



Научный прогресс

июнь 2017

В номере:

- Magnesium alloys in transport applications – a review
- Software and hardware of creating robotic eye analyzer system
- Microprocessors today
- Самообучение искусственного интеллекта
- The analysis of the coding methods

НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС

Научно-практический журнал №6 (июнь) / 2017

Периодичность – один раз в месяц

Учредитель и издатель:

Издательство «Инфинити»

Главный редактор:

Хисматуллин Дамир Равильевич

Редакционный совет:

Д.Р. Макаров

В.С. Бикмухаметов

Э.Я. Каримов

И.Ю. Хайретдинов

К.А. Ходарцевич

С.С. Вольхина

Корректурa, технический редактор:

А.А. Силиверстова

Компьютерная верстка:

В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Научный прогресс», допускается только с письменного разрешения редакции.

Контакты редакции:

Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515

Адрес в Internet: naukarus.ru/scientific-progress/

E-mail: mail@naukarus.ru

© ООО «Инфинити», 2017.

Тираж 500 экз. Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>Саидова Г. Э., Шукурова С. М.</i> Аппаратные средства защиты информации в микропроцессоре.....	5
<i>Хаитов А. А.</i> Использование устройство X-Hyper320 TKU в лабораторных условиях.....	7
<i>Khaitov A. A.</i> The analysis of the coding methods.....	9
<i>Saidova G. A.</i> The types and importance of microprocessors.....	11
<i>Ибрагимов Д. Б.</i> Построение структурной схемы цифрового телевизора.....	13
<i>Рахмонова Г. С.</i> Информационные технологии в развитии современного информационного общества...15	
<i>Хаитов А. А.</i> Самообучение искусственного интеллекта.....	17
<i>Dekhkonov O. R.</i> Microprocessors today.....	19
<i>Turapov U. U., Muldanov F. R., Mallaev O. U.</i> Software and hardware of creating robotic eye analyzer system.....	21

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Пардаева Н. А., Ибрагимов Д. Б.</i> Основные понятия параболических сплайнов.....	25
--------------------------------------------------------------------------------------	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Ибрахимова Х. Р., Маширипова Ш. С., Якубова У. Б., Атажанова М. Ю.</i> Клиническая эффективность применения пектина при лечении больных ОКЗ.....	27
<i>Ибрахимова Х. Р., Маширипова Ш. С., Якубова У. Б., Атажанова М. Ю.</i> Современные представления о патогенезе острых диарейных инфекций.....	30

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Bekmirzayev Sh. B., Nishonov B. M., Saidmakhamadov N. M., Naziraliyev Sh. A., Muhiddinov M. R., Rasulov S.</i> Magnesium alloys in transport applications – a review.....	32
<i>Кувнаков А. Э.</i> Вопросы интеграции и сотрудничества университета с производством	36
<i>Tursunov I. I., Turgunov M. R.</i> Analysis methods of protecting wireless Wi-Fi network from known malicious hacker attacks.....	38

<i>Ахмедова А. Х.</i> Оценка влияния яркостных преобразований изображений на коэффициент сжатия видеоданных в вейвлет видеокодеках.....	40
<i>Умаров У. А.</i> Методы защиты речевой информации в каналах связи.....	43
<i>Алимджанов Х. А.</i> Совершенствование характеристик систем волоконно-оптических коммуникаций.....	45
<i>Убайдуллаев Х. И., Жаумытбаева М., Хуррамов О. Ш.</i> Анимационное моделирование в качестве виртуального движка видеотехнологий.....	48
<i>Бекназарова С. С., Убайдуллаев Х. И., Хуррамов О. Ш.</i> Определение оптимальных маршрутов в корпоративных сетях передачи данных.....	50
<i>Alimdjanov Kh. F.</i> Perspectives of technology development TWDM-PON.....	52

Аппаратные средства защиты информации в микропроцессоре

Саидова Гулчехра Эркиновна
Шукурова Сабохат Муроджановна

Микропроцессор - функциональный блок микросхемотехники, выполненный, как правило, на одной СБИС и предназначенный для цифровой обработки информации и управления ходом этой обработки на основе кодов команд программы, считываемых из запоминающих устройств.

Программы могут содержать такие ошибки, которые, если этому не воспрепятствовать, приводят к искажению информации, принадлежащей другим программам. Последствия таких ошибок особенно опасны, если разрушению подвергнутся программы операционной системы. Другими словами, надо исключить несанкционированное воздействие программы пользователя на работу программ других пользователей и программ операционной системы. Чтобы воспрепятствовать разрушению одних программ другими, достаточно защитить область памяти данной программы от попыток записи в нее со стороны других программ, а в некоторых случаях и своей программы (защита от записи), при этом допускается обращение других программ к этой области памяти для считывания данных.[1]

В других случаях, например, при ограничениях на доступ к информации, хранящейся в системе, необходимо иметь возможность запрещать другим программам производить как запись, так и считывание в данной области памяти. Такая защита от записи и считывания помогает отладке программы, при этом осуществляется контроль каждого случая выхода за область памяти своей программы. Для облегчения отладки программ желательно выявлять и такие характерные ошибки в программах, как попытки использования данных вместо команд или команд вместо данных в собственной программе, хотя эти ошибки могут и не разрушать информацию.

Средства защиты памяти должны предотвращать:

- неразрешенное взаимодействие пользователей друг с другом;
- несанкционированный доступ пользователей к данным;
- повреждение программ и данных из-за ошибок в программах;
- намеренные попытки разрушить целостность системы;
- случайные искажения данных.

Средства защиты микропроцессора делятся на 2 группы:

- защиту при управлении памятью и
- защиту по привилегиям.

Средства управления памятью обнаруживают большинство программных ошибок.

До загрузки селектора в сегментный регистр и кэширования дескриптора осуществляется несколько контрольных проверок: процессор проверяет, что поле Index селектора находится в пределах таблицы, определяемой его битом TI;

- при загрузке селектора в сегментный регистр данных (DS, ES, FS, GS) тип дескриптора должен разрешать считывание из сегмента.

Только выполняемые сегменты для этих регистров не допускаются, но сегменты с разрешенными операциями выполнения/считывания допустимы;

- в случае сегментного регистра стека (SS) в сегменте должны быть разрешены операции считывания и записи;
- при загрузке регистра CS сегмент должен быть обязательно исполняемым;
- в регистр LDTR можно загружать только селектор, указывающий на дескриптор сегмента типа LDT;
- в регистр TR можно загружать только селектор, указывающий на дескриптор сегмента состояния

задачи.

После загрузки селектора при фактическом обращении к памяти процессор контролирует, чтобы запрашиваемая операция (чтение/запись) для этого сегмента была разрешена. На этом этапе обнаруживаются и отвергаются попытки записи в сегмент кода или в только считываемые сегменты данных, а также считывание из сегмента кода, для которого разрешено только выполнение. Здесь же проводится проверка превышения сформированного смещения в сегменте длины сегмента, указанной в поле предела дескриптора. Такие ситуации невозможно выявить при загрузке селектора.

Так как число программ, которые могут выполняться на более высоком уровне привилегий, уменьшается к уровню 0 и так как программы уровня 0 действуют как ядро системы, уровни привилегий обычно изображаются в виде четырех колец защиты (Protection Rings)

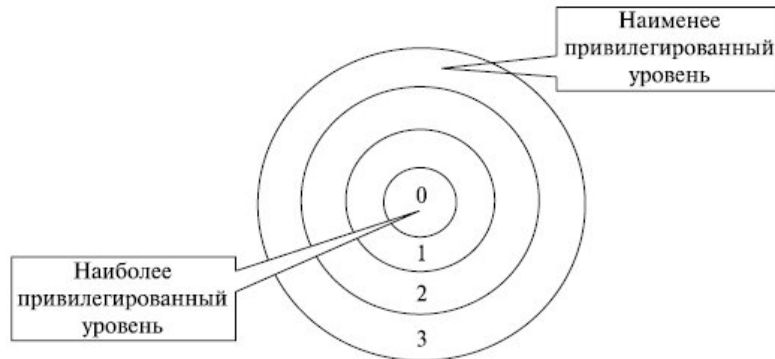


Рис.1. "Кольца защиты"

Аппаратные средства процессора, работающего в защищенном режиме, постоянно контролируют, что текущая программа достаточно привилегированна для того, чтобы:

- выполнять некоторые команды, называемые привилегированными;
- выполнять операции ввода/вывода на том или ином внешнем устройстве;
- обращаться к данным других программ;
- передавать управление внешнему (по отношению к самой программе) коду командами межсегментной передачи управления.

Привилегированные команды - это те команды, которые влияют на механизмы управления памятью, защиты и некоторые другие жизненно важные функции. Это, например, команды загрузки таблиц дескрипторов GDT, IDT, LDT, команды обмена с регистрами управления CRi. Они могут выполняться только программами, имеющими наивысший (нулевой).[2]

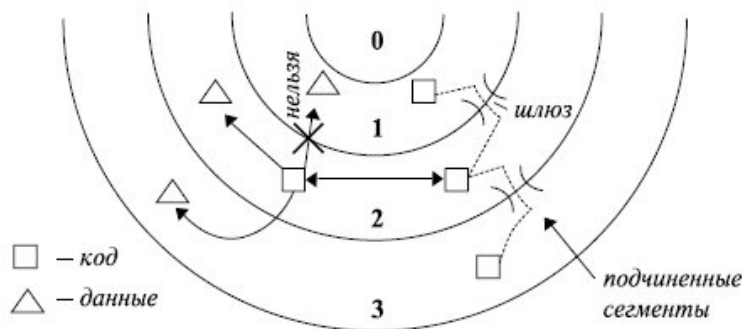


Рис. 2. Порядок взаимодействия программ и данных на разных уровнях привилегий

Передачи управления между программами ограничиваются только текущим кольцом защиты. В то же время в процессе выполнения любой программы необходимо обращаться к программам, находящимся на более высоком уровне привилегий, например, к драйверам или СУБД. Для этих целей используются специально установленные точки входа в эти программы (шлюзы). Передача управления на более низкий уровень привилегий осуществляется с помощью механизма подчиненных сегментов.

Список литературы

1. Гусев В.Г.: Электроника и микропроцессорная техника. - М.: Высшая школа, 2005
2. Sun, Liyang (2014-04-25). "What We Are Paying for: A Quality Adjusted Price Index for Laptop Microprocessors". Wellesley College. Retrieved 2014-11-07.

Использование устройство X-Hyper320 TKU в лабораторных условиях

Хаитов Азизбек Акмалович

ассистент кафедры «Аппаратное и программное обеспечение систем управления в телекоммуникации»

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал- Хоразмий

Современные встраиваемые системы управления реального времени (EmbeddedSystems, или — в нашей терминологии — ВcC,) представляют собой результат междисциплинарного проектирования, в котором условно можно выделить три основных составляющих. Процесс программирования, в ходе которого требуется отобразить полученное прикладное решение на технологическую базу информатики и вычислительной техники (ВТ). Это работа специалистов из области информатики, сегодня все чаще ее называют архитектурным, высокоуровневым или системным проектированием.

Фаза реализации, в ходе которой инженеры, программисты и прикладные специалисты обеспечивают выполнение ранее сформулированных требований, таких как необходимая функциональность, динамика поведения, надежность и безопасность функционирования, габариты, энергопотребление, стоимость и технологичность при тиражировании.

Микропроцессор и системная логика, а также ключевые микросхемы по возможности совмещены на одном кристалле, специальные военно-космические требования по радиационной и электромагнитной стойкости, работоспособность в вакууме, гарантированное время наработки, срок доступности решения на рынке и т. д. Основой построения простых встроенных систем часто служат одноплатные (однокристалльные) ЭВМ, специализированные или универсальные микропроцессоры, ПЛИС. Для построения некоторых видов встроенных систем широко используют микропроцессоры архитектуры ARM. [1]

Встроенные процессоры имеют различные типы и особенности от 8 до 64 бит, бит. Как показано в таблице 1, различные типы процессоров производятся CISC, RISC, и производитель.

Таблица 1. Типы встраиваемых процессоров

Процессор	Производство	Тип
серии 8051	Atmel, Cirrus, intel, TI etc.	8051
серии PowerPC	Motorola (В настоящее время Freescale)	MPC860,850,8260
серии ARM	ARM	ARM7, ARM9, ARM10, ARM11
серии INTEL	Intel	strongARM, Xscale(PXA255), Bulverde(PXA270)
Samsung филиал	Samsung Korea	S3C2410, S3C2440, и т.д.
серии MIPS	MIPS	MIPS32, MIPS63 и т.д.
	AMD, Intel etc.	X86 series I386, I686, и т.д.

В Южной Корее было разработано устройство под названием X-Hyper320 TKU. Это устройство предназначена для лабораторных работ в сфере телекоммуникации. Процессор, используемый в этой встроенной системе был построен с процессором высокопроизводительного 32-разрядных Marvell PXA320. PXA320 обеспечивает повышенную производительность и длительный срок службы аккумулятора по сравнению с существующим PXA270, позволяя улучшить видео и аудио возможность. WirelessIntelSpeedStep (R), оснащенный технологией MusicMax, предоставляет интеллектуальные возможности управления питанием, которые позволяют состояние переменной мощности, так что пользователи могут проигрывать MP3 до 30 часов на трубке без ущерба для срока службы аккумулятора.

Плата X-Hyper320TKU использует DC 12V (2A или выше). DC 12V подает питание на IEB плат, и модуль

центрального процессора обеспечивает DC 5V питание. Внутри платы питания DC 5V и DC 3.3V для всех устройств на плате. Общий вид платы X-Hyper320TKU на рисунке 1.

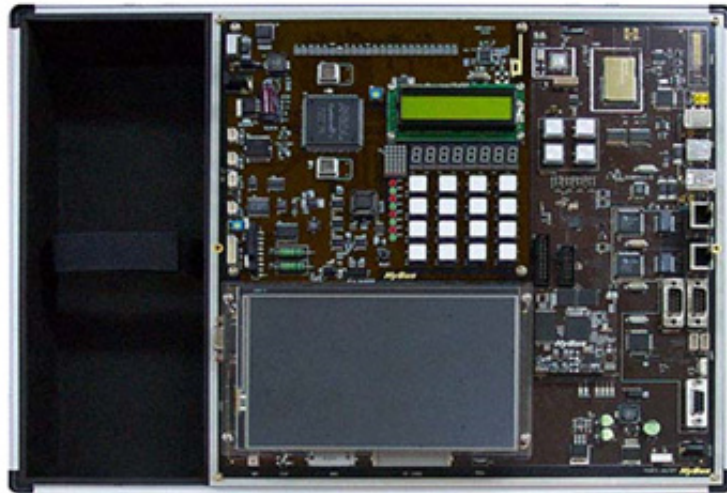


Рисунок 1. X-Hyper320TKU Embedded внешний вид оборудования системы

Для основного эксперимента встраиваемой системы, это устройство, которое может обучать студентов на первом уровне с устройством низкого уровня, а затем изучать с усовершенствованным устройством на более поздней стадии путем IEB платы расширения только с устройствами низкого уровня. Спецификация IED платы расширения показано в

Аппаратные средства и технические характеристики IEB платы расширения [3]

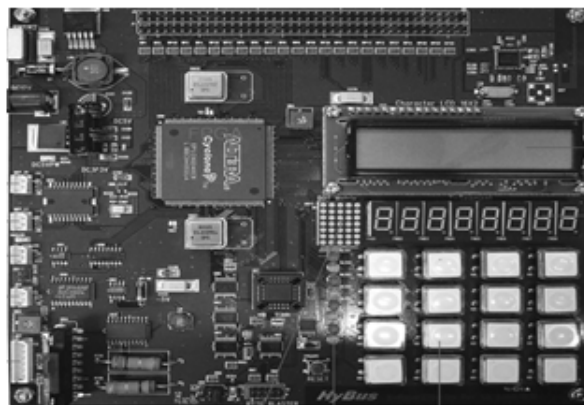


Рисунок 2. X-Hyper320TKU встроенная система (IEB платы расширения)

Это устройство даст большое возможность для студента понять что такое микропроцессоры, и вообще о понятие что такое Embedded system. Студенты могут увидеть и работать с реальными приборами в лабораторных условиях.

Список литературы

1. How Will Artificial Intelligence Affect Your Life | Jeff Dean | TEDxLA 18.01. 2017. L.Y. Por, T.F. Ang, and B. Delina, "WhiteSteg - a new scheme in information hiding using text steganography", WSEAS Transactions on Computers, Vol.7, No.6, pp. 735-745, 2008.
2. I. Lee, W. Tsai. "A new approach to covert communication via PDF files", Signal Process, Vol. 90, No. 2, pp. 557-565, 2010.
3. Sun, Liyang (2014-04-25). "What We Are Paying for: A Quality Adjusted Price Index for Laptop Microprocessors". Wellesley College. Retrieved 2014-11-07. compared with -25% to -35% per year over 2004-2010, the annual decline plateaus around -15% to -25% over 2010-2013.

The analysis of the coding methods

Khaitov Azizbek Akmal ugli

Tashkent university of information technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi

Abstract: *In this article we discuss different approaches of text steganography. There are several text steganography techniques, each type has its special function and all of them have respective strong and weak points.*

Keywords: steganography, cryptography, encrypt, hash, stegotext, cover object, attackers, cipher text.

Cryptography is the science of using mathematics to encrypt and decrypt data. Cryptography enables you to store sensitive information or transmit it across insecure networks (like the Internet) so that it cannot be read by anyone except the intended recipient [1].

Steganography is a branch of information hiding and its main goal is to communicate or transmit the data securely in a completely undetectable manner. Literally meaning writing in a cover is the practice of hiding messages within other messages in order to conceal the existence of the original. The inventor of the word steganography is Trithemius, the author of the early publications on cryptography: Polygraphia and Steganographia. The technical term itself is derived from the Greek words steganos, which means "covered," and graphia, which means "writing." Steganography is the art of concealed communication [4]. The very existence of a message is secret. Besides invisible ink, an oft-cited example of steganography is an ancient story from Herodotus, who tells of a slave sent by his master, Histiaeus, to the Ionian city of Miletus with a secret message tattooed on his scalp. After tattooing, the slave grew his hair back in order to conceal the message. He then journeyed to Miletus and, upon arriving, shaved his head to reveal the message to the city's regent, Aristagoras. The message encouraged Aristagoras to start a revolt against the Persian king. In this scenario, the message is of primary value to Histiaeus and the slave is simply the carrier of the message [2].

Electronic communication is increasingly susceptible to eavesdropping and malicious interventions. The issues of security and privacy have traditionally been approached using tools from cryptography. Messages can be appended with a message authentication code (hash) and encrypted so that only the rightful recipient can read them and verify their integrity and authenticity. It is an alternative tool for privacy and security. Instead of encrypting messages, we can hide them in other innocuous looking objects so that their very presence is not revealed. Thus, steganography can be a feasible alternative in countries where usage of encryption is illegal or in oppressive regimes where using cryptography might attract unwanted attention [1].

