

### Поисковая оптимизация

Поисковая оптимизация (от англ. Search Engine Optimization) – это ряд правильных действий, которые направлены на продвижения сайта в “глазах” поисковых машин. От правильных действий зависит место Интернет-ресурса в поисковой выдаче.

SEO – направлена на поднятие посетителей Интернет-ресурса, а также на увеличение продаж, если это-интернет магазин.

Правила и методы поисковой оптимизации не вечны, так как такие поисковые гиганты, как GOOGLE, YANDEX, YAHOO и BING постоянно ищут способ определения лучшего Интернет-ресурса для пользователя. Например, GOOGLE отдает предпочтение сайтам с адаптивной версткой в поисковой выдаче. Отсюда делаем вывод, что у каждой поисковой машины есть свои правила прохождения для Интернет-ресурса.

У многих поисковых систем свои параметры которые, с помощью которых поисковые машины отбирают Интернет-ресурсы. У GOOGLE – это PR, у YANDEX – это ТИц. Но самый важный параметр для всех поисковых машин – это релевантность.

PR (PageRank) – это система измерения “полезности” сайта по версии Google, чем выше этот показатель, тем выше в поисковой выдаче googl’a сайт. По сути PR высчитывается так: чем больше ссылок на Интернет-ресурс, тем выше PageRank.

ТИц (тематический индекс цитирования) – отличается от PR только тем, что рассчитывается на весь сайт, а не на конкретную страницу ресурса.

Релевантность. Релевантность – адекватность, соответствие поискового запроса с полученным в следствие результатом. Простыми словами это соответствие между действительным и желаемым.

Условно поисковую оптимизацию (SEO) можно разделить на несколько частей:

1. Внутренняя оптимизация.
2. Внешняя оптимизация.
3. Работа по удержанию достигнутого результата.

Внутренняя оптимизация – основной этап поисковой оптимизации, при снисходительном отношении к нему Интернет-ресурс вряд ли будет находится в ТОПе поисковых выдач. А из этого следует, то что пользователей на ресурс зайдет намного меньше.

Первое правило внутренней оптимизации – анализ. Для качественного продвижения SEO-специалисту нужно не только проанализировать ресурсы конкурентов, но и по каким запросам будет легче вывести ресурс в топ поисковой выдачи, а также необходимо учитывать и поведение целевой аудитории ресурса.

При проведении внутренней оптимизации необходимо провести чистку исходного кода сайта, дабы придать страницам быстроту загрузки и сделать код более приятным для роботов. Это удаление ненужных параметров и тегов.

Также важно учесть качество контента. Он должен быть уникальным и интересен в первую очередь ЦА ресурса. Необходимо уточнить, что поисковые роботы отдадут предпочтение ресурсу, который имеет много качественного контента, который постоянно подвергается обновлению.

Важны и другие параметры такие как: объем ключевых слов и их плотность в тексте, метатеги, теги заголовков h1 – h6, правильно составленный robots.txt и внутренняя перелинковка страниц.

Внешняя оптимизация – это самый важный этап продвижения Интернет-ресурса. Суть данного этапа сводится к получению ссылок на ресурс. Тут важно качество тех ресурсов, которые ссылаются на сайт.

Внешняя оптимизация должна проводиться только после выполнения работ по внутренней оптимизации, так, как только после неё можно получить максимальную отдачу.

Получить ссылки на ресурс можно многими способами. Самые основные из них: покупка, регистрация в каталогах, взаимный обмен, общение на различных форумах или раздача некоторого контента с обязательной ссылкой на ресурс.

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

Работы по удержанию достигнутого результата, проводятся постоянно, это наполнение сайта, обмен или покупка ссылок и постоянная реклама ресурса.

В заключении можно сказать, что поисковая оптимизация – это необходимый для развития Интернет-ресурса период, который позволяет увеличить количество посетителей и отдачу от сайта в дальнейшем.

### **Литература**

1. URL: <http://seo-forum.ru/> [Электронный ресурс] Дата обращения 15.03.2015
2. URL: <http://devaka.ru/articles/what-is-seo> [Электронный ресурс] Дата обращения 15.03.2015
3. URL: <http://seokleo.ru/> [Электронный ресурс] Дата обращения 15.03.2015

Я.В. Березинец

Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Быков

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23*

*E-mail: berezinec.yaroslav@mail.ru*

### **Сравнение стандартов шифрования AES и ГОСТ 28147-89**

Шифрование – это способ сокрытия исходного смысла сообщения или другого документа, обеспечивающий искажение его первоначального содержимого.

Шифрование применяется для хранения важной информации в ненадёжных источниках и передачи её по незащищённым каналам связи. Такая передача данных представляет из себя два взаимно обратных процесса: шифрования и дешифрация.

Надёжность хранения информации особенно важна для государственных структур. Поэтому именно государственные стандарты шифрования обладают одними из самых высоких показателей криптографической стойкости. Таковыми же являются и два следующих стандарта шифрования – стандарт США AES и стандарт СССР и РФ ГОСТ 28147-89.

*Стандарт ГОСТ 28147-89*

ГОСТ 28147-89 — советский и российский стандарт симметричного шифрования, введённый в 1990 году, также является стандартом СНГ. Полное название — «ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования». Блочный шифроалгоритм. При использовании метода шифрования с гаммированием может выполнять функции поточного шифроалгоритма.

С момента опубликования ГОСТа на нём стоял ограничительный гриф «Для служебного пользования», и формально шифр был объявлен «полностью открытым» только в мае 1994 года. История создания шифра и критерии разработчиков по состоянию на 2015 год не обнародованы.