We can classify the steganography methods based on cover media as follows:

- Text
- Image
- Audio
- Video
- Protocol

The text steganography is a method of using written natural language to conceal a secret message. In text documents, we can hide information by introducing changes in the structure of the document without making a notable change in the concerned output. Storing text file require less memory and its faster as well as easier communication makes it preferable to other types of methods. [2].

This method uses the physical formatting of text as a space in which to hide information. Insertion of spaces or non-displayed characters, careful errors tinny throughout the text and resizing of fonts are some of the many format-based methods used in text steganography. Some of these methods, such as deliberate misspellings and space insertion, might fool human readers who ignore occasional misspellings, but can often be easily detected by a computer.

This technique uses punctuation marks such as full stop (.), comma (,), etc. to hide bits 0 and 1. The problem with this method is that it requires identification of correct places to insert punctuation marks. [2].

This method uses the synonym of certain words thereby hiding information in the text. The synonym substitution may represent a single or multiple bit combination for the secret information. However, this method may alter the meaning of the text.

Syntactic Method. This technique uses punctuation marks such as full stop (.), comma (,), etc. to hide bits 0 and 1. The problem with this method is that it requires identification of correct places to insert punctuation marks.

Semantic method. This method uses the synonym of certain words thereby hiding information in the text. The synonym substitution may represent a single or multiple bit combination for the secret information. However, this method may alter the meaning of the text.

CSS (Cascading Style Sheet). This technique encrypts a message using RSA public key cryptosystem and cipher text is then embedded in a Cascading Style Sheet (CSS) by using End of Line on each CSS style properties, exactly after a semicolon. Bit 0 is embedded by placing a space after a semicolon and bit 1 is embedded by placing a tab space after a semicolon.

Mixed-Case Font. In this method, the information can be hidden in English text using the letters as carriers. This approach will insert one character within each 7 letters. So the hiding capacity will be very high compared to other text steganography methods. This method was tested on some text to compute the capacity of the hiding and to check its advantages. It will attract no attention as it will be thought as a type of these new cool fonts.

SMS-Texting. SMS-Texting language is a combination of abbreviated words used in SMS. By using full form of word or its abbreviated form, we can hide binary data. A codebook containing words and their corresponding abbreviated forms is made. To hide bit 0, full form of the word is used and to hide bit 1, abbreviated form of word is used [3].

Feature Coding. In feature coding, secret message is hidden by altering one or more features of the text. A parser examines a document and picks out all the features that it can use to hide the information. For example, point in letters i and j can be displaced, length of strike in letters f and t can be changed, or by extending or shortening height of letters b, d, h, etc [3].

Conclusion

There are some methods of text steganography that are analyzed and provided with advantages and disadvantages of each method. Each method has its special algorithm, respective capability to hide data in text and using sphere which allows it increases its security. By using line shifting method, we can hide huge amount of data, but line shifting method only capable for printed text because in this method, other than printed text character reorganization program(OCR) is used and hidden information get destroyed. In word shifting method key term is algorithm made and used for word shifting. If this algorithm found by someone else than also security destroyed. In Syntactic method used to send very important information and hide very small amount of data. But, smart reader can easily detect or destroy secret message. Semantic method is efficient and its security is higher than previous method because there are no such easy method to detect hidden data present but reader know huge knowledge of antonym and synonym, detect it. In my view, Hiding Data in Paragraphs being the most efficient can be used to transmit confidential data securely over the Internet.

To sum up, some methods are easily detected by attackers or destroyed by retyping and using special programs (OCR), on the other hand, some of them is based on word structure and their meaning.

References

1. K.A. Kumar, S. Pabboju, N.M. Shyam "Advance text steganography algorithms: an overview", IJRA, Vol. 1, No. 1, pp. 31-35, 2014.
2. V. Saraswathi and S. Kingslin, "Different approach to text steganography: a comparison", IJERMT, Vol. 3, No. 11, pp. 124-127, 2014.
3. I. Lee, W. Tsai. "A new approach to covert communication via PDF files", Signal Process, Vol. 90, No. 2, pp. 557-565, 2010.

The types and importance of microprocessors

Saidova Gulchehra Alisherovna

Tashkent University of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

SUMMARY

In this article, I apply the indices to the average good in each period, i.e. I take the mean of the predicted prices for all goods in one period, and use this average price as the index for the period. Triplett points out that this average good might not exist; it is merely the good with the average quantity of characteristics purchased in one period. For example, the "average" microprocessor may be a microprocessor with the average number of transistors among all microprocessors marketed in one period. Such a microprocessor might not exist in the actual market, but I take this hypothetical microprocessor as the representative of the market in one period.

A microprocessor contains the central processing unit and takes the role of the "brain" for a computer. For the past decades, we have benefited greatly from its technological improvement. To accurately measure the contribution of such technological improvement to economic growth, we need a quality adjusted price index, which also helps us understand quality and technology trends in microprocessors. The quality trend in desktop microprocessors has been extensively studied. I focus on microprocessors for laptops for my senior economics thesis. Using data I newly collected on laptop microprocessor prices and performance metrics, I construct a quality adjusted price index spanning the past ten years. Across a range of empirical specifications. These results might suggest a different technological improvement pattern and changing pricing strategies in the laptop microprocessor segment of the industry.

The world has benefited greatly from the Information Revolution, from the ease of online shopping to the accuracy of medical imaging. Microprocessors, the small semiconductor chips in our computers, tablets, smart phones and other electronic devices, play a central role in these developments. Microprocessors function as a computer's brain, processing the tasks assigned by the users. The first microprocessor was introduced by Intel commercially in 1971: Since then, innovations in production processes have driven down the cost of manufacturing, such that microprocessors became a lot cheaper and therefore have made Information Technology (IT) more accessible in everyday life. According to the Census Bureau, 75.6 percent of households in America reported having a computer in 2011, compared with only 8.2 percent in 1984. More than that, microprocessors are drastically better today than forty years ago in terms of quality. The conventional evaluation of a microprocessor's quality compares the number of transistors, the tiny electrical switches made of silicon on the microprocessor. As a result of constantly shrinking the transistor sizes, technology nowadays can easily enable billions of transistors to fit on one microprocessor, compared with only thousands in early days of microprocessors.[1]

Besides its contribution to the standard of living, progress in the microprocessor industry is a key driver of the phenomenal productivity growth over the past few decades. To accurately measure real input and output in the microprocessor industry in national accounts, we need quality adjusted price indices, which account for price changes while controlling for quality. Two popular methods for computing quality adjusted price indices are matched-model and hedonic methods. The matched-model method traces the prices for one model of goods with constant quality features over time and averages price relatives for all of the models traced in a period. As is common in statistical agencies, official price indices such as the Producer Price Index (PPI) by the Bureau of Labor Statistics (BLS) for many products are derived based on the matched-model method. The hedonic method, on the other hand, directly controls for quality changes. Previous work by Byrne has shown that the matched-model method used by BLS for the microprocessor PPI might be biased. Rather than the slow decline post-2010 depicted in Figure 1, a hedonic index of desktop microprocessors experiences a much sharper decline. This discrepancy calls into question the validity of the microprocessor PPI. However, the verdict on PPI also depends on a less studied question: for laptop microprocessors, is the PPI also biased? The contribution of this paper is to provide empirical evidence on this question by estimating quality adjusted price indices for laptop microprocessors.



Figure 1. BLS microprocessor PPI

The discussion of quality adjusted price indices centers around the difference between matched-model and hedonic methods. The matched-model index is constructed by averaging the prices changes of the goods in a sample whose quality features stay the same over adjacent time periods. [2] This is a common practice by statistical agencies. The theory behind the matched-model is intuitive and the required data collection is straightforward. However, the matched-model index also introduces “new goods bias.” Since there are always goods exiting or entering the market, the sample of constant quality goods never remains the same over time. This bias is especially notable in the microprocessors market, where life cycle ranges from 5 to 13 quarters as shown in Figure 2.

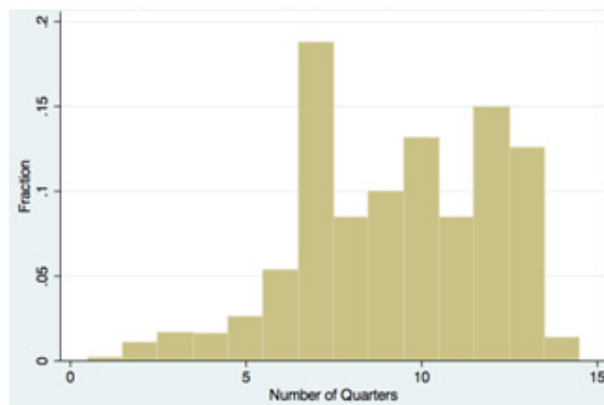


Figure 2. Histogram of Intel Laptop Microprocessor Lifecycle

The predicted value $h_{char}^t(x_i, t)$ is the implicit characteristic price.⁴ For two overlapping periods $t+1$ and $t+2$, one can obtain the implicit characteristics prices from both periods by estimating

$$\begin{aligned} h_{char}^{t+1} : \ln(P_{i,t+1}) &= \alpha_{t+1} + \beta_{t+1} \ln(x_{i,t+1}) + \epsilon_{i,t+1} \\ h_{char}^{t+2} : \ln(P_{i,t+2}) &= \alpha_{t+2} + \beta_{t+2} \ln(x_{i,t+2}) + \epsilon_{i,t+2} \end{aligned}$$

Using the characteristic prices, one can choose the index number formula and construct indices.

References

1. Sun, Liyang (2014-04-25). "What We Are Paying for: A Quality Adjusted Price Index for Laptop Microprocessors". Wellesley College. Retrieved 2014-11-07.
2. Гусев В.Г.: Электроника и микропроцессорная техника. - М.: Высшая школа, 2005

Построение структурной схемы цифрового телевизора

Ибрагимов Дониёр Бахтиярович

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Техническая основа сети распространения телевизионных (ТВ) программ в аналоговом формате сформировалась в своем сегодняшнем виде как единая технологическая система к концу 1980-х гг. К тому времени были построены мощные телевизионные и радиовещательные центры, тысячи ретрансляторов с соответствующей инфраструктурой. Вся эта мощная, не имеющая аналогов в мире система обслуживает государственный сектор вещания и является базисом для всех негосударственных телекомпаний. Частотный ресурс, выделенный для наземного телевизионного вещания, практически полностью исчерпан и не позволяет увеличивать количество телевизионных программ в соответствующей аналоговой сети [1]

Производство приставки обусловлено появлением специализированного комплекта микросхем, аппаратно реализующего декодирование этих форматов. Планируется появление чипов для декодирования MPEG-4, вместе с ними должны появиться и приставки, декодирующие этот формат. MPEG-4 предоставляет комплект технологий для разработчиков, различных поставщиков услуг и для конечных пользователей.

Возможности MPEG-4

- MPEG-4 позволяет различным разработчикам создавать объекты, обладающие лучшей адаптивностью и гибкостью при улучшении качества таких услуг и технологий, как цифровое телевидение и мультимедиа, WWW и их расширения. Этот стандарт позволяет разработчикам более эффективно управлять контентом и бороться против пиратства, что на данный момент является крайне актуальным.
- Различные сетевые провайдеры могут использовать MPEG-4 для обеспечения прозрачности данных. С помощью стандартных процедур любые данные могут быть интерпретированы и преобразованы в различные сигналы, которые можно передать по любой существующей сети.[2]

Формат MPEG-4 предоставляет конечным пользователям широкий спектр возможностей, позволяющих взаимодействовать с различными анимированными объектами.[5]

Для того чтобы обеспечить необходимую избирательность, применяют два специальных фильтра на ПАВ (например, X7250d фирмы INFINEON), соединенных последовательно. Между фильтрами включен усилитель компенсирующий вносимое ими затухание.



Рис.1. Структурная схема декодирования сигнала DVB-T.

На рис.1. показана структурная схема одного из вариантов приемника DVB-T ранних выпусков. Сигнал с антенны поступает на вход селектора каналов (СК) дециметровых волн. Он близок по устройству к обычному телевизионному селектору, но имеет лучшие параметры (например, селектор TD1344 фирмы PHILIPS). Для управления им в современных телевизорах используют способ синтеза частоты. При этом селектор

связан с процессором управления телевизором (ПУТ) через двухпроводную цифровую шину I2C. На выходе селектора выделяется спектр сигнала ПЧ со средней частотой 36,125 МГц (первая ПЧ).[3]

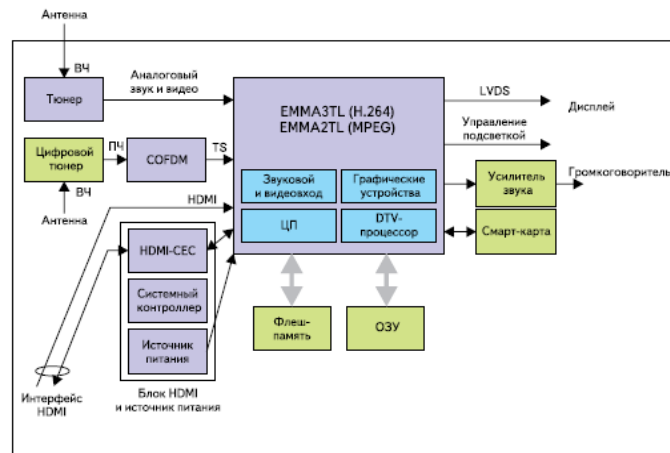


Рис. 2. Структурная схема цифрового телевизора

Для того чтобы обеспечить необходимую избирательность, применяют два специальных фильтра на ПАВ (например, X7250d фирмы INFINEON), соединенных последовательно. Между фильтрами включен усилитель компенсирующий вносимое ими затухание

Сигнал с выхода УПЧ через полосовой фильтр ПФ1, подавляющий сигнал зеркального канала, проходит на АЦП с эффективным разрешением в восемь разрядов. АЦП может быть самостоятельным элементом или содержаться в микросхеме демодулятора OFDM. На выходе АЦП включен исполнительный каскад устройства АРУ, обеспечивающего использование всего раствора характеристики АЦП. Управляющий сигнал для исполнительного каскада приходит с одного из последующих цифровых узлов через измеритель амплитуды ИА. На выходе АЦП включен цифровой полосовой фильтр ПФ2, который подавляет компоненты сигнала, лежащие вне номинальной полосы пропускания.[4]

Еще одно преимущество, которое обеспечивает цифровой сигнал – это увеличение пропускной способности каналов передачи данных. Вследствие сжатия цифровых данных появилась возможность для передачи большего количества ТВ каналов в лучшем качестве и с дополнительной информацией (субтитры, дополнительные звуковые дорожки). Цифровое эфирное телевидение позволяет обеспечить интерактивность (обратную связь со зрителем), которая включает социальные опросы, голосование в конкурсах, образовательные программы.

Список литературы

1. В. А. Серов, «Эфирное цифровое телевидение DVB-T/H», БХВ-Петербург, 2010 г.
2. Официальный сайт компании UzdigitalTV в Интернет – www.uzdtv.uz.
3. Каталог оборудования для спутниковой связи в Интернет - www.lifesat.ru.
4. Официальный сайт производителя микросистемных элементов STMicroelectronics в Интернет - www.st.com.
5. Техническая документация микропроцессора STi7109 предоставленная компанией STMicroelectronics.

Информационные технологии в развитии современного информационного общества

Рахмонова Гульнора Садировна

Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада ал- Хоразмий

Понятие «Информационное общество» было введено в научный оборот в 1960-х годах. В зарождающемся информационном обществе в ресурс превратилась сама информация. Существует такая поговорка: «Кто владеет информацией, тот владеет всем» и это надо помнить.

В современном информационном обществе главным ресурсом является информация. Процессы с ней базируются на информационных и коммуникационных технологиях. Информационные и коммуникационные технологии — это методы, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации.



Рисунок 1. Информация в изображениях

На компьютерах в основном, до недавнего времени обрабатывалась числовая и текстовая информация. Но потому как большую часть информации человек получает с помощью изображения и звука, компьютеры начали работать с изображением и звуком. И более важным является изображение. Есть даже пословица: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».[1]

Работа систем управления устройствами связана с процессами приема, хранения, обработки и передачи информации. В современном мире системы управления встроены практически во всю технику, транспортные средства, станки с программным управлением и многое другое. Системы управления могут привести технику в действие по заданной программе. Например, системы программного управления определяют выбор режимов стирки в стиральной машине, обработки детали на станке.[2]

Электронно-вычислительные машины (ЭВМ) проникли во многие сферы деятельности человека. Это может позволить переложить обработку информации на электронные устройства, которые способны долго работать и оперативно со скоростью, превышающей скорость человеческой обработки информации во много раз.

Для долговременного хранения информации, её накопления и передачи используются носители информации. Носители информации могут быть различными:

- бумага, на которой хранятся тексты и изображения;
- магнитная лента, на которой хранится звуковая информация;
- фото- и киноплёнки, на которых хранится графическая информация;
- микросхемы памяти, магнитные и лазерные диски, на которых хранятся программы и данные в компьютере, и так далее.

Сравнивая информационную вместимость традиционных информационных носителей — книг и современные компьютерные носители, разница очевидна.



Рисунок 2. Компьютерные сети

Глобальные компьютерные сети сейчас не только средство быстрого обмена информацией, но огромное, и очень мобильное хранилище информации.

Информационные технологии (ИТ) — это всё, что связано с обработкой, хранением и передачей информации. Это краткое определение информационных технологий, есть более полное определение:[3]

Информационное общество — это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой, продажей и обменом информацией.

Многим людям на сегодняшний день невозможно представить свою жизнь без компьютера, да еще и подключенного к интернету. Существуют разные оценки этому. Одни поддерживают развитие виртуального мира — Интернета, а другие предупреждают о неизвестных последствиях. Но эти произошедшие в жизни изменения, повлияли и очень изменили жизнь человечества. Огромное множество полезной информации можно найти в интернете, практически не затрачивая на это времени. Сегодняшнее время — время огромных потоков информации, которую необходимо обрабатывать и хранить, эти вопросы решают компьютеры. Сидя за компьютером сегодня можно получить абсолютно любую информацию. Однако все хорошее имеет и так называемые обратные стороны — плохое. Глобальная сеть общедоступна. И у всякого имеется такая возможность, как залезть, или же влезть в чужую информационную систему. Сейчас в виду этого развивается законодательство, которой должно будет следить авторством информации, стоять на страже собственника информации.

В обществе огромную роль на сегодняшний день играют системы распространения, хранения и обработки информации, основанные на работе компьютера. Существуют межрегиональные и международные системы связи, позволяющие обмениваться информацией на больших расстояниях и территориях. Выросло и постоянно растет количество профессионально занятых людей сбором информации, ее переработкой и хранением.

Заключение

Таким образом, роль информационных технологий для современного человека весьма велика, потому как сейчас все больше и больше самых разных процессов в жизни человека происходит не без участия в них информационных технологий. И многие работодатели сегодня требуют от будущих потенциальных работников — новых кадров знание устройства ПК и умение пользования информационной средой.

Список литературы:

1. Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. Информатика за 11 класс. Издание: 6-е изд. — М.: Просвещение, 2005 г.
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Издание: — М.: Академия 2012 г.
3. Михеева Е.В., Титова О.И. Информатика Издание: — М.: Академия 2012 г.
4. Угринович Н.Д. Информатика за 10 класс. Издание: 5-е изд. — М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009 г.

Самообучение искусственного интеллекта

Хаитов Азизбек Акмал угли

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Нейронная сеть – это обучаемая сеть. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании прошлого опыта.

Термин «нейронная сеть» появился в середине XX века. Первые работы, в которых были получены основные результаты в данном направлении, были проделаны учёными Мак-Каллоком и Питтсом. В 1943 году ими была разработана компьютерная модель нейронной сети на основе математических алгоритмов и теории деятельности головного мозга. Они выдвинули предположение, что нейроны можно упрощённо рассматривать как устройства, оперирующие двоичными числами, и назвали эту модель «пороговой логикой». Подобно своему биологическому прототипу нейроны Мак-Каллока–Питтса были способны обучаться путём подстройки параметров, описывающих синаптическую проводимость. Исследователи предложили конструкцию сети из электронных нейронов и показали, что подобная сеть может выполнять практически любые вообразимые числовые или логические операции. Учёные Мак-Каллок и Питтс предположили, что такая сеть в состоянии также обучаться, распознавать образы, обобщать, т. е. обладает всеми чертами интеллекта.

Алгоритм параллельной распределённой обработки данных в середине 1980 годов стал популярен под названием коннекционизма. В 1986 году в работе Руммельхарта и Мак-Клелланда коннекционизма был использован для компьютерного моделирования нейронных процессов.

Базовая идея искусственных нейронных сетей состоит в копировании сложных взаимных соединений между клетками искусственного мозга таким образом, чтобы машина смогла обучаться, распознавать паттерны и принимать решения так, как это делает человек. Самое потрясающее заключается в том, что нейронная сеть не нужно программировать: она создана для самостоятельного обучения.

Однако вряд ли можно говорить, что нейронная сеть — это точная искусственная копия мозга. Важно отметить, что нейронная сеть — это прежде всего компьютерная симуляция: такие сети созданы посредством программирования обычных компьютеров, в которых традиционным образом работают обычные транзисторы, объединенные в логические связи. Однако функционируют они так, как будто состоят из миллиардов крошечных клеток мозга, работающих параллельно. Компьютерная симуляция — это лишь коллекция алгебраических переменных и математических уравнений, которые собирают их воедино.

Соединение между блоками характеризуется числом, которое называется весом и может быть, как положительным (когда один блок возбуждает другой) или отрицательным (когда один блок блокирует или подавляет другой). Чем выше вес этой связи, тем сильнее один блок влияет на другой. Это напоминает то, как в живом мозге клетки оказывают влияние друг на друга.

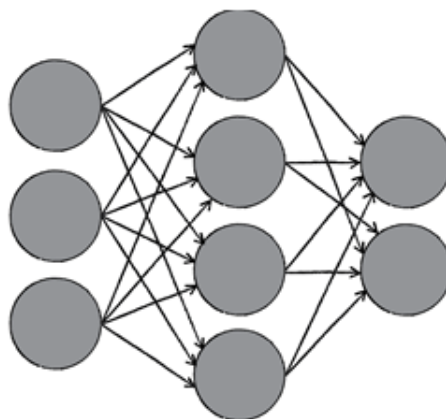


Рисунок 1. Топология нейронных сетей

Топология нейронных сетей разделена на следующие части: Feed-forward и feedback, Сеть Хопфилда, Сеть BAM (Bidirectional associative memory).

Feed-forward и feedback. Нейронная сеть представляет собой совокупность большого числа сравни-

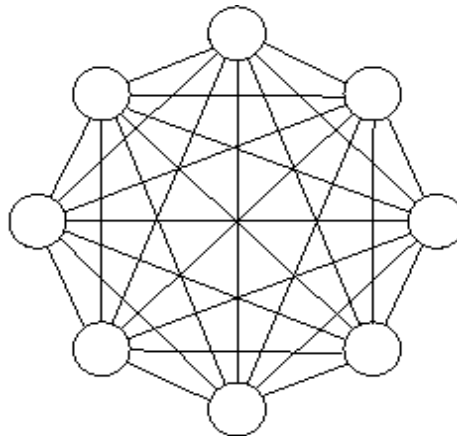
тельно простых элементов - нейронов, топология соединений которых зависит от типа сети. Некоторые нейроны связаны с "внешним миром", некоторые только с другими нейронами (скрытые нейроны). Существует два основных типа топологии НС: feed-forward (с прямой связью) и feedback (с обратной связью). В feed-forward сети сигнал распространяется только в одну сторону, т.е. сеть не имеет петель.

В feedback нейросети выходной сигнал от нейрона передается на вход другого нейрона, на том же или предыдущем уровне.

Термин feedback (обратная связь) указывает способ соединения нейронов. Но не следует путать его и back propagation. Back propagation это метод обучения feed-forward нейросетей. В методе back propagation ошибка на последнем (выходном уровне) используется для коррекции весов всей сети (распространения обратно через сеть). Feedback нейросети не используют back propagation для обучения. Back propagation нейросеть это не нейросеть с топологией Feedback.

Feed-forward нейронные сети могут быть контролируемые (supervised) или не контролируемые (unsupervised). Контролируемые нейронные сети во время обучения сравнивают свой ответ с заранее известным, в то время как неконтролируемые не делают этого.

Сеть Хопфилда реализует ассоциативную память, адресуемую по содержимому. Иногда такую сеть называют также моделью Хопфилда. Она состоит из одного слоя нейронов, которые выполняют функции входов и выходов одновременно.



Сеть Хопфилда

Рисунок 2. Сеть Хопфилда

Соединения между нейронами симметричны (т.е. $W_{ij}=W_{ji}$), как показано на рисунке. Каждый нейрон соединен со всеми другими нейронами. Все нейроны используют пороговую функцию активации и могут давать на выходе два значения: -1(off) и +1(on). Выход каждого нейрона зависит от предыдущего уровня его активации. Сеть функционирует циклически. Итерации происходят до тех пор, пока выходные сигналы нейронов не перестанут меняться.

Сеть Хопфилда способна к обобщению, вырабатывая правильные выходные сигналы, несмотря на искаженные входы. Такие сети успешно применяются для распознавания образов и в задачах оптимизации.

Список литературы

1. How Will Artificial Intelligence Affect Your Life | Jeff Dean | TEDxLA 18.01. 2017.
L.Y. Por, T.F. Ang, and B. Delina, "WhiteSteg - a new scheme in information hiding using text steganography", WSEAS Transactions on Computers, Vol.7, No.6, pp. 735-745, 2008.
2. I. Lee, W. Tsai. "A new approach to covert communication via PDF files", Signal Process, Vol. 90, No. 2, pp. 557-565, 2010.

Microprocessors today

Dekhkonov Oybek Ravshanovich

Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Today's microprocessors are immensely powerful, capable of executing complex instructions at a faster rate than ever before. As computers grow ever more sophisticated, engineering science begins to run up against puzzling challenges. The continued forward march of microprocessor technology depends as much on pure computing research as it does on cutting edge developments in other fields of science. The engine of microprocessor development in the 21st century may well be the creation of new forms of miniaturization or new semi conductive alloys that permit ever more transistors to be placed on a microchip. Though it is not known if Moore's Law can stand up against these unprecedented technical challenges, it is indisputable that today's microprocessors are more powerful than anything that could have been imagined at the dawn of the computing age over half a century ago. As increasingly globalized societies demand better computing technology, more great advances are sure to be made.

The Microprocessor Today: Far-ranging, illustrated article on the current state of microprocessor technology that originally appeared in *IEEE Micro*, an official journal of the Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society.

The Future of Microprocessors: Another article original sourced from *IEE Micro* that discusses trends and potential future developments in the field of microprocessing and the challenges and costs associated with new microprocessor technology.

Future of Microprocessors: Huge Performance Gains Now a Reality: Scholarly article focusing on the performance gains possible within the near future of microprocessor technology.

The internal arrangement of a **microprocessor** varies depending on the age of the design and the intended purposes of the microprocessor. The complexity of an integrated circuit (IC) is bounded by physical limitations of the number of transistors that can be put onto one chip, the number of package terminations that can connect the processor to other parts of the system, the number of interconnections it is possible to make on the chip, and the heat that the chip can dissipate. Advancing technology makes more complex and powerful chips feasible to manufacture.

A minimal hypothetical microprocessor might only include an arithmetic logic unit (ALU) and a control logic section. The ALU performs operations such as addition, subtraction, and operations such as AND or OR. Each operation of the ALU sets one or more flags in a status register, which indicate the results of the last operation (zero value, negative number, overflow, or others). The control logic retrieves instruction codes from memory and initiates the sequence of operations required for the ALU to carry out the instruction. A single operation code might affect many individual data paths, registers, and other elements of the processor.

As integrated circuit technology advanced, it was feasible to manufacture more and more complex processors on a single chip. The size of data objects became larger; allowing more transistors on a chip allowed word sizes to increase from 4- and 8-bit words up to today's 64-bit words. Additional features were added to the processor architecture; more on-chip registers sped up programs, and complex instructions could be used to make more compact programs. Floating-point arithmetic, for example, was often not available on 8-bit microprocessors, but had to be carried out in software. Integration of the floating point unit first as a separate integrated circuit and then as part of the same microprocessor chip, sped up floating point calculations.

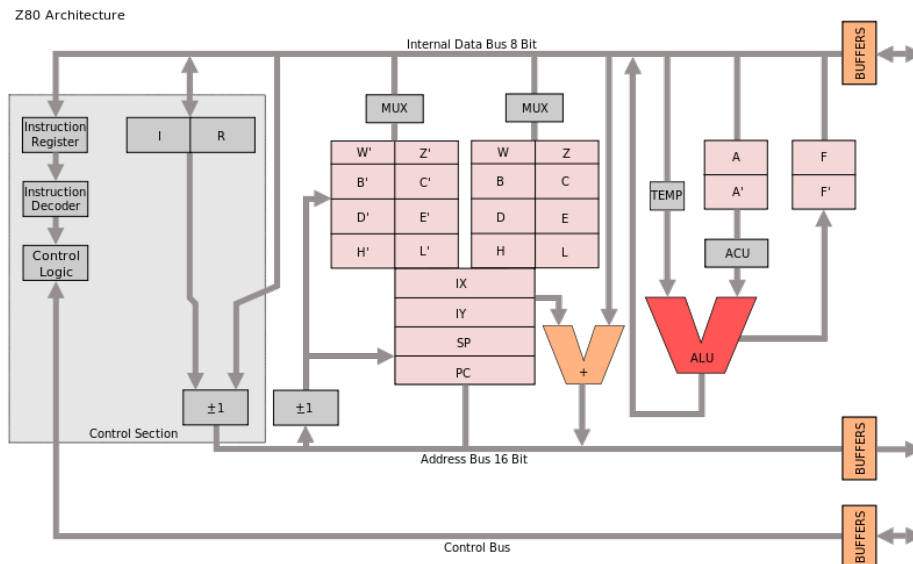
Occasionally, physical limitations of integrated circuits made such practices as a bit slice approach necessary. Instead of processing all of a long word on one integrated circuit, multiple circuits in parallel processed subsets of each data word. While this required extra logic to handle, for example, carry and overflow within each slice, the result was a system that could handle, for example, 32-bit words using integrated circuits with a capacity for only four bits each.

With the ability to put large numbers of transistors on one chip, it becomes feasible to integrate memory on the same die as the processor. This CPU cache has the advantage of faster access than off-chip memory, and increases the processing speed of the system for many applications. Processor clock frequency has increased more rapidly than external memory speed, except in the recent past, so cache memory is necessary if the processor is not delayed by slower external memory.

Embedded applications: thousands of items that were traditionally not computer-related include microprocessors. These include large and small household appliances, cars (and their accessory equipment units), car keys, tools and test instruments, toys, light switches/dimmers and electrical circuit breakers, smoke alarms, battery packs, and hi-fi audio/visual components (from DVD players to phonograph turntables). Such products as cellular telephones, DVD video system and HDTV broadcast systems fundamentally require consumer devices with powerful, low-cost,

microprocessors. Increasingly stringent pollution control standards effectively require automobile manufacturers to use microprocessor engine management systems, to allow optimal control of emissions over widely varying operating conditions of an automobile. Non-programmable controls would require complex, bulky, or costly implementation to achieve the results possible with a microprocessor.

Microprocessor control of a system can provide control strategies that would be impractical to implement using electromechanical controls or purpose-built electronic controls. For example, an engine control system in an automobile can adjust ignition timing based on engine speed, load on the engine, ambient temperature, and any observed tendency for knocking—allowing an automobile to operate on a range of fuel grades.



Picture 1. Architecture of microprocessor Z80

A microprocessor control program (embedded software) can be easily tailored to different needs of a product line, allowing upgrades in performance with minimal redesign of the product. Different features can be implemented in different models of a product line at negligible production cost.

REFERENCES

1. V. Saraswathi and S. Kingslin, "Different approach to text steganography: a comparison", IJERMT, Vol. 3, No. 11, pp. 124-127, 2014.
2. I. Lee, W. Tsai. "A new approach to covert communication via PDF files", Signal Process, Vol. 90, No. 2, pp. 557-565, 2010.

Software and hardware of creating robotic eye analyzer system

c.t.s. Turapov U.U., assistant Muldanov F.R., assistant Mallaev O.U.
The Republic of Uzbekistan

Nowadays more than dozens of systems created on recognising pictures automatically have been being used. [7] Firstly, this system uses certain methods for biometric verification (to separate important pictures among picture database (DB) system) and for identification (to identify one picture among other pictures). Biometric passport system is an example for such kind of systems.

When using distant multirange spectral image capturing device, it is required to carry on research on classification device that automatically identifies colored pictures taken from earth area on certain distance, that is, to execute the stages of creating the robotic eye analyzer system (REAS).

The issue of creating REAS that evaluates and analyzes the amount of different colors in a picture: REAS should identify and analyze all colors and their amounts in such way, that it should accomplish eye emotion of a human and all other conditions entirely. We aimed at choosing mathematical methods, to develop algorithm of methods, to create software in C++ for the process of analyzing and evaluation of REAS different colors amount.

The application of REAS, the image of earth area from certain distance is given in figure 1 below. We classify each color into color classes (colors of picture into 1,2,3,4 and 5 classes), for example: the area of light and dark brown dry earth, blue drinking water and groundwater reserves or good lands are separated with green color.

It is important to separate color stripe of picture taken by multirange spectral image capturing device:

The color wave length is received according to the following term: 0,40-0,44, 0,58-0,62, 0,66-0,72 and 0,80-1,00 micron (10^{-6} meter).

1. We will identify that these ranges are equal to violet (0,40-0,44), green (0,58-0,62), red (0,66-0,72) and infrared (0,80-1,00).

2. We allocate each color to natural reserves of earth area and as a result four dimensional vector will appear $x = (x_1, x_2, x_3, x_4)'$, here x_1 – the total of violet color, x_2 – the total of green color, x_3 – the total of red color and x_4 – the total of infrared color.

As a result of creating identification algorithm of colors class, the initial stage of REAS device is a problem. In the given figure 1, the main earth area is divided into 5 classes and it is shown with pointer. First pointer is green grass, the second pointer are river and lakes and etc.

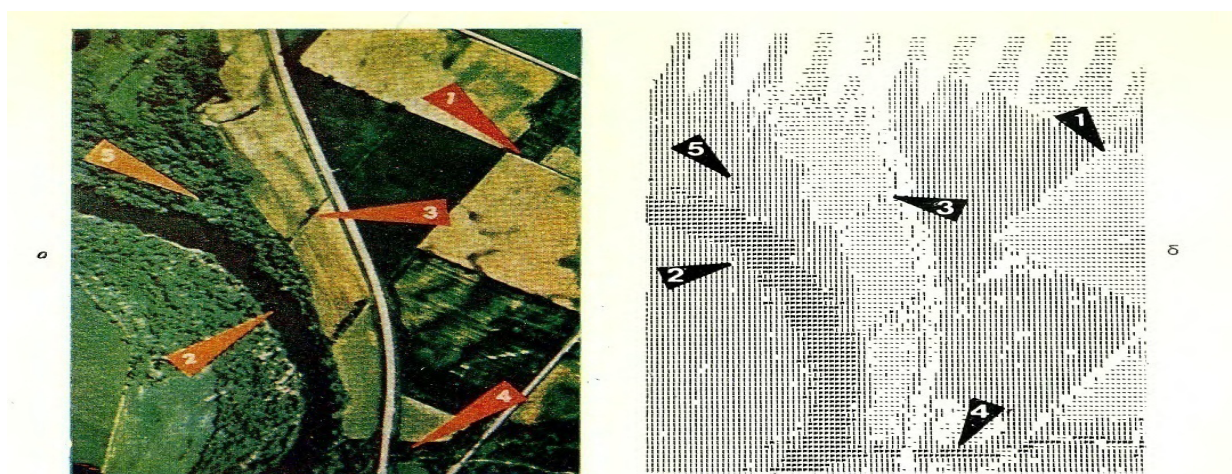
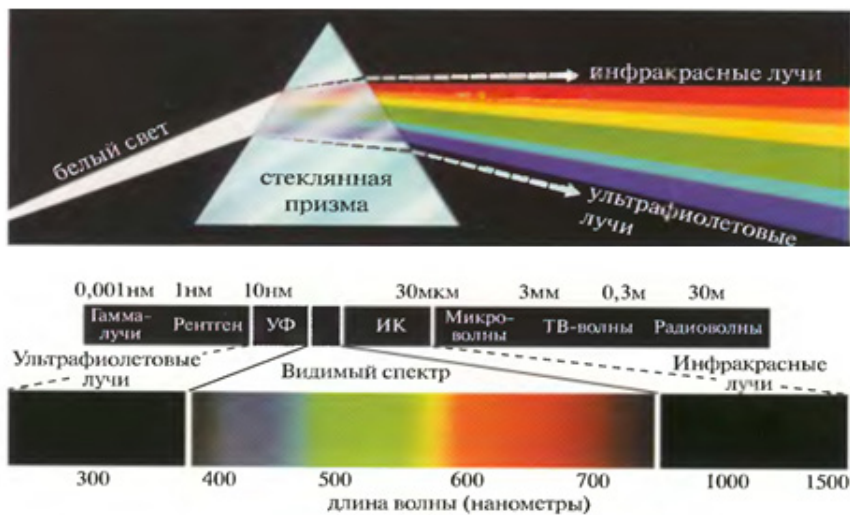


Fig 1. The data taken by multirange spectral image capturing device (a)- the colored picture of captured earth area; b)- the result of color classification by computer)

The algorithm process of color separation in colored pictures [7] are given extensively and shown in figures 2 and 3.



2. Spline method and graph in color separation.

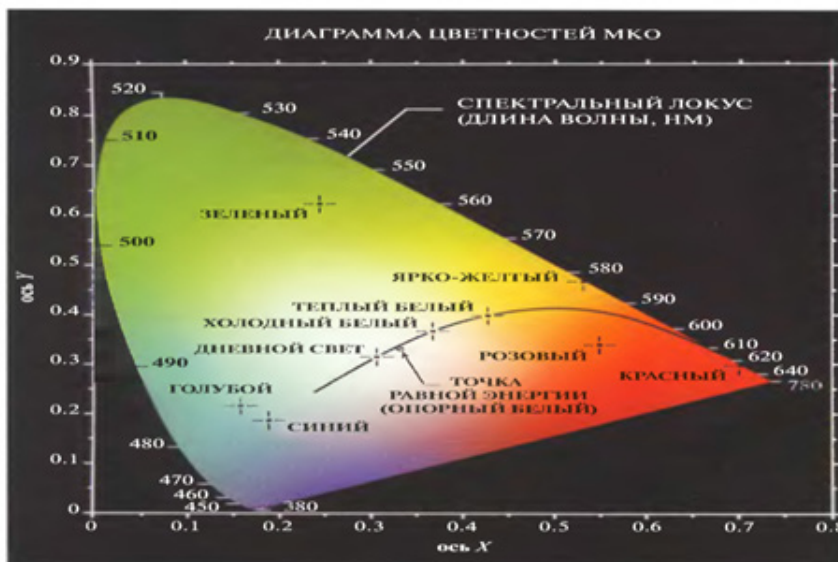


Figure 3. The algorithm of color diagram identification.

The main goal of our research from resources[6,7] is to recognize amount of colors using [2,3,4,6,7,8, 19,20,25] methods in identification of colors, to determine total amount of each color and to separate them in initial stage of REAS.

It is required to make input parameters in the form of three dimensional matrix.

$$A = \{M, N, K\}, (1)$$

here, M is the number of matrix columns and N- is the number of given matrix lines, and K -is the number of colors and classes.

The recognition and classification of colors are divided into stages given below [6,19,...,30]:

1. The colored picture taken by multi range spectral is separated by color into K-color or the class is chosen and A is placed to $[n][m] [k]$ matrix and its form is depicted;
2. The earth area from certain distance is determined by $A[n][m] [k]$ color matrix taken from classified colors and number of M, N, K is determined by it.
3. The number of class or existing colors, the number of each color, the number of color matrix columns and lines are determined from taken colored picture.
4. To create mathematical model, software and hardware of robotic eye analyzer that is analyzed on the basis of each color or class criteria.

For the solution of all above mentioned issues the REAS algorithm that can recognize 14 different colors, its criteria and the software complex in C++ (SC) are created and its main window is given in figure 4.

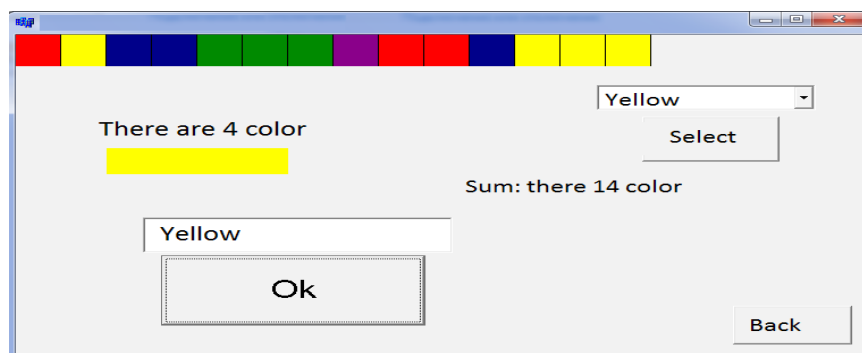


Figure 4. The view of main window of color recognition software.

The structure, goal, objectives, components overview of elaborated software complex (SC), its interdependence and instructions for user are given. SC is intended for processing statistic data, developing informative parameters complex, creating REAS that evaluates colors and for controlling this system by computer. Nowadays, the application of SC helps to organize solution for simulating complicated processes in different spheres.

SC helps to solve following questions:

1. To process initial data statistically.
2. To determine correlation link for identification of colors parameters.
3. To choose local criteria for the development of informative colors parameters complex.
4. To create multi-criteria method for the development of informative parameters complex.
5. To create mathematical model using informative parameters complex.
6. To create criteria algorithm of evaluation model adequacy.

Analysis of scientific books are carried out on changes of earthquakes, dumping from one parameter to another or to create predicting method for the abnormal events, to determine address, strength and time of future seismic events or to be able to solve the problem beforehand is being studied. Information about abnormal changes of electromagnet, gravitation waves, abnormal enraging of ionosphere, seismic noise, different acoustic vibrations and others are given in the following resources which about reporting beforehand. [1,5,10,,18,21,22,23,31,32].

How to use set REAS device on created SC in other fields, many geophysical scientific research results using local and multi criteria, mainly the prediction of nonferrous metal reserves (on the basis of metals parameter density) and the seismic process is being studied scientifically.

In conclusion, the research is held on existing natural resources in the territory of Uzbekistan with created REAS device and its SC for the last time and the analysis of work of search expedition groups are organized. For increasing the efficiency of this search works, airplane, satellite and space station in determining on distance it is important to create REAS device equipped with multi range spectral searching tools and to improve its possibilities considered to be the main problem. Following problems in different spheres can be solved with the help of data taken from REAS device: to determine the resources of cropland, to evaluate the amount of gathered harvest, to determine the amount of pests impact on aricultural harvest, to expand forestry, to determine the quality of air and water, to carry out geological and geographical research and others.

The list of used literature:

1. Апродов В.А. Зоны землетрясений.-М.: «Мысль». 2000
2. Айвазян С.А., Бухштабер В.И., Енков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности . Под ред. С.А. Айвазяна. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 607 с.
3. Айвазян С.А., Енков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 472 с.

4. Айвазян С.А. Статистические исследования зависимостей. Применение методов корреляционного и регрессионного анализа при обработке результатов эксперимента. - М.: Финансы и статистика, 1968.
5. Бабий М.С. Распознавания изображений на основе двумерного вейвлет-анализа. М.С.Бабий, А.П.Чикалов. Вестник Сумского державного университета.Серия технического наука.-2012.-№1.-С.20-24.
6. Дж Ту., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. Москва: Изд. Мир, 1978.-412 с.
7. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений /Р.Гонсалес , Р. Вуде- Москва: Техносфера, 2005.-1072 с.
8. Ефимова М.Р. Множественная корреляция. - М.: Изд-во МИУ, 1984.
9. Журавлев Ю.И., Камилов М.М., Туляганов Ш.Е. Алгоритмы вычисления оценок и их применение. - Ташкент: Фан, 1974.
10. Завьявлов Ю.С., Леус В.А. Слайн- в инженерной геометрии.-М.: «Машиностр», 1985.224 с.
- 11.
12. Зайнидинов Х.Н.,Болташева З.А. Таблично- алгоритмическая вычислительная структура на основе методов многомерной сплайн- аппроксимации.Актуальные проблемы современной науки.-2004,№2,С.202-204.
13. Зайнидинов Х.Н., Хамдамов У.Р. Сглаживание экспериментальных данных с помощью S-сплайнов. ДАН РУз. 2008. №1,-С.30-32
14. Касымов С.С.,Зайнидинов Х.Н. Параболические базисные сплайны в задачах обработки многомерных зависимостей. Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики.2002. №5,С.3-6.
15. Квасов Б.И. Применение параболических сплайнов для решения задачи интерполяции. Журнал вычислительной математики и математической физики.-1983.№2,-С.278-289
16. Колкот Э. Проверка значимости. - М.: Статистика, 1987.
17. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул . Учебное пособие для втузов. Изд.2-е. – М.: Высшая школа, 1988. -239 с.
18. Магноторазведка.Справочник геофизика. Под редак. В.Е. Никитского и М.С. Глебовского.-М. «Недра»,1990,388 с.
19. Новик О.Б.,Ершов С.В. Электромагнитные и тепловые сигналы из недр Земли(физика предвестников землетрясений)- М: Круглый год, 2001, 305 с.
20. Растринин Л.А. Распознавание и оптимизация (выбора алгоритмов поиска) . В кн.: Случайный поиск и распознавание. – Ташкент: Фан, 1985. – С. 4-10.
21. Растринин Л.А., Хамдамов Р., Турапов У.У. Многокритериальная статистическая оценка информативности количественных признаков. Автоматизация производства: Сб. науч. тр. ТГТУ им. А.Р. Беруни. – Ташкент, 1991. – С. 113-115.
22. Свиньин С.Ф.,Аксенов А.Ю.,Зайнидинов Х.Н. Применение спектров базисных сплайнов для прогнозирования региональных природных явлений.Тезисы докл.Международной конференции «Региональная информатика » .Санкт- Петербург,2002.-С.136-137

Основные понятия параболических сплайнов

Пардаева Нилуфар Абдувахобовна

ассистент кафедры "Алгоритмизация и математическое моделирование"

Ташкентского университета информационных технологий

Ибрагимов Достон Бахром угли

студент 2 курса факультета "Программный инжиниринг"

Ташкентского университета информационных технологий

Значительное место при обработке результатов наблюдений занимают задачи интерполяции и аппроксимации данных измерений, заданных на дискретных сетках (обычно в форме таблиц отсчетов). Теория интерполяции функций полиномами целых неотрицательных степеней

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_mx^m \quad (1)$$

где a_i – коэффициенты полинома ($i = 0, 1, \dots, m$), m – степень полинома, дает нам один из наиболее широких классов математических моделей процессов.

Вместе с тем для многих традиционных задач построения полиномов высоких степеней m , интерполирующих одной «глобальной» формулой заданные функции в узлах отрезка конечной длины, характерны малопривлекательные явления, заключающиеся в быстром росте величин ошибок между узлами интерполяции с ростом степени полиномов. Они ведут к тому, что отсутствует сходимость интерполирующих полиномов к функции.

Оценки точности приближения функций кусочно-полиномиальными интерполянтами зависят от дифференциальных свойств интерполируемых функций, от их гладкости и от способа разбиения на малые интервалы полного отрезка $[a, b]$, на котором задана функция $f(x)$. Создается сетка узлов интерполяции

$$a \leq x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n \leq b, \quad (2)$$

которая является равномерной, если шаг интерполяции h выбирается по формуле

$$h = x_{i+1} - x_i = \text{const}, \quad (3)$$

и становится неравномерной, если разбиение отрезка производится на интервалы произвольной длины.

Оценки максимальных значений ошибок интерполяции кусочными полиномами различных степеней в литературе по численному анализу получены в результате исследования остаточных членов формул для полиномов, построенных в соответствии с методами Ньютона и Лагранжа. Если метрика задана в пространстве $C^{(m)}$, то имеют место следующие неравенства для кусочных полиномов различных степеней [2]:

1) для полиномов нулевой степени (кусочно-постоянных функций):

$$|P(x) - f(x)| \leq \frac{1}{8} \max |f''(x)| h^2; \quad (4)$$

2) для полиномов 1-й степени (ломаных или кусочно-линейных функций):

$$|P(x) - f(x)| \leq \frac{1}{8} \max |f''(x)| h^2; \quad (5)$$

3) для полиномов 2-й степени (кусочно-квадратических функций):

$$|P(x) - f(x)| \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \max |f^{(3)}(x)| h^3; \quad (6)$$

4) для полиномов 3-й степени (кусочно-кубических функций):

$$|P(x) - f(x)| \leq \frac{3}{128} \max |f^{(4)}(x)| h^4. \quad (7)$$

В случае не равноотстоящих узлов неравенства (4) - (7) также пригодны для оценки точности интерполяции. Отличие состоит в том, что в правые части выражений подставляется максимальное значение шага h_{\max} .

Недостатком методов интерполяции кусочными полиномами является отсутствие гладкости интерполантов в некоторых точках, поскольку имеют место разрывы производных в узлах. Приведем здесь математическое определение понятия гладкой функции [1].

Функция $f(x)$ называется гладкой на отрезке $[a, b]$, если она непрерывна на этом отрезке и имеет на нем непрерывную производную $f'(x)$.

Наряду с этим определением с целью подчеркнуть способность функций к многократному непрерывному дифференцированию, употребляется термин «степень гладкости». Он означает величину порядка наивысшей производной, которая непрерывна на данном отрезке.

Введем еще несколько необходимых определений:

- Функция $f(x)$ называется кусочно-непрерывной на отрезке $[a, b]$, если она определена и непрерывна всюду на $[a, b]$, за исключением, быть может, конечного числа точек x_i ($a < x_1 < x_2 < \dots < x_n < b$), в которых существуют пределы f справа и слева. Таким образом, кусочно-непрерывная на $[a, b]$ функция непрерывна на каждом из интервалов (x_i, x_{i+1}) .
- Функция $f(x)$ называется кусочно гладкой на отрезке $[a, b]$, если она кусочно-непрерывна и имеет кусочно непрерывную производную $f'(x)$ на этом отрезке.

Частным случаем кусочно-гладкой функции является непрерывная кусочно гладкая на отрезке $[a, b]$ функция. Она представляет собой функцию, которая непрерывна на $[a, b]$, и кроме того, существует разбиение отрезка на частичные отрезки $[x_i, x_{i+1}]$, при котором функция является гладкой на каждом из этих отрезков.

Понятие гладкости тесно связано с понятием кривизны и радиуса кривизны. Если функция $f(x)$ в окрестности точки x имеет непрерывную производную и в самой точке вторую производную, то радиус кривизны подчиняется следующему соотношению [2]:

$$\frac{1}{R(x)} = \frac{|f''(x)|}{(1 + f'(x)^2)^{3/2}}. \quad (8)$$

Кривизной радиуса R называется число $1/R$. При малых значениях $f'(x)$ ($f' \ll 1$) радиус приближенно равен $R(x) \approx 1/f''(x)$.

Сплайны как класс кусочных функций вследствие ряда преимуществ перед другими методами аппроксимации находят все более широкое применение при разработке аппаратных и программных средств анализа и восстановления сигналов, расширяя рамки традиционных подходов к приближению функций

1) функция $S_m(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$ вместе со всеми своими производными до некоторого порядка r ;

2) на каждом интервале $[x_i, x_{i+1}]$ функция $S_m(x)$ совпадает с алгебраическим полиномом $P_{m,i}(x)$ степени m :

$$S_m(x) = P_{m,i}(x) = a_{0,i} + a_{1,i}(x-x_i) + a_{2,i}(x-x_i)^2 + \dots + a_{m,i}(x-x_i)^m \quad (9)$$

Разность между степенью сплайна и наивысшим порядком r ($m-r$ целое число) непрерывной на отрезке $[a, b]$ производной называется дефектом сплайна [2].

Список литературы

1. Агевич С.Н. Сплайн-Виленкина-Крестенсона функции в представлении сигналов./Научное приборостроение. 2002, Т. 12, № 1, С.79-89.
2. Касымов С.С., Зайнидинов Х.Н., Рахимов Б.С. Аппаратно – ориентированный алгоритм вычисления коэффициентов в кусочно – квадратических базисах // ДАН РУЗ. 2003. № 3, -С. 18-21.

Клиническая эффективность применения пектина при лечении больных ОКЗ

Ибрахимова Х.Р., Машарипова Ш.С.,
Якубова У.Б., Атажанова М.Ю.
Узбекистан, Ургенчский филиал ТМА

Нами изучено также клиническое течение болезни и эффективность применения пектина у больных острыми кишечными инфекциями установленной и не установленной этиологии.

Из 101 обследованных больных с ОКЗ у 20 заболевание вызывали условно-патогенные микроорганизмы из семейства кишечных, у 81 этиологию ОКЗ доступными методами установить не удалось.

Болезнь начиналась у большинства обследованных пациентов умеренно выраженным токсикозом, при котором температура тела оставалась нормальной или повысилась до субфебрильной. В клинической картине на первый план выступал синдром острого гастроэнтерита: тошнота, рвота, очень сильные схваткообразные боли режущего характера в эпигастриальной области. У некоторых больных заболевание началось бурно, через 1-3 часа после употребления пищи, с выраженной интоксикацией: повышение температуры тела с ознобом, общая слабость, головные боли, головокружение, тошнота, рвота, сухость во рту, урчание, боли в животе. Стул был обильный, водянистый, редко со слизью. Дисфункция кишечника наблюдалась у всех больных. У 35% больных стул был до 10 раз в сутки, у 15% пациентов – более 10 раз в сутки.

При анализе клинических симптомов у больных со среднетяжёлым течением ОКЗ не установленной этиологии в основной и контрольной группах выявлено, что нормализация температуры тела, прекращение тошноты, рвоты в основном происходило к началу вторых суток, восстановление аппетита в начале третьих суток, купирование болей в животе, исчезновение слабости – на третьи сутки в основной, к концу третьих - началу четвёртых в контрольной группах. Однако, обложенность языка и боли в животе у больных при традиционном лечении наблюдали достоверно более длительно, чем у больных получавших пектин (таблица 1). Нормализация стула в основной группе происходила в среднем на одни сутки быстрее, чем в группе контроля, однако, различия статистически недостоверны.

Таблица 1.

Продолжительность клинических симптомов болезни (в днях)
у больных ОКЗ установленной этиологией

Симптомы	Основная группа (n=9)	Контрольная гр. (n=11)	P
Повышение температуры тела	1,3 ± 0,6	1,5 ± 0,7	> 0,05
Озноб	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	> 0,05
Слабость	2,4 ± 0,6	2,6 ± 0,7	> 0,05
Головная боль	1,6 ± 0,0	1,7 ± 0,7	> 0,05
Головокружение	1,0 ± 0,0	1,7 ± 0,6	> 0,05
Плохой аппетит	2,1 ± 0,3	2,3 ± 0,5	> 0,05
Тошнота	1,0 ± 0,0	1,2 ± 0,5	> 0,05
Рвота	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	> 0,05
Сухость во рту	1,2 ± 0,5	1,5 ± 0,5	> 0,05
Обложенность языка	3,2 ± 0,4	3,9 ± 0,6	> 0,05
Боль в эпигастрии	2,2 ± 0,3	3,2 ± 0,4	> 0,05
Боль вокруг пупка	2,6 ± 0,3	3,5 ± 0,3	< 0,05
Урчание	1,8 ± 0,3	2,1 ± 0,4	> 0,05
Жидкий стул	2,4 ± 0,3	3,2 ± 0,3	< 0,05

В группе больных ОКЗ установленной этиологии были исследованы пациенты только со среднетяжёлым течением заболевания. При анализе полученных данных не установлено достоверных различий в сроках купирования клинических симптомов болезни у больных основной и контрольной групп.

Сравнительный анализ результатов пектинолечения у больных ОКЗ установленной и не установленной этиологии не выявил достоверных различий в сроках купирования клинических симптомов болезни под действием пектина в этих группах пациентов. Результаты исследования представлены в таблице 5.4.

При исследовании СМП в крови у больных ОКЗ не установленной этиологии, при лёгком течении болезни, этот показатель возрастал в 1,4 раза, а при среднетяжёлом – 1,7 раза, по сравнению со здоровыми. В контрольной группе установлены аналогичные изменения СМП в крови. В процессе лечения независимо от вида терапии констатирована нормализация СМП в крови. При исследовании СМП в моче как в основной, так и в контрольной группах, при лёгком течении заболевания отмечалось увеличение в 1,8 раза этого показателя, а при среднетяжёлом – вдвое. В процессе лечения в обеих обследованных группах больных происходила нормализация показателя СМП мочи.

При исследовании СМП в крови и моче у больных ОКЗ установленной этиологии со среднетяжёлым течением получены такие же данные, как у больных ОКЗ не установленной этиологии со среднетяжёлым течением.

Несмотря на полученные, в целом, положительные результаты терапии как в основной, так и контрольной группах по данным СМП (крови, мочи), тем не менее, сроки нормализации этих показателей в сравниваемых группах значительно отличались. Так, в основной группе больных при лёгком течении заболевания нормализация СМП в крови и моче происходила в среднем в конце вторых суток, в то время как в группе контроля в середине третьих суток. При среднетяжёлом течении у больных ОКЗ не установленной этиологии в основной группе нормализация СМП происходила в конце третьих суток, в группе контроля затягивалась до конца четвёртых суток.

У больных ОКЗ установленной этиологией со среднетяжёлым течением болезни этот показатель был увеличен в разгар болезни в 4 раза по сравнению со здоровыми. В процессе лечения в обеих группах больных отмечена положительная динамика ЛИИ. У больных основной группы показатель снизился до значения у здоровых, в контрольной – приблизился к таковому (таблица 5.6).

Однако, при анализе сроков нормализации ЛИИ установлено, что в группе больных, получавших пектин, нормализация ЛИИ при среднетяжёлом течении ОКЗ установленной и не установленной этиологии происходила в среднем на середине третьих суток, в группе контроля – на сутки позже.

При определении титра R-белков в сыворотке крови у больных ОКЗ установленной и не установленной этиологии в динамике болезни выявлено: как в основной, так и в контрольной группах больных при поступлении этот показатель был значимо выше, чем у здоровых. При среднетяжёлом течении заболевания содержание R-белков больше, чем при лёгком.

А в процессе лечения, в исследуемых группах больных ОКЗ установленной и не установленной этиологии, отмечена положительная динамика показателя титров R-белков сыворотки крови. Результаты исследований приведены на Рисунке 4. Полной нормализации в содержании R-белков удалось достичь в процессе лечения не у всех больных. Только у 17 (33,3%) больных основной и 14 (28,0%) – в контрольной группах концентрация R-белков при выздоровлении соответствовала показателям у здоровых. У большинства реконвалесцентов титры R-белков оставались повышенными (1:32000-1:64000).

Однако, при анализе сроков относительной нормализации показателя R-белков у больных ОКЗ установленной и не установленной этиологии установлены некоторые различия в основной и контрольной группах. Так, при среднетяжёлом течении ОКЗ установленной этиологии в основной группе больных, восстановление показателя R-белков отмечалось на третьи сутки, в группе контроля – в начале четвёртых суток.

При среднетяжёлом течении ОКЗ не установленной этиологии в основной группе больных восстановление показателя R-белков отмечалось к концу третьих суток, в группе контроля – к концу четвёртых суток. При лёгком течении этого заболевания – к концу вторых суток, в контрольной – на середине третьих суток.

Таким образом, в результате проведённого исследования, клинико-лабораторных показателей у больных ОКЗ установленной и не установленной этиологии выявлено, что в группе пациентов, получавших пектин с оральной регидратацией, ко вторым – третьим суткам происходит стихание основных клинических проявлений болезни, в том числе – проявлений дисфункции желудочно-кишечного тракта.

В группе контроля эти проявления исчезали в несколько более поздние сроки (на 3-4 сутки). Что касается лабораторных показателей, то здесь картина эффективности оральных методов (пектинолечения) терапии, по сравнению с общепринятым лечением, более значима. Так, в более короткие сроки происходит нормализация таких показателей, как СМП крови и мочи, ЛИИ и относительная нормализация титра R-белков в сыворотке крови. Это свидетельствует о терапевтической эффективности пектинолечения в сочетании с оральной регидратацией при лечении больных лёгкими и среднетяжёлыми формами ОКЗ установленной и не установленной этиологии.

Список литературы

1. Потиевский Э.Г., Ашубаева З.Д., Рахимов Д.А., Исмаилхаджаева Г.Г., Рахимова А.Х., Камилова С.А. Бактериоцидное действие пектинов на возбудителей острых кишечных инфекций //Мед.журнал Узбекистана.-Ташкент,1991.-№7.-С.20.
2. Акимов И.Г. К вопросу применения пектина и пектиносодержащих веществ при хронической дизентерии кишечных расстройств недезинтерийной природы /Сб.науч.трудов Ивановского Гос.Мед.института.-1958.-Вып.18.
3. Потиевский Э.Г., Садыкова А.Н., Мухитдинов И.М. Опыт экспериментального и кишечного исследования пектинов //Актуальные вопросы кишечных инфекций.-Ташкент,1990.-С.119-120.
4. Радбиль О.С. Формакотерапия гастроэнтерологии.//Справочник.-М.,1991

Современные представления о патогенезе острых диарейных инфекций

Ибрахимова Х.Р., Машарипова Ш.С.,
Якубова У.Б., Атажанова М.Ю.
Узбекистан, Ургенчский филиал ТМА

Патогенез острых диарейных инфекционных заболеваний является сложной и до настоящего времени окончательно неразрешённой проблемой. Он обусловлен рядом факторов, взаимодействие которых определяет ту или иную степень выраженности инфекционного процесса. Эти факторы, с одной стороны, опосредованы свойствами возбудителя (патогенностью и антигенной чужеродностью для макроорганизма возбудителей и их токсинов), а с другой – реактивностью макроорганизма.

Основной путь заражения при кишечных инфекциях – пероральный.

При сальмонеллёзе возбудители через лимфоидное глоточное кольцо попадают в лимфу и кровь и разносятся по всем внутренним органам. Некоторое количество сальмонелл путём аспирации и через кровь может попасть в лёгкие, где они определённое время сохраняются, в том числе внутри цитоплазмы альвеолярных макрофагов. Основная масса сальмонелл, прошедшая невредимой через желудок, попадает в кишечник и очень быстро внедряется в ткани двенадцатиперстной и тонкой кишок, а также в кровеносные и лимфатические сосуды этих органов. Значительное количество сальмонелл, оставшихся в просвете кишечника, быстро погибает под действием ферментов, нормальных антител и других защитных субстанций или выводится с фекалиями. В тканях кишечника происходит первичное размножение сальмонелл. Кроме того, накопление и размножение возбудителя при генерализации процесса имеет место также в мезентериальных узлах, селезёнке и печени. Этот процесс в значительной мере облегчается способностью микробов к паразитированию в цитоплазме макрофагов. Доказано также, что эндотоксин, попавший в желудочно-кишечный тракт вместе с пищей и живыми бактериями, способствует более быстрому проникновению сальмонелл во внутренние органы.

Накопление большого количества сальмонелл в результате их размножения в тканях кишечника, а при генерализации процесса – и в других внутренних органах, приводит к повторному их прорыву в кровяное русло и вторичной диссеминации.

Доказано, что основой патогенеза дизентерии является паразитирование её возбудителей в эпителии слизистой оболочки кишечника. Некоторые возбудители кишечной инфекции, например, эшерихии, могут взаимодействовать с организмом человека наподобие сальмонелл и шигелл. Относительно механизма взаимодействия других представителей семейства Enterobacteriaceae и вирусов-возбудителей диарейных заболеваний пока ещё нет достоверных данных. В настоящее время установлено, что возбудители бактериальной кишечной инфекции выделяют два вида токсинов: эндотоксины и энтеротоксины.

Эндотоксины всех грамотрицательных бактерий по своему химическому строению и биологическим свойствам одинаковы и отличаются лишь составом полисахаридной части, то есть антигенной специфичностью. Токсическое действие на макроорганизмы обусловлено главным образом липидом А, составной частью липополисахарида эндотоксина. Биологическое действие эндотоксина очень разнообразно. Он вызывает лихорадку, гипотонию, лейкопению, сменяющуюся лейкоцитозом, нарушениями в системе гемостаза с развитием диссеминированного внутрисосудистого свёртывания, тромбоцитопении и т.д.

К важным токсическим эффектам бактериальных липополисахаридов относится их воздействие на лейкоциты, в результате чего развивается их дегрануляция. При этом выделяется большое количество пирогена, сопровождающееся развитием лихорадки, быстрым повреждением эндотелия сосудов с нарушением их проницаемости.

Одним из методов, позволяющих оценить состояние лейкоцитарного компонента периферической крови, является определение лейкоцитарного индекса интоксикации. В ряде работ показано, что величина этого индекса коррелирует с выраженностью интоксикации и может служить критерием степени интоксикации. Согласно литературным данным, выделяют 4 степени тяжести эндогенной интоксикации в зависимости от величины показателя ЛИИ: до 2,0 – лёгкая; от 2,1 до 7,0 – средней тяжести; от 7,1 до 12,0 – тяжёлая; 12,1 и выше – терминальная интоксикация.

В последние годы установлено, что при многих патологических процессах, в том числе при эндотоксемии, в плазме крови накапливаются R-белки, являющиеся структурным компонентом рецепторов разрушенных клеточных мембран. Уровень R-белков в организме коррелирует с тяжестью патологического процесса и изменения этого показателя как при острых, так и при хронических заболеваниях опережают изменение многих других клинико-лабораторных показателей.

Определение R-белков в сыворотке крови позволяет оценивать выраженность интоксикации и глубину нарушения гомеостаза у больных ОКИ. В то же время не изучено влияние на содержание R-белков у больных ОКИ методов лечения или немедикоментозных препаратов.

Известно, что при многих патологических состояниях, связанных с интоксикацией организма, в плазме крови появляются в значительном количестве пептиды с молекулярной массой 300-5000 дальтон – так называемые «средние молекулы», или среднемoleкулярные пептиды. В ряде отечественных и зарубежных публикаций их называют ещё среднемoleкулярными олигопептидами.

СМП – это эндотоксины пептидной природы, образующиеся в организме при ряде заболеваний. Являясь продуктами распада белков, они действуют как вторичные эндотоксины, вызывая угнетение или расстройство различных функциональных процессов.

Повышение концентрации СМП при многих заболеваниях: кардиогенном шоке, постишемических осложнениях, геморрагическом шоке, онкологических заболеваниях, острых интоксикациях, аутоиммунных заболеваниях, почечной недостаточности, обусловленной механической желтухой, вирусном гепатите .

В последние годы для тестирования выраженности интоксикации при различных патологических состояниях показана перспективность изучения уровня эндогенных токсинов, представленных СМП массой 500-5000 дальтон. В физиологических условиях СМП присутствуют в плазме в весьма ограниченном количестве. СМП обнаружены также в лимфе, моче, спинномозговой жидкости. При разной патологии их уровень повышается на 1,5-2,0 порядка.

В литературе имеются данные о наличии корреляции между клиническими показателями, характеризующими степень развития патологии и уровнем СМП .

Одним из важнейших вопросов патогенеза ОКИ является механизм развития диареи. Предполагается, что диарейный синдром развивается в результате действия комплекса факторов – микробного и токсического. О. Liiberiz и соавт. (1982) и М.Т. Турьянов (1983) установили, что липополисахарид эндотоксина сальмонелл вызывает диарейный эффект.

По современным представлениям, эндотоксин сальмонелл воздействует на аденилатциклазу, находящуюся на наружной поверхности мембран эритроцитов. В результате активации аденилатциклазы усиливается образование циклического аденозинмонофасфата. В силу изменения мембранных белков и биополяризации клеточных мембран, повышается их проницаемость для воды и ряда ионов (в том числе натрия, калия, кальция), что ведёт к диарее.

Как видно из вышеизложенного, в расшифровке патогенеза ОКИ достигнуты значительные успехи, однако эта проблема требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Кульберг А.Я. Регуляторные R-белки при инфекционных и других заболеваниях.-М., 1991.
2. Алимов С.В. Клинико-патогенетические значения среднемoleкулярных пептидов у больных вирусными гепатитами /Автореферат.-М., 1990.
3. Л.В., Швецкий А.Г., Граков Б.С., Лопухин Ю.М., Арион В.Я. Лейкоцитарный индекс интоксикации и иммунологические нарушения при разлитом гнойном перитоните //Клин.мед.-1991.-№6.-С.60.

Magnesium alloys in transport applications – a review

Bekmirzayev Shukhrat Bekmirza o'g'li,

Nishonov Botir Mukhamadjanovich,

Senior teachers

Saidmakhamadov Nosir Mo'ysinaliyevich,

assistant

Naziraliyev Shohjakhon A'zam o'g'li,

Muhiddinov Murodjon Ravshan o'g'li,

students

Rasulov Saidabbos

professor

Tashkent State Technical University

Abstract. *Magnesium and its alloys are very attractive materials for transport applications since these alloys have a combination of good strength, low weight, good quality and excellent recyclability. The usage of magnesium and its alloys has considerably increased in recent years as a response to demands in fuel savings and environmental protection through reduced CO₂ emissions. Magnesium is considered as a good choice in structural applications, where weight plays a major role. This paper reviews different Mg alloy families and the benefits that these Mg alloys can offer to automotive sector. It also summarizes the manufacturing methods of Mg alloys and directions for the development of new magnesium alloys based on properties.*

Keywords: *Magnesium; Magnesium alloys; Manufacturing methods of Magnesium; Automobile applications*

Introduction

To reduce emissions from the transport sector, the lightweight design appears to be one of the key strategy, which in turn, will also lead to an increase in the efficiency of road vehicles, trains or aircrafts [1]. Magnesium exerts great potentials as lightweight material for many applications [2]. It offers valuable advantages in transport. Cast magnesium alloys have gained more popularity in recent years due to their ability to maintain high strengths at light weights. Magnesium possesses unique properties that can open the door to important markets for structural applications and has gained widespread use in automotive components. Further, non-automotive applications, spurred on by the computer, electronics and power tool industries, continue to expand. Magnesium has a density two-thirds that of aluminum and only slightly higher than that of fiber-reinforced plastics and possesses excellent mechanical and physical properties. When coupled with the inherent advantages of the metal-casting process, magnesium alloys yield cost-effective solutions to product needs by allowing for part consolidation and weight savings over other materials and manufacturing methods [3, 4].

Alloy Families

Magnesium alloys can be used in multiple applications, but they easily can be divided into two groups: sand casting alloys and die-casting alloys. Alloys also can be classified as general purpose, high-ductility and high-temperature alloys. Most magnesium alloys are produced as high-purity versions to reduce potential corrosion problems associated with higher levels of iron, nickel and copper. Sand casting alloys often are produced with a fine grain structure

due to small additions of zirconium. Aluminum is the principal alloying element for many magnesium alloys as it can improve the mechanical strength, corrosion properties and castability of magnesium castings. For castings AZ91 is the most widely used magnesium alloy. In the alloy nomenclature, the letters A and Z denote the major alloy. From the naming convention in Table 1 this is the alloy Mg-Al-Zn. This alloy can be used in both automotive and aerospace applications and is used specifically for its good casting qualities and generally satisfactory resistance to corrosion. Additionally, it is less costly in comparison to other magnesium alloys available on the market. The aluminum in the alloy causes an increase in the tensile strength and hardness of the alloy to a temperature of 120°C and improves castability. The disadvantages to this alloy are its susceptibility to creep at temperatures above 120°C and that the corrosion resistance is impacted by the presence of cathodic impurities such as iron and nickel [5, 6].

Tab. 1 - The chemical composition of AZ91 alloy (wt.%).

Al	Zn	Mn	Si	Cu	Fe	K	Mg
8.77	0.74	0.18	0.01	0.001	0.001	0.01	bal.

Moreover, not all properties improve with aluminum and zinc additions. Ductility and fracture toughness are gradually reduced when more aluminum is added. This effect led to the introduction of a series of alloys with reduced aluminum contents (the AM series), which is used extensively for automotive safety-related components. These include manganese, which is added to control the iron content of the alloys. Several alloys, such as AM60 (6% aluminum, 0.05% manganese), have found widespread applications in parts, including instrument panel supports, steering wheel armatures and seat parts. Some applications expose the casting to higher operating temperatures or continuous stresses that lead to concerns about long-term deformation and creep. Castings for use in higher temperature service conditions can be produced in alloys, such as the AS and AE series, based on the addition of either silicon or rare earth elements (E), which promote the formation of finely dispersed particles at the grain boundaries. Recent property and castability improvements have been shown with new magnesium creep-resistant alloys that use specialized rare earth elements, such as calcium or strontium, as the significant alloying elements. These new alloys can produce cast components with superior mechanical properties at in-service higher temperature ranges [3, 4, 7-9].

Fig. 1 shows two different HPDC parts made of Mg-based alloy. The inner door frame (Fig. 1a) offers several advantages, such as thin-walled application, function integration, weight reduction and recyclability. Engine block (see fig. 1b) made of Mg alloy are more creep resistant, 25% lighter in weight, if compared to full aluminum engine block.

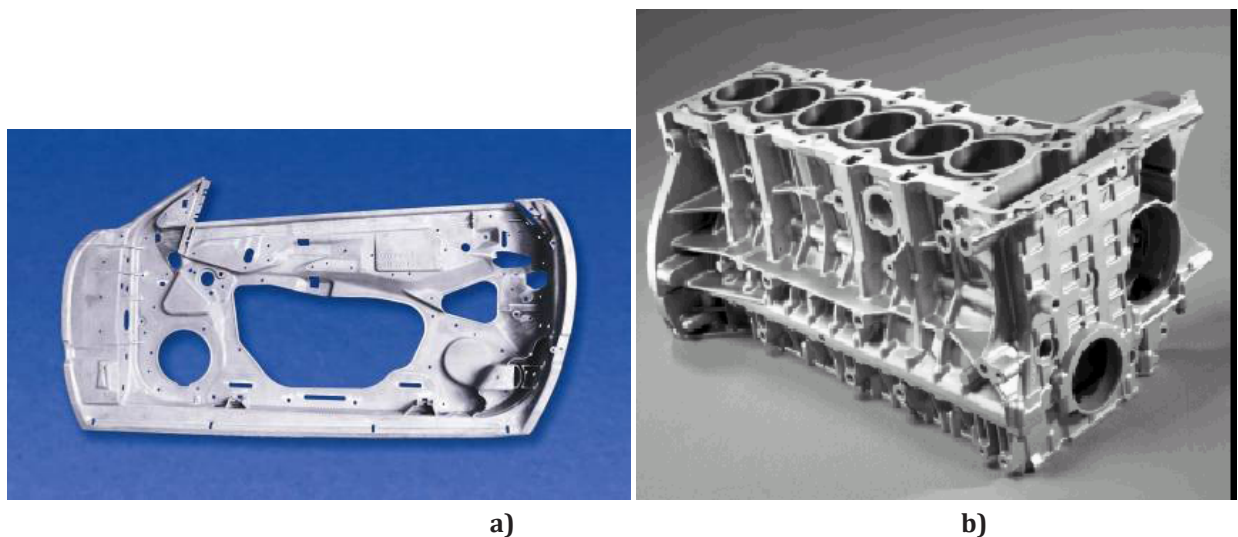


Fig. 1 - The HPDC parts made of Mg-based alloy; (a) inner door frame, and (b) engine block.

Casting Processes

Along with magnesium's multiple alloys, the material can be cast by a variety of methods, including high-pressure die-casting, permanent mold casting, sand casting, semi-solid and squeeze casting. Different alloys may be specified for these different processes, but in cases where the same alloy is used with different casting processes, the properties of the finished castings will depend on the method. Fig. 2 compares the creep properties of Mg-Al-Ca alloy produced by die cast, squeeze cast and gravity cast [3, 4, 10, 11].

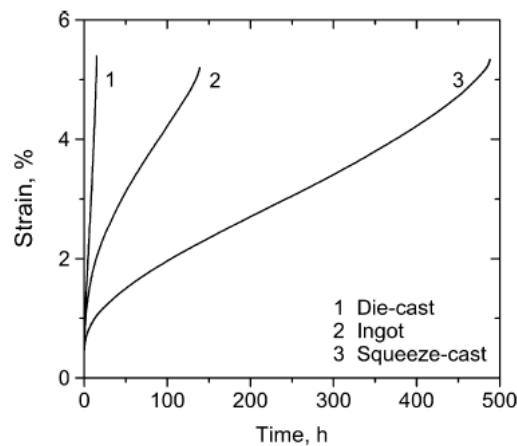


Fig. 2 - Creep properties of Mg-Al-Ca alloy produced by die cast, squeeze cast and gravity cast.

The most prevalent casting method for magnesium is die-casting. In this process, complex, thin-walled parts are produced at high production rates aided by the low heat content per volume of molten metal. Both hot chamber and cold chamber machines currently are used for magnesium. Fig. 3 show both cold and hot chamber die casting processes. For optimum performance, it is recommended that higher shot speeds are used for magnesium compared to aluminum, especially for thin-walled parts. Die-casting process variants (such as vacuum die-casting) can produce components with lower porosity and better properties than standard die-casting [6, 11].

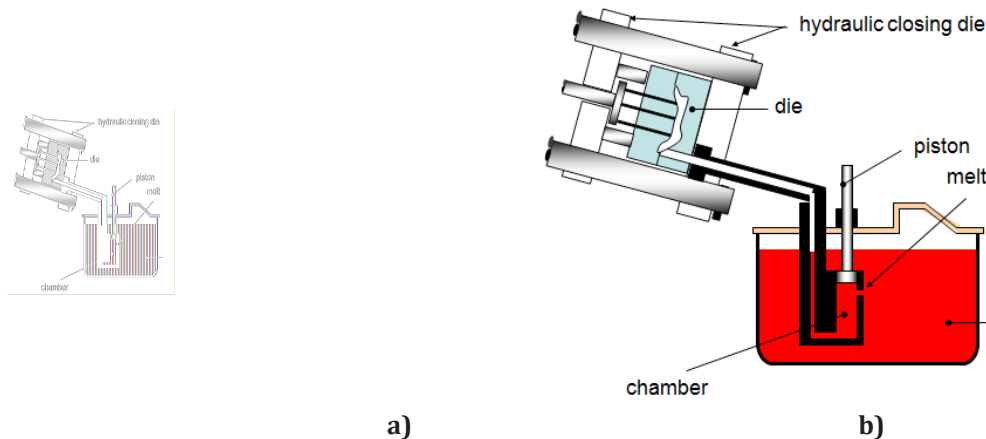


Fig. 3 - (a) Cold, and (b) hot chamber die casting processes.

Die casting of magnesium alloys has the following characteristics [6]:

- Filling time 30 % shorter compared to Al;
- Life time of tools higher;
- Ingate speed approximately 90-100m/s;
- Ingate thickness > 0.8 mm;
- Temperature of the die: 220-240 °C;
- Die casting alloys: (1) hot chamber: AZ, AM, and (2) cold chamber: AZ, AM, AE, AS.

Magnesium also is conducive to using semi-solid casting methods, typically with magnesium alloy granules or partially solidified alloys rather than liquid magnesium. Semi-solid molding commonly is used for smaller parts, such as those used in the electronics industry [7].

Semi-solid processing advantages compared to die casting [7]:

- Less porosity;
- Closer tolerances;
- Better dimensional repeatability;
- Ability to produce more complex shapes;
- Better mechanical properties;
- Ability to produce thinner walls;
- No melt loss;
- Longer life time of tools;
- Environmentally friendly gas: Ar, no SF₆;
- Castings are weldable and heat treatable;
- Reduced hot tearing;
- Lower energy consumption ($T_{Thixo} < T_{DC}$).

Design Considerations

When evaluating the various alloys and processes for a magnesium casting, there are a number of characteristics to consider obtaining a quality, low-cost component. This includes the end-use application, the post-casting operations and how casting magnesium will factor into tooling costs. High stiffness to weight ratio is also important where resistance to deflection is desired in a lightweight component. Unlike molten aluminum, molten magnesium does not react with tool steels, resulting in longer die life and increased productivity. Because of low erosion and reduced heat input, which reduce the propensity for thermal fatigue (heat checking of the die), casting magnesium can warrant three to four times the die life than if aluminum were used. Magnesium is recognized as the easiest of structural metals to cast through the rubber plaster molding process in AZ91D magnesium alloy, this projector frame and interface offered the customer improved durability and rigidity, high heat tolerance when compared to its previous plastic injection mold design. Converted from a multiple steel fabrication, the magnesium casting design resulted in a 75 % weight savings. The low power requirements for machining magnesium alloys permit the use of deeper cuts and higher feed rates, thus permitting fast and efficient machining when compared to other metals. Magnesium alloys also normally produce well-broken chips, which are easy to handle [3, 7, 9, 12, 13].

Summary

Magnesium is a critically important metal in design of aerospace and automotive parts because of its desirable mechanical properties. The low density, good heat dissipation, good damping and good electro-magnetic shield all make it a top choice for design of aerospace and automotive parts. However, the varying operational environments require a material that is more corrosion resistant. Therefore, magnesium is alloyed with other materials (metals and rare earth elements) to provide the best material for aerospace and automotive parts.

Reference

- [1] K.E. Knipling, D.C. Dunand, D.N. Seidman, *International Journal of Materials Research*, 97 (2006) 246-265.
- [2] L. Han, H. Hu, D.O. Northwood, in: 4th International Conference on High Performance Structures and Materials, HPSM 2008, May 13, 2008 - May 15, 2008, WIT Press, Algarve, Portugal, 2008, pp. 53-62.
- [3] B. Bronfin, A. Aghion, N. Fantetti, F. Von Buch, S. Schumann, H. Friedrich, in: 2004 SAE World Congress, March 8, 2004 - March 11, 2004, SAE International, Detroit, MI, United states, 2004.
- [4] N. Moscovitch, G. Gertsberg, N. Nagar, M. Lautzker, N. Fantetti, B. Bronfin, in: 2006 SAE World Congress, April 3, 2006 - April 6, 2006, SAE International, Detroit, MI, United states, 2006.
- [5] D.H. Kang, D.W. Kim, S. Kim, G.T. Bae, K.H. Kim, N.J. Kim, in: 4th International Conference Organised by the CAST CRC, on Behalf of the Global Light Metals Alliance, June 29, 2009 - July 1, 2009, Trans Tech Publications Ltd, Gold Coast, QLD, Australia, 2009, pp. 463-466.
- [6] N. Moscovitch, D. Eliezer, E. Aghion, *JOM*, 56 (2004) 254-254.
- [7] J. Aguilar, M. Fehlbier, T. Grimmig, A. Buhrig-Polaczek, in: 8th International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites, S2P 2004, September 21, 2004 - September 23, 2004, Worcester Polytechnic Institute, Limassol, Cyprus, 2004, pp. 451-462.
- [8] D. Amberger, P. Eisenlohr, M. Goken, *Acta Mater.*, 60 (2012) 2277-2289.
- [9] P. Bakke, A. Fischersworing-Bunk, I. De Lima, H. Lilholt, I. Bertilsson, F. Abdulwahab, P. Labelle, in: 2006 SAE World Congress, April 3, 2006 - April 6, 2006, SAE International, Detroit, MI, United states, 2006.
- [10] E.M. Deda, in, ProQuest LLC, 2017.
- [11] N. Moscovitch, D. Eliezer, E. Aghion, in: 2005 TMS Annual Meeting, February 13, 2005 - February 17, 2005, Minerals, Metals and Materials Society, San Francisco, CA, United states, 2005, pp. 357-363.
- [12] S.S. Park, G.T. Bae, J.G. Lee, D.H. Kang, K.S. Shin, N.J. Kim, in: 5th International Conference on Processing and Manufacturing of Advanced Materials - THERMEC'2006, July 4, 2006 - July 8, 2006, Trans Tech Publications Ltd, Vancouver, Canada, 2007, pp. 119-126.
- [13] R. Kawalla, M. Oswald, C. Schmidt, M. Ullmann, H.P. Vogt, N.D. Cuong, in: *Magnesium Technology 2008*, March 9, 2008 - March 13, 2008, Minerals, Metals and Materials Society, New Orleans, LA, United states, 2008, pp. 177-182.

Вопросы интеграции и сотрудничества университета с производством

Кувнаков Аваз Эргашевич

Ташкентский университет информационных технологий

Когда разрабатываются и внедряются новые технологии в области Информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), прежде всего, необходимо подумать о том, кому это будет полезно, и какую выгоду будут получать создатели. В этом плане университеты имеют теоретическую возможность и навыки по анализу и моделированию различных ситуаций и последствий внедрения и разработки новой технологии. Одним из успешных работ в области интеграции производства и университета можно отнести результаты работы [1].

Основная проблема совместного проекта между предприятием и университетом заключается в нехватке рабочей силы со стороны университета, так и со стороны производства. То есть, со стороны производства не четко сформулированы задачи, и не имеются достаточных навыков по проведению исследования. В результате, научные работники из университетов продолжают работать в основном традиционными методами исследования, и производство не в состоянии анализировать результаты их исследования или работ [2]. Кроме того, есть свидетельства, что задачи фундаментальных исследований могут быть извлечены из производственной среды. В этом случае, актуальным вопросом в этой области можно считать, какую стратегию или действия необходимо использовать, чтобы сотрудничество между университетом и производством было как можно теснее, а также уменьшить барьеры между университетом и производством, варьируя различные модели сотрудничества. Модель обмена знаниями и технологиями между университетом и производством можно представить в виде (рис. 1.).



Рис. 1. Модель обмена знаниями и сотрудничества между университетом и производством

В основном можно выделить несколько направлений работ по интеграции и сотрудничеству "производство и университет": Разработка прототипа в университете; разработка оборудования в университете; спонсорская поддержка университету; написания совместного проекта; приглашение специалиста с производства для обзорных исследований; посещение специалистов между производством и университетом; найма студентов и консультирование.

В этом плане последние исследования, направленные на изучения практики сотрудничества университета и производства условно можно разделить на следующие методы:

1. Частичное взаимодействия с производством - участие специалистов и профессоров с обеих сторон в собраниях и в семинарах производства. В этих собраниях специалисты и профессора знакомят участников о задачах и о результатах исследований.

2. Активное взаимодействие с производством – полное сотрудничество с производством и активное участие в проектах и разработки устройств и имеет полный доступ к ресурсам производства и университета и место в совете учреждения.

3. Создание прототипов в университете – разработка и создание экспериментальной версии продукта или устройств. Проводить эксперименты и оценивать результаты. В основном данная работа направлена на проверку оборудования с учетом различных условий с частичной или с полностью измененной струк-

турой.

4. Разработка устройств в университете. В этом варианте команда разработчиков или специалистов от производства или компании находится в помещении университета и в процессе разработки устройств тесно взаимодействуют с преподавателями и сотрудниками. Спонсорами разработки устройств могут быть заинтересованные стороны.

5. Совместное предложение. Производство и университет могут представить совместное предложение для финансовых учреждений. Обычно это центр по сотрудничеству университета и производства, помогает университету по поиску совпадению интересов между университетом и производством, при этом имеет доступ к базам данных нерешенных задач. Отдельный центр помогает уменьшению нагрузки по поиску партнеров членам факультета университета.

6. Различные гранты и стипендии - Стипендии позволяют компаниям поощрять развитие технологии, финансирование аспирантов и исследователей, которые работают под руководством профессора и позволяют изучения конкретных областей. Результаты исследования не только повышает научный потенциал университета, но и используются для решения задач производственного характера.

7. Найм сотрудников - Одним из лучших методов передачи технологии университета к производству является - нанимать выпускников университета. Центры найма помогут найти соответствующую работу по способности выпускника. Университет и производство направляют запросы, и требование по найму через свои центры и действует как центр соответствия студентов и перспективных работодателей.

8. Консультирование - Членство в центре сотрудничества позволяет преференциальный доступ к преподавателям и сотрудникам со стороны производства. Во всех случаях производство высоко ценит советы, которые могут предоставить факультет университета. Этот механизм может быть организован формально или неформально. В неофициальной договоренности производство обращается к факультету либо лично к профессору. Формализованный договор между факультетом производством представляет собой определенное число консультационных часов по согласованному тарифу. В любом случае в функции центра сотрудничества входит содействие этих взаимодействий.

Выводы

В данной работе рассматриваются формы и методы взаимодействия между университетом и производством. Существует два уровня участия, частичная и полная. Некоторые из способов взаимодействия производства и университета включают в себя: разработка прототипов в университете, совместные предложения, найм сотрудников или студентов, стипендии, гранты и консультирование. Варьируя различные методы сотрудничества, можно достичь оптимального уровня взаимодействия университета и производства применительно для каждого университета с учетом местных факторов.

Литература

1. Rebecca O. Bagley, "Strengthening the Link Between Industry and University Research", Forbes, Entrepreneur, 2012.
2. Yrjö Neuvo, "Industry needs universities and vice versa", Helsinki University of Technology, Portland Press Ltd, 2008.119-126 pp.

Analysis methods of protecting wireless Wi-Fi network from known malicious hacker attacks

Tursunov Islomjon Ismonjon o'g'li

Assistant teacher of the "Information technologies" department of Tashkent University of Information Technologies.

Turgunov Murodjon Rakhimjanovich

Assistant teacher of the "Information technologies" department of Tashkent University of Information Technologies.

With the development of wireless technologies, the most popular way to access to the global network of the Internet and to local area networks is the Wi-Fi technology. Its use begins with the advent of laptops, personal computers, mobile devices, and ends with a "smart" household appliances. This type of communication has significantly simplified access to network users and opened possibilities that are not available when using a wired connection types, but not everyone knows how many dangers waiting for each user when illiterate configuration using Wi-Fi. Wireless Wi-Fi network are divided into two types - open and closed.

Network open (OPEN), not usually used for protection of the connection to the device or use a remote network access protection when there is no user authentication on the device and a remote server. However, none of vyshenapisannogo methods do not protect users connected to most Wi-Fi network from attacks such as MITM (man in the middle) is where all the information on the network goes through the attacker, which adversely affects the reliability of information transmitted over a public network. This type of network is not recommended for use in terms of the protection of information when there is a need to use this network type for the transmission of confidential information, it is recommended to use a VPN (Virtual Private Network) for the protection of the data channel, and use HTTPS (advanced HTTP protocol uses SSL encryption to hide the requests from the client to the server). This technology allows you to view the transmitted data packets when they intercepted, which increases the reliability of the transmission of information in the Wi-Fi network.

Another type of wireless network - a closed-type network, tend to use encryption to protect data in the packet data transmission channel. They used the most popular security technologies such as: Wired Equivalent Privacy (WEP - old technology for wireless security Wi-Fi network), Wi-Fi Protected Access (WPA and WPA2 - is an updated technology to protect wireless devices, and Wi -Fi protected setup / Quick Security setup (WPS / QSS - protected plant, is used in WPA / WPA2) it should be noted that the network of closed type also have vulnerabilities, but with the correct configuration, the risks can be minimized.

WEP technology is one of the oldest security technologies. At present time, it is unreliable and is not recommended for use. The problem is that the data stream is encrypted with a temporary key, a part of which is in each packet. Consequently, if intercept the required number of packages it is possible to receive any key length. Protection of this technology is not practical, because the time to intercept the key depends on the amount of information transmitted over a wireless network than it passed over, the quicker the attacker an opportunity to intercept the key. The technology of WPA, which is the sum of EAP protocols, MIC, TKIT, 802.1X allows its use in the commercial sector. Unlike WEP, WPA master key recovery is not possible, but there is a way to find the key, which is required to verify the integrity and the key data stream. To implement such an attack the attacker would need to know the MAC address of the client connected to the Wi-Fi network, to further theft of addresses and substitution on his device in a vulnerable Wi-Fi network should be WMM support and QoS and change temporary key is not lower than 3600 seconds. The simplest defense against this type of vulnerability, just to reduce the value of the temporary key that will ensure the second type of hacking - a standard brute force, ie, the selection of all possible combinations of the usual brute force. Protection against this method of hacking, password changes monthly.

WPA2 technology expanded version of WPA. It eliminated the vulnerability to theft and substitution of key stream, just added a new AES / CCMP protocol with a brand new encryption algorithm based on AES256 with additional protection and a test of integrity. This technology may crack only by brute force, the protection of which is a monthly shift key. WPA2 is by far the most reliable way to protect wireless Wi-Fi networks. WPS / QSS protocol is designed to create a secure network WPA2, as well as easy connection to it. This Protocol provides connection

for eight digit PIN-code. The vulnerability of the protocol is as follows. Since the PIN-code uses eight digits - the selection of the PIN-code is 108 options. The last digit is a checksum, which is calculated on the first seven numbers - hence the selection of the PIN-code is 107. However, the protocol initially has a vulnerability that allows to divide the PIN-code in two parts, 4 and 3, which are selected separately from each other in such cases the selection of PIN-code 104 and 103 is 11,000 combinations. This protocol is extremely vulnerable, as after receiving the PIN-code is sent information about the key WPA2 client makes a connection request, which can later be used. There is no single solution to the problem is not the most efficient use of the timer "cool" after the wrong password is entered. It is recommended to disable this protocol in the network settings, to prevent theft and unauthorized WPA2 key to a wireless network connection. There is a type of attack called "evil twin", which is used in crowded places. Attack The bottom line is up SSID, wireless network, and it is created on the basis of a fake wireless network with a stronger signal radiation than the present wireless network. To reduce the risk from this attack, it is recommended to reduce the time change radio frequency, and use encryption for the data before. Thus, based on our analysis of the popular wireless network security technology Wi-Fi, by far the most optimal protection technology - is the WPA2, which is used in the encryption of data transmission channel. This will allow users of a wireless Wi-Fi network to protect against intruders hacking.

Оценка влияния яркостных преобразований изображений на коэффициент сжатия видеоданных в вейвлет видеокодеках

Ахмедова А.Х.

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы обеспечения больших коэффициентов сжатия видеоданных телевизионных изображений без заметного ухудшения визуального качества декодированных изображений. Для повышения эффективности кодирования изображений в реальном масштабе времени предложен метод предварительного уменьшения яркости пикселей исходных изображений в два раза и восстановление их значений при декодировании. Приводятся экспериментальные результаты по оценке эффективности применения данного метода для обработки видеопотока.

Ключевые слова: Коэффициент сжатия видеоданных, эффективность кодирования изображений, обработка видеопотока, коэффициент сжатия видеокодека на вейвлет преобразованиях.

С развитием цифрового телевизионного вещания все больше требований предъявляется к обеспечению высокого качества изображений, что требует увеличения скорости передачи данных. Но частотный ресурс ограничен, да и плата за его использование достаточно высока. Поэтому для обеспечения высокого качества телепередач при низких скоростях передачи данных требуются более эффективные методы компрессии видеоданных. При этом обычно сжатие видеоданных производится за счет устранения различных типов избыточной информации в изображениях (кодовой, структурной, статистической, психовизуальной, временной). Однако проблема заключается в том, что величина избыточной информации в изображениях сильно зависит от структуры самого видеосюжета. Так изображения с относительно однородным фоном содержат значительный объем избыточной информации и поэтому сжимаются хорошо, а изображения с мелкими деталями и значительными перепадами яркости содержат мало избыточности и соответственно сжимаются плохо.

Кроме того, в телевидении на эффективность кодирования влияет объем служебной информации (метаданные), который обычно возникает при блочном делении изображений для устранения межкадровой избыточности на основе компенсации движения. При этом для более точной компенсации движения видеообъектов требуются блоки меньшего размера, а это приводит к увеличению их числа и, соответственно, к увеличению массива метаданных, которые добавляются к кодированным видеоданным сжатого изображения. А это приводит к уменьшению результирующей величины сжатия, поскольку метаданные передаются в едином потоке с видеоданными. Так, при обработке изображений размером 720x576 блоками 16x16 пикселей массив метаданных, при средней скорости движения объектов, занимает 3240 байт. При средних коэффициентах сжатия видеоданных (40-50 раз) такой довесок не сильно влияет на результирующий коэффициент сжатия. Однако при сжатии в 100 и более раз такой массив уже становится значительными.

Наиболее простым и эффективным методом яркостного преобразования исходного изображения может быть деление значений пикселей на целые числа при кодировании и умножение полученных результатов на эти же числа при декодировании. Данный метод очень прост в реализации, обладает высоким быстродействием и не формирует дополнительных метаданных. Но при операциях деления возникают дробные числа, которые при округлении до целочисленных значений вызывают безвозвратную потерю информации, что, соответственно, приводит к искажению цветопередачи изображения при восстановлении. Однако, если ограничиться понижением яркости изображений в два раза, то погрешность округления не превысит величину младшего разряда, что при восьми битном кодировании визуально практически незаметно.

Для оценки влияния снижения яркости исходных изображений в два раза на коэффициент сжатия видеокодека на вейвлет преобразованиях было проведено исследование по обработке четырёх тестовых изображений различных сюжетов и жанров без использования квантователя видеокодека.

При проведении экспериментов вначале сжимались исходные изображения, затем эти же изображения брались с уменьшенной в два раза яркости (рис.1), после чего при декодировании происходило восстановление обработанных изображений.



Рис.1. Исходное и с уменьшенной яркостью тестовое изображение «Буран»

Исходное и декодированное изображения видеосюжета «Буран» представлены на рис.2, а экспериментальные результаты обработки изображений сведены в таблицу1, и представлены в виде гистограмм зависимостей коэффициента сжатия исходных и преобразованных изображений (рис.3) и выигрыша в процентах от применения данного метода яркостного преобразования (рис.4).



Рис.2. Исходное и восстановленное изображение видеосюжета «Буран»

Таблица 1

№	Тип видеосюжета	Коэффициент сжатия		Выигрыш %
		исходное	преобраз	
1.	Буран	8,4	13,1	56
2.	Закат	28	42	50
3.	Девушка	23,8	35,7	50
4.	Природа	8,5	13,3	56,5

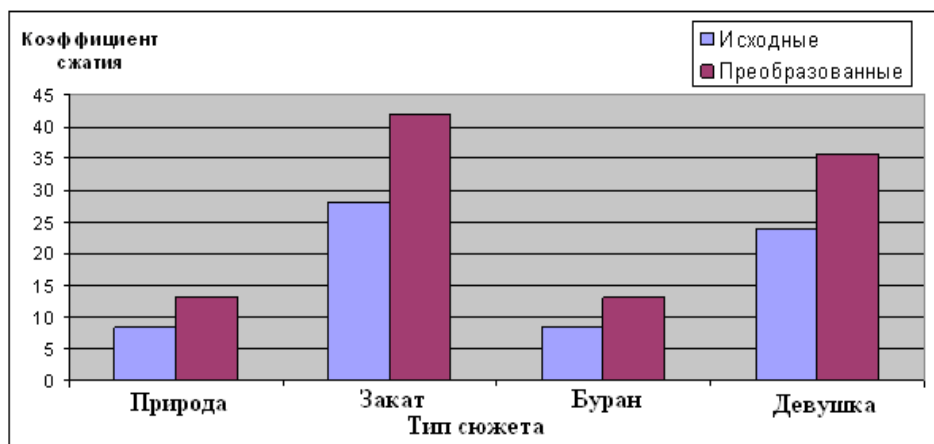


Рис.3. Коэффициент сжатия исходных и преобразованных изображений



Рис.4. Результаты выигрыша по сжатию изображений за счет яркостного преобразования в 2 раза.

Как видно из результатов исследований, визуальное качество исходных и восстановленных изображений, представленных на рис.2, практически не отличимы. При этом снижение яркости изображения в два раза дает примерно 50 процентный выигрыш по сжатию видеоданных. Таким образом, данный метод предварительной обработки ТВ изображений позволяет существенно увеличить эффективность работы вейвлет видеокодека практически без ухудшения визуального качества изображений и сохранения быстродействия их обработки.

Список литературы

1. Гаврилов И.А., Рахимов Т.Г., Пузий А.Н., Носиров Х.Х., Кадиров Ш.М. «Цифровое телевидение», издательство «Top Image Media» г.Ташкент 2016г. 400с
2. Отто С. Э., Тигай П. А.. «Анализ и реализация метода сжатия ТВ изображений на основе яркостных преобразований блочной структуры изображения». Тезисы доклада в сборнике трудов республиканской научно-технической конференции «Ахборот технологиялари ва телекоммуникация муаммолари», проходившей 21-22 апреля 2011 в Ташкенте.
3. Х.Х. Носиров, С.Э.Отто «Метод яркостного преобразования ТВ изображений на основе адаптивного блочного разбиения» Статья в сборнике докладов Республиканской Научно-Технической Конференции «Ахборот Технологиялари ва телекоммуникация муаммолари», 14-15 марта 2013 г. Ташкент, Узбекистан, с. 200-201
4. Gavrilov I.A, Puziy A.N, Nosirov Kh.Kh. Choice of brightness transformation method to improve video compression efficiency of TV images.// Вестник ТУИТ, №2, 2015 г. с.8-13.

Методы защиты речевой информации в каналах связи

Умаров У.А.

ассистент

ТУИТ

Достижения развития современных информационных технологий подошли такому этапу, что имеет очень большую роль и значение в нашем обществе. В наше время с помощью современных телекоммуникационных сетей можно передавать информацию на любое расстояние, в различном виде и формате.

Широкое распространение цифровых методов передачи информации создали условия для организации большого числа служб в рамках единой сети, чем это было возможно при использовании аналоговых сетей, а также для внедрения электронной почты, телекса, факса, видеотекста и т.д.

Значительно сложнее обеспечить защиту речевой информации в канале связи, по сути своей всегда более подверженному внешним угрозам.

Существуют два класса систем связи: *цифровые* и *аналоговые*. *Цифровой сигнал* — это сигнал, имеющий конечное число дискретных уровней. *Аналоговые сигналы* являются непрерывными. Типичным примером такого сигнала является речевой сигнал, передаваемый по обычному телефону. Информацию, передаваемую аналоговыми сигналами, также необходимо защищать, в том числе и криптографическими методами.

Основным имеются два различных способа шифрования речевого сигнала. Первый состоит в перемешивании (*скремблировании*) сигнала некоторым образом. Это делается путем изменения соотношений между временем, амплитудой и частотой, не выводящих за пределы используемого диапазона. Второй способ состоит в преобразовании сигнала в цифровую форму, к которой применимы обычные методы дискретного шифрования. Зашифрованное сообщение далее передается по каналу с помощью модема. После расшифрования полученной криптограммы вновь восстанавливается аналоговая форма сигнала. Кроме этого существует метод наложения защитного шума. С помощью данного способа можно воспользоваться и цифровыми и аналоговыми каналами связи (См показана на рис. 1.).



Рис. 1. Методы шифрования речевых сигналов по каналам связи

Стойкий защитный эффект оказывает лишь наложение шума, действительно являющегося случайным процессом и по диапазону частот полностью перекрывающего речевой сигнал. В то же время, многие известные и широко применяемые способы получения “шумового” сигнала на самом деле формируют псевдо шумовой сигнал, по ряду своих частотных и временных параметров весьма близкий к действительно шумовому, но на самом деле в значительной степени детерминированный или имеющий существенные внутренние корреляционные связи. Такой сигнал во многих случаях может полностью заменять шумовой (при измерениях частотных характеристик, оценке помехозащищенности и пр.).

Рассмотрим сначала первый способ шифрования речевых сигналов в аналоговой форме (рис. 2.). При оценке стойкости шифрования речевых сигналов в аналоговой форме необходимо, в первую очередь, учитывать возможности человеческого восприятия при прослушивании результирующего сигнала и попытке восстановить какую-либо информацию. Это восприятие очень субъективно: некоторые люди воспринимают на слух значительно лучше других. Например, хорошо известно, что родители понимают «речь» своих детей задолго до того, как её начинают понимать другие люди. В связи с этим говорят о так называемой остаточной разборчивости сигнала.



Рис. 2. Методы шифрования речевых сигналов в аналоговом канале.

Алгоритмы кодирования речи можно разбить на три основные группы, в зависимости от степени сжатия, которую они обеспечивают:

- 1) высокоскоростные (скорость кодирования 16464 кбит/с);
- 2) среднескоростные (4÷16 кбит/с);
- 3) низкоскоростные (менее 4 кбит/с).

Высокоскоростные методы сжатия речи, такие как ИКМ, дифференциальная ИКМ (ДИКМ), адаптивно-дифференциальная ИКМ (АДИКМ), не используют специфические особенности речи и могут быть применены для кодирования широкого класса сигналов.

Методы среднескоростного и низкоскоростного сжатия, важность которых в настоящее время особенно высока, основаны на моделях речеобразования. Наибольшее распространение получила авторегрессионная (АР) модель речеобразования [1 –3], в которой речевой сигнал моделируется, как результат прохождения управляющего (возбуждающего) процесса через авторегрессионный (полюсной) фильтр. Принципиально эта модель отображена на рис. 3.

Возбуждающий процесс моделирует поток воздуха на выходе голосовых связок человека. В данной модели он представляет собой белый шум в случае произнесения глухих звуков (невокализованная речь) или последовательность импульсов, идущих друг за другом с периодом, соответствующим частоте колебания голосовых связок (вокализованная речь).

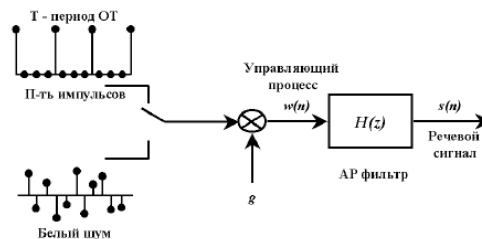


Рис. 3. Авторегрессионная модель формирования речевого сигнала

Работа полюсного фильтра $H(z)$, моделирующего форму голосового тракта в момент произнесения звука, может быть описана в разностной форме:

$$s(n) = - \sum_{k=1}^p a_k s(n-k) + gw(n), \quad (1)$$

где $s(n)$ – речевой сигнал; $w(n)$ – возбуждающий процесс; g – коэффициент усиления; $a_k, k=1,2,\dots,p$ – АР коэффициенты. Порядок АР модели p выбирается, как правило, от 8 до 20. Очевидно, что повышение порядка модели позволяет более точно моделировать спектральные характеристики речи.

Основным свойством параметров АР модели является их относительно медленное изменение с течением времени. Можно считать, что они остаются неизменными на отрезках длиной 10÷30 мс (свойство квазистационарности речевых сигналов).

Список литературы

1. Хорев А.А. Способы и средства защиты информации, обрабатываемой ТСПИ, от утечки по техническим каналам / Специальная техника, 2015.
2. Каргашин В.Л. Защита от утечки речевой информации из помещения: практические аспекты реализации/Защита информации. Инсайд: - СПб.: 2012, № 2.

Совершенствование характеристик систем волоконно-оптических коммуникаций

Алимджанов Хаёт Фархадович

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
(Ташкент, Узбекистан)

Аннотация – Данная статья посвящена исследованию и разработке методов регенерации оптических сигналов для восстановления их спектральных характеристик и усиления интенсивности с помощью акустооптического настраиваемого фильтра

Ключевые слова - оптоволоконные системы передачи (ОВСП), оптическое волокно, поверхностно-акустическая волна и акустооптический перестраиваемый фильтр (АОПФ)

В последние годы существует большая необходимость проведения обширных исследований и разработки практических методов регенерации оптических сигналов. Оптоволоконные системы передачи (ОВСП) с использованием акустооптического фильтра (АОФ). Известно, что из-за потерь в оптических волокнах сильно искажаются спектральные характеристики сигналов, ослабляется и уменьшается скорость передачи.

Эта статья посвящена исследованию возможностей улучшения параметров волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), расширению их потенциала, увеличению скорости и качества передачи информации, увеличению пропускной способности до фундаментальных пределов, тестированию и применению ОВСП и ВОЛС в радиосистемах.

В настоящее время особую актуальность приобретает необходимость улучшения спектральных характеристик реального ВОЛС. Поэтому исследование методов и аппаратуры для их измерения и улучшения с использованием современных технологий и элементов, в частности с использованием акустооптических настраиваемых фильтров (АОНФ), имеет практическое значение научных и коммерческих целях [1].

Эти анализы показали, что акустооптический настраиваемый фильтр имеет следующие характеристики:

- 1) Широкий диапазон настройки (200 нм) и узкая полоса;
- 2) быстрое время переключения;
- 3) Самое главное, что возможность переключения между любыми номерами каналов (работающих на разных частотах) одновременно и независимо. Легкая настройка и усилители;
- 5) Идеальная избирательность.

Кроме того, использование частотных усилителей акустооптических настраиваемых фильтров, имеющих по существу прямоугольную амплитудно-частотную характеристику, обеспечивает идеальную селективность, хорошие размеры и вес и обеспечивает легкую настройку и настройку усилителей [2].

Установлено, что наиболее перспективными являются АОНФ, которые улучшают спектральные характеристики излучаемого сигнала. Провести исследования, необходимые для разработки специализированного стенда (рис.1).

На рисунке 1 используются следующие элементы:

- 1 - волоконно-оптический передатчик GaAsInP на основе полупроводникового лазера $\lambda = 1,55$ мкм [2];
- 2 - кристаллический полупроводниковый лазер;
- 3 - источник питания для лазера и для усилителя бегущей волны (УБВ);
- 4 - одномодовое оптическое волокно;
- 5 - микролинзы;
- 6 - одномодовые разъемы;
- 7 - кристалл на УБВ покрытый монооксидом кремния SiO₂;
- 8 - акустооптический настраиваемый фильтр (АОНФ);
- 9 - блок усилителя-модулятора;
- 10 - коаксиальный кабель RF;
- 11 - спектрограф;
- 12 - компьютер;
- 13 - режим регулировки потенциометра, смешивающий четыре частоты;
- 14 - Источник питания для модуля модулятора усилителя.

При нанесении на эту стенку акустических фильтрующих электродов, смешанных с конфигурацией, полученной с помощью электронно-лучевой литографии, оптический волновод с шириной 7 микрон и длиной 20 мм позволяет кристаллу получать режим преобразования мод до 97% и фильтровать для получения длины волны лазерное излучение 1,3 и 1,55 мкм. В результате экспериментальных исследований на этом стенде были получены следующие результаты [3]:

На рисунке 2. Приобретение оригинального демонстрационного оптического спектра, полученного на входе, т.е. дифрактометр подключен к усилителю бегущей волны.

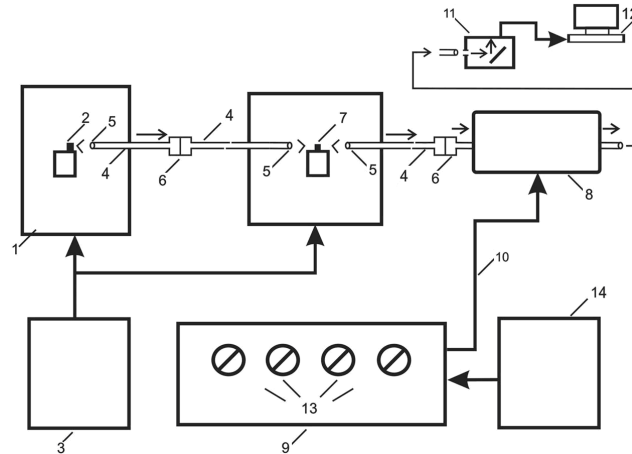


Рис.1. Функциональная схема стенда с АОНФ

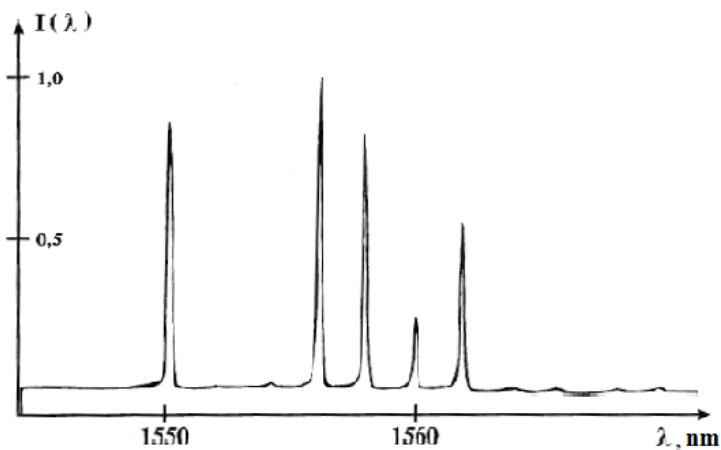


Рис.2. Исходный оптический спектр

Из этого спектра видно, что при токе накачки 68 мА и 18°C. Этот температурный диапазон с хорошей аппроксимацией рисует картину оптического спектра реального сигнала ВОЛС с мультиплексированием с оптическим разделением по длине волны. Можно предположить, что в этом имеется семь одночастотных лазерных передатчиков ВОЛС, расположенных с интервалом 2 нм в диапазоне длин волн 1550-1562 нм. Заметим, что спектральная яркость на длинах волн 1552 и 1554 нм практически равна нулю. В реальных ВОЛС это может означать, что информация передающаяся лазерными передатчиками, работающими на этих длинах волн, теряется. Интенсивность спектральной линии на длине волны 1560 нм, существенно меньше, чем у остальных спектральных линий. Можно ожидать, что дальнейшее распространение сигнала в ВОЛС через каскад от нескольких оптических усилителей, передаваемых на этой длине волны, либо будет существенно искажено на приеме, либо просто потеряно. Спектральная нерегулярность в этом случае составляет 6,46 дБ.

На рисунке 3 показан оптический спектр, когда блокируют усилитель и модулятор.

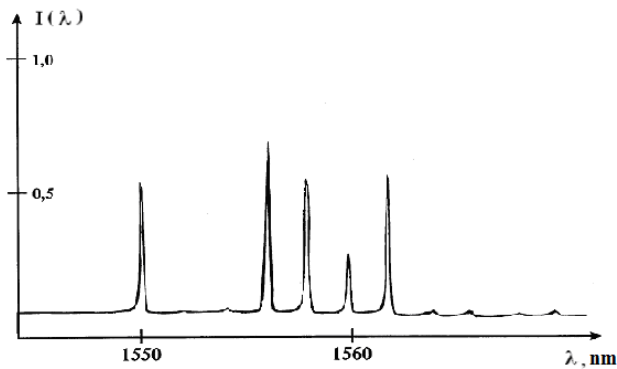


Рис.3. Оптический спектр с включенными блоками усилителя и модулятора

Сравнивая источник оптического спектра (рис.2) и результат (рис. 3), можно сделать вывод об эффективности стойки для регенерации схемы линейаризации оптического сигнала и передать спектральные характеристики ВОЛС с помощью Оптическое мультиплексирование с разделением по длине волны.

Разработанный стенд можно также использовать для тестирования нового поколения оптических усилителей, в частности, EDFA и акустооптических настраиваемых фильтров, а также исследования работы волоконно-оптических систем связи с мультиплексированием с оптическим разделением по длине волны, включая моделирование оптических сигналов ВОСП, Таким образом, возможность эффективного использования стенда для регенерации схемы линейаризации оптического сигнала и прохождения спектральных характеристик ВОЛС с мультиплексированием с разделением по оптической длине волны.

Список литературы

1. Davronbek D.A, Hakeem Z.T Prospects for the use of SAW filters in modern telecommunications systems / / Fan va-talimda Ahborot communication tehnologiyalari. The Republic of the conference ilmy Amalie maruzalar tuples. 6-7 April 2006, J. Tashkent, 2006.-pp. 37-38.-II - vol.
2. Khakims Z.T. Features AOPF / / Axborot-kommunikation tehnologiyalari - graduate student, Master Islands iqtidorli TALABALAR ilmy - techniques konferentsiyasi maruzalar tuples. 4-5 March 2008, J. Tashkent, 2008.-p. 133.
3. Z.T Khakims. Systematization and analysis of acousto-optic tunable filters / Fan va-talimda Ahborot communication tehnologiyalari - doctoral student, graduate student, tadqiqotchilar, undergraduate Islands iqtidorli talabalarining Republic ilmy technician konferentsiyasi maqolalar tϑplami. 25-26 th March 2010. - Tashkent, 2010.-pp.33-37.

Анимационное моделирование в качестве виртуального движка видеотехнологий

Убайдуллаев Хусанбой Илхомжон угли,

Жаумытбаева Мехрибан,

Хуррамов Олмос Шухрат угли

магистр, соискатель, студент

Ташкентский Университет информационных технологий

имени Мухаммада Аль-Хорезмий, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В статье описан процесс использования компьютерной графики, анимации в качестве инструмента медиаобразования для развития визуального представления информации.

Ключевые слова: компьютерная графика, анимация, визуализация.

Современное медиаобразование призвано развивать критическое мышление, учить восприятию информации, подаваемой с экрана, и обнаружению скрытого смысла сообщений СМК (средство массовой коммуникации). Медиаобразование призвано готовить подрастающее поколение к жизни в новых информационных условиях, научить его полноценно воспринимать различную информацию, понимать ее, осознавать ее возможные социальные последствия и воздействие на психику человека, овладевать способами общения на основе вербальных и визуальных форм коммуникации.

При этом все направления медиаобразования согласны в необходимости развивать творческие и коммуникативные способности учащихся посредством овладения методами создания и технологиями СМК. Особое значение в медиаобразовании придается практическому освоению новых технических средств, креативному и деятельностному подходам к обучению работе с визуальными образами СМК, а также формированию критического мышления.

Компьютерная графика и анимация создается на компьютере при помощи специальных программных средств. Компьютерная графика и анимация сегодня - наиболее мощное средство творческого создания визуального ряда СМК и мощный инструмент визуального мышления. Особенно это касается телевидения, которое, с одной стороны, является сегодня основным массовым средством обучения "визуальной грамотности" и представляет собой широчайшее поле для разнообразного применения. С другой стороны, обучение критическому анализу телевизионной информации - одна из традиционных базовых задач медиаобразования.

Сегодня в профессиональном и общеобразовательном обучении неподвижное изображение, "оживленное" компьютером, модели и другие виды компьютерной анимации применяются в учебно-испытательных тренажерах-имитаторах. Компьютерной анимацией пользуются и ученые, если есть необходимость заменить эксперимент его модельной имитацией. То есть опыт разнообразного прикладного использования компьютерной анимации в различных сферах достаточно велик. При этом развитие компьютерной индустрии в целом наряду с компьютеризацией образования, привело к существенному росту числа юных пользователей персональных компьютеров.

Визуальное мышление - это существенная компонента образовательной технологии. Дело в том, что отрыв образования от непосредственного опыта привел к развитию "визуального обучения", в высшей степени полезного для того, чтобы придавать содержание словам, которые предназначены для запоминания и усвоения учащимися. Однако использование визуального материала не может само по себе привести к визуальному мышлению прежде всего по двум причинам. Во-первых, визуальное мышление - это не только использование понятий, для которых существуют конкретные аналоги. Визуальное мышление, как его понимают специалисты, - это мышление посредством визуальных операций. Другими словами,

произведение изобразительного искусства является не иллюстрацией к мыслям его автора, а конечным проявлением самого мышления.

Как известно, компьютер - великолепное средство моделирования и демонстрации законов, лежащих в основе художественного, научного и технического творчества, как средство создания новых произведений искусства и даже новых видов искусства, а также персонализации образовательного процесса. Поэтому думать вместе и "через" машину, находить применение тем необъятным возможностям, которые заложены в современной технике, - вот ближайшие цели для нашего медиаобразования в области компьютерного творчества.

При использовании компьютерных технологий в рамках медиаобразования меняется также и роль учителя - с доминирующего источника информации, контролирующего практически все потоки информации в процессе обучения, на аналитика потока компьютерной информации и консультанта (руководителя исследовательской группы) учащихся. Начинают превалировать задачи на критический анализ, систематизацию, постановку задач, проблемы творческого и поискового характера. Особое значение приобретает адаптация традиционных образовательных технологий и создание новых, индивидуализация обучения в зависимости от склада ума и специфики способностей каждого учащегося.

Отсюда следуют два вывода для образования в области компьютерной анимации:

1. во-первых, как уже отмечалось выше, для достижения целей медиаобразования средствами компьютерной анимации, необходимо научить школьников и студентов творчески им пользоваться, то есть создавать на нем продукцию, удовлетворяющую элементарным требованиям к качеству компьютерной анимации.
2. во-вторых, используемый анимационный пакет должен быть профессиональным, то есть дающим возможность обучаться в "реальных", а не учебных, условиях. Особенно это важно при профессиональном обучении в вузе, профилированном на подготовку специалистов масс-медиа.

Определение оптимальных маршрутов в корпоративных сетях передачи данных

Бекназарова Саида Сафибуллаевна,
Убайдуллаев Хусанбой Илхомжон угли,
Хуррамов Олмос Шухрат угли

д.т.н., магистр, студент, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезмий

Аннотация: В статье рассматриваются принципы оптимального распределения информационных потоков в TIAV-мультимедийных системах передачи данных, которая позволяет минимизировать время задержки передаваемых сообщений, что становится важным с ростом объемов обмена информацией.

Ключевые слова: информационный поток, TIAV-мультимедийные системы, оптимальная логистика, сеть передачи информационных ресурсов, время задержки сообщений.

Процесс оптимального распределения информационных ресурсов в TIAV-мультимедийных системах позволяет минимизировать время задержки передаваемых сообщений, что становится важным с ростом объемов обмена информацией.

Системный анализ тенденций развития рынка корпоративных коммуникаций показывает, что сегодня компании все больше стремятся к интеграции бизнес-процессов.

Быстрые темпы роста объемов обмена информацией требуют разработки новых методов, алгоритмов и средств для более эффективного распределения передаваемой информации с учетом ограничений на пропускную способность каналов связи и выбора алгоритмов протоколов маршрутизации.

Острая необходимость и целесообразность такой эволюции обусловлены стремлением компании минимизировать издержки на предоставление телекоммуникационных услуг путем реструктуризации трафика и балансировки загрузки каналов связи. В связи с этим, в настоящее время разработка эффективных методов распределения информационных потоков в магистральных корпоративных системах в рамках оптимальных информационных технологий является актуальной. Для решения задачи оптимизации процессов логистики информационных ресурсов в TIAV-мультимедийных системах предположим, что система состоит из N узлов коммутации и M линий связи. Модель оптимального распределения информационных ресурсов в TIAV-мультимедийных системах строится с такой целью, чтобы обеспечить минимальное время задержки T передаваемых сообщений. При этом следует предполагать следующее:

- все линии связи абсолютно надежны;
- все линии связи помехоустойчивы;
- узлы коммутации имеют бесконечную память;
- время обработки в узлах коммутации отсутствует;
- длины всех сообщений независимы и распределены по показательному закону со средним значением $\frac{1}{\lambda}$, байт;
- трафик, поступающий в TIAV-мультимедийные системы, состоит из сообщений, имеющих одинаковый приоритет, и образует пуассоновский поток со средним значением λ_{ij} , сообщений/с, для сообщений, возникающих в узле i и предназначенных узлу j трафик TIAV-мультимедийных системах определяется по выражению:

$$\gamma = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{i,j}, \quad (1)$$

где $\gamma_{i,j}$ - полный внешний трафик;

- каждая линия связи состоит из единственного дуплексного канала связи с пропускной способностью, равной d_{kl} , байт/с — линия связи между узлами k и l ; если линия связи между узлами k и l отсутствует, то $d_{kl} = x_{k,l}^{(i,j)}$

Далее обозначим через $\gamma_{i,j}$ долю потока, проходящую по линии (k,l) :

$$0 \leq x_{k,l}^{(i,j)} \leq 1$$

При этих ограничениях легко можно определить

$$\lambda_{k,l} = \gamma \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{i,j} x_{k,l}^{(i,j)}, \quad (2)$$

где $\lambda_{k,l}$ -величина потока информационных ресурсов в линии (k,l) , сообщений/с, обусловленная логикой $\gamma_{i,j}$.

Для переменных $x_{k,l}^{(i,j)}$ должно выполняться условие сохранения информационного ресурса в TIAV-мультимедийных системах, которое записывается следующим образом:

$$\sum_{i=1}^N x_{k,l}^{(i,j)} - \sum_{j=1}^N x_{k,l}^{(i,j)} = \begin{cases} -1, & l = i \\ 0, & l \neq i, j \\ 1, & l = j \end{cases}$$

Не представляет трудность определить через Z_{ij} среднее время, затрачиваемое на передачу сообщения, которое возникает в узле i и предназначено узлу j . Не мало важной характеристикой качества функционирования сети TIAV-мультимедийных систем является средняя задержка сообщения в TIAV-мультимедийных системах, определяемая как взвешенная сумма межконцевых задержек $Z_{ij}(1)$:

$$T = \frac{1}{\gamma} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{i,j} \cdot Z_{ij}$$

Данную формулу можно преобразовать к более простому виду, воспользовавшись формулой (1) и (2):

$$T = \frac{1}{\gamma} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_{i,j} t_{kl}$$

где t_{kl} – среднее время пребывания сообщений в линии (k,l)

Perspectives of technology development TWDM-PON

Alimdjanov Khayot Farkhadovich

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi
(Tashkent, Uzbekistan)

Annotation. This article is devoted to the prospects for the development of TWDM-PON (Time and Wavelength Division Multiplexed Passive Optical Networks), which provide spectral and temporal separation of channels simultaneously.

Keywords: Time and Wavelength Division Multiplexed Passive Optical Networks (TWDM-PON), C-band, C+L-band, optical transmitter, optical receiver.

PON technology is by far the most promising for providing communication services to individuals, legal entities - in this case it can be small and medium business, as well as in the organization of the last mile for mobile operators. In connection with the wide spectrum of passive optical networks, the main emphasis was placed on the higher transmission network capacity when creating the Next-gen PON.

There are two main directions for the development of the PON-EPON network and the GPON network. The last step in the evolution of GPON networks is the TWDM PON-Time Wavelength Division Multiplexing Passive Optical Networking technology, passive optical networks with time and frequency (spectral) multiplexing.

TWDM-PON technology uses four pairs of wavelengths to organize duplex communication channels in different spectral ranges. To form upstream streams, the wavelengths (λ_1 - λ_4), for downstream (λ_5 - λ_8) are used.

In TWDM PON systems, three frequency ranges can be used for the transmission of streams: 1270-1280 / 1570-1580 nm - XG-PON-range, 1535-1540 / 1553-1558 nm - C-band-range, 1535-1540 / 1570- 1580 nm - C + L-band-range.

The transmission of TWDM PON signals in the C-band and C + L-band allows the use of EDFA optical amplifiers to increase the optical budget of the route.

In addition to the greater number of wavelengths used to form up / downstream streams, TWDM PON involves the use of tunable optical transmitters (tunable Tx) and selective optical receivers (selective Rx) in station and terminal equipment (OLT and ONU / ONT). The use of configurable components allows you to scale, rebuild the TWDM PON network at the hardware level without having to physically reconfigure the transmission network.

TWDM PON allows, in addition to flexible tuning of waves, to fine-tune the transmission speed within a single channel. Supported are both 10G / 10G and 2.5G / 2.5G symmetrical transmission speeds, as well as unbalanced 10G / 2.5G. In TWDM PON networks, wavelength ranges are used - XG-PON band, C-band band and C + L-band band

1. XG-PON-band. The frequency plan completely repeats the operating ranges of XG-PON: 1270-1280 nm for upstream and 1570-1580 nm for downstream. Using this frequency plan allows you to organize transfer within the same network: TWDM PON, GPON, CATV.

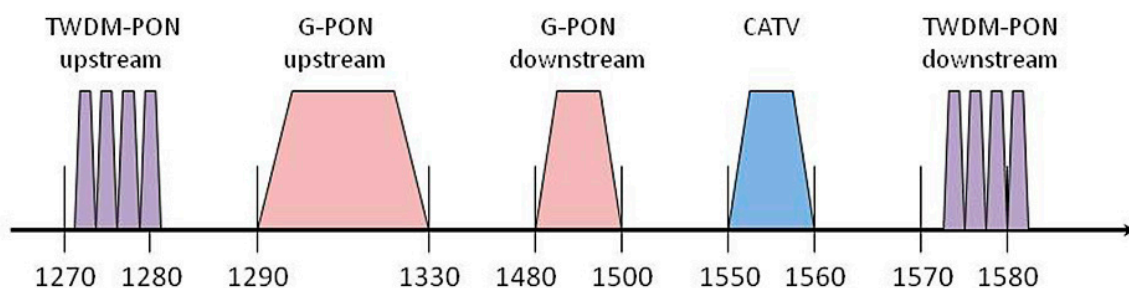


Fig.1. XG-PON band

In this frequency grid it is impossible to use EDFA optical amplifiers, therefore the maximum optical budget of the system is 33 dB.

The use of the XG-PON-range is justified, if necessary, to integrate new channels into the existing GPON + CATV

system without having to increase the optical budget of the route.

2. C-band. In this case, the frequency plan is a standard C-band-band: 1535-1540 nm for upstream and 1553-1558 nm for downstream. Using such a frequency plan allows to organize transmission within the same network: TWDM PON, GPON, XG-PON.

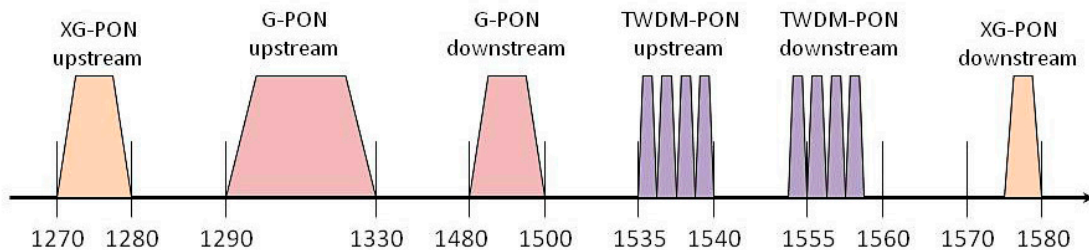


Fig.2. C-band

Due to the use of wavelengths from the C-band band, it is possible to use standard EDFA optical amplifiers for DWDM networks with a working range of 1529-1561 nm. Using EDFA allows to increase the maximum optical budget of the system to a value of 38 dB.

Optical amplifiers are installed on the headend side, which allows not to change the existing network architecture and not to introduce additional volatile components into the passive network.

- The total capacity of the system. For GPON systems, the throughput is 10 Gb / s downstream and 2.5 Gb / s upstream, while the TWDM PON bandwidth is four independent 10 Gbps streams, which determines the total system throughput is 40 Gbit / s.

- Frequency range. GPON systems for the formation of a communication channel use two wavelengths. It should be noted that rather broadband signals $\lambda \pm 5$ nm are used. While TWDM PON systems involve four pairs of wavelengths with a rather narrow spectrum $\lambda \pm 1.6$ nm. It should also be noted that in future the number of wavelengths involved will be increased to eight.

- Optical budget. In connection with the inability to use optical amplifiers for GPON systems, the optical budget is limited to $<30 \sim 33$ dB, in contrast to TWDM PON systems, for which the optical budget reaches 38 dB.

The prospects for the development of TWDM PON technology are quite impressive, as the use of optical amplifiers, tunable optical components, allows operators to maximally flexibly deploy and develop passive optical networks. Accordingly, operators themselves can choose the network development scenario that best fits their business model. TWDM PON can co-exist with other PON-technologies, which leaves room for the development of operators and makes it possible to add wavelengths gradually, as necessary. As a result, the operator can build a network, run GPON, and then allocate wavelengths for provider companies or leave for their own needs.

REFERENCES

1. V.N Listvin, V.N Tretschikov. DWDM system: a scientific publication. - Moscow: «Hayka» Publishing House, 2013.
2. RFC-4837. Managed Objects of Ethernet Passive Optical Networks (EPON). L.Khermosh. July 2007.
3. Borovikov Mikhail. The next step of PON-networks. <https://geektimes.ru/post/281302/> 2016.

ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, post@nauchoboz.ru.

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также будем рады пожеланиям, отзывам с Вашей стороны. Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу www.naukarus.ru. Или же обращайтесь к нам по электронной почте mail@naukarus.ru

С уважением, редакция журнала.

Издательство «Инфинити».

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.