Основа алгоритма шифра — сеть Фейстеля. Выделяют четыре режима работы ГОСТ 28147-89:

- простой замены
- гаммирование
- гаммирование с обратной связью
- режим выработки имитовставки.

Алгоритм ГОСТ 28147-89 считается очень сильным алгоритмом - в настоящее время для его раскрытия не предложено более эффективных методов, чем упомянутый выше метод "грубой силы". Его высокая стойкость достигается в первую очередь за счет большой длины ключа - 256 бит. При использовании секретной синхропосылки эффективная длина ключа увеличивается до 320 бит, а засекречивание таблицы замен прибавляет дополнительные биты. Кроме того, криптостойкость зависит от количества раундов преобразований, которых по ГОСТ 28147-89 должно быть 32 (полный эффект рассеивания входных данных достигается уже после 8 раундов).

Основные проблемы ГОСТа связаны с неполнотой стандарта в части генерации ключей и таблиц замен. Считается, что у ГОСТа существуют «слабые» ключи и таблицы замен, но в стандарте не описываются критерии выбора и отсева «слабых».

Возможные применения:

- Использование в S/MIME (PKCS#7, Cryptographic Message Syntax).
- Использование для защиты соединений в TLS (SSL, HTTPS, WEB).
- Использование для защиты сообщений в XML Encryption.

По результатам открытых работ можно сделать вывод о достаточно высокой криптостойкости отечественного стандарта шифрования.

*Стандарт AES*

Advanced Encryption Standard (AES), также известный как Rijndael (произносится [rɛɪnda:l] (Рэндал)) — симметричный алгоритм блочного шифрования (размер блока 128 бит, ключ 128/192/256 бит), принятый в качестве стандарта шифрования правительством США по результатам конкурса AES. Этот алгоритм хорошо проанализирован и сейчас широко используется, как это было с его предшественником DES. Национальный институт стандартов и технологий США (англ. *National Institute of Standards and Technology*, NIST) опубликовал спецификацию AES 26 ноября 2001 года после

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

пятилетнего периода, в ходе которого были созданы и оценены 15 кандидатур. 26 мая 2002 года AES был объявлен стандартом шифрования. По состоянию на 2009 год AES является одним из самых распространённых алгоритмов симметричного шифрования. Поддержка AES (и только его) введена фирмой Intel в семейство процессоров x86 начиная с Intel Core i7-980X Extreme Edition, а затем на процессорах Sandy Bridge.

В отличие от алгоритма ГОСТ 28147-89, который долгое время оставался секретным, американский стандарт шифрования AES, призванный заменить DES, выбирался на открытом конкурсе, где все заинтересованные организации и частные лица могли изучать и комментировать алгоритмы-претенденты.

В отличие от отечественного стандарта шифрования, алгоритм Rijndael представляет блок данных в виде двумерного байтового массива размером 4X4, 4X6 или 4X8 (допускается использование нескольких фиксированных размеров шифруемого блока информации). Все операции выполняются с отдельными байтами массива, а также с независимыми столбцами и строками

Алгоритм Rijndael выполняет четыре преобразования: BS (ByteSub) - табличная замена каждого байта массива; SR (ShiftRow) - сдвиг строк массива. При этой операции первая строка остается без изменений, а остальные циклически побайтно сдвигаются влево на фиксированное число байт, зависящее от размера массива.

Rijndael стал новым стандартом шифрования данных благодаря целому ряду преимуществ перед другими алгоритмами. Прежде всего он обеспечивает высокую скорость шифрования на всех платформах: как при программной, так и при аппаратной реализации. Кроме того, требования к ресурсам для его работы минимальны, что важно при его использовании в устройствах, обладающих ограниченными вычислительными возможностями.

Недостатком же алгоритма можно считать лишь свойственную ему нетрадиционную схему. Дело в том, что свойства алгоритмов, основанных на сети Фейстеля, хорошо исследованы, а Rijndael, в отличие от них, может содержать скрытые уязвимости, которые могут обнаружиться только по прошествии какого-то времени с момента начала его широкого распространения.

Несмотря на существенные различия в архитектурных принципах шифров AES и ГОСТ 28147-89, их основные рабочие параметры сопоставимы. В отличие от ГОСТа, размер шифруемого блока и размер ключа в алгоритме Rijndael могут изменяться, что допускается использованной в нем архитектурой «квадрат». Данное свойство позволяет варьировать стойкость и быстродействие алгоритма в зависимости от внешних требований к реализации в некоторых пределах, –однако, не очень широких, – число раундов, а вместе с ним и быстродействие, в крайних случаях различаются в 1.4 раза. Однако AES имеет преимущество в быстродействии перед ГОСТом при аппаратной реализации на базе одной и той же технологии. По ключевым для алгоритмов такого рода параметрам криптостойкости ни один из алгоритмов не обладает существенным преимуществом, также примерно одинаковы скорости оптимальной программной реализации. Из сказанного можно сделать вывод, что отечественный стандарт шифрования соответствует требованиям, предъявляемым к современным шифрам, и может оставаться стандартом еще достаточно долгое время

Н.А. Горшкова  
Научный руководитель: к.т.н., доцент О.В. Зяблицева  
*Ковровская государственная технологическая академия имени В.А.Дегтярева 601910  
Россия, Владимирская область, г. Ковров, ул. Маяковского, д.19  
E-mail: kaorushko@mail.ru*

### **Программа для автоматизации учета и оценки работы преподавателей**

Для повышения качества образовательного процесса и дополнительного поощрения преподавателей, необходима система учета их индивидуального вклада в работу кафедры и факультета по всем видам учебной, учебно-методической, организационно-методической, научно-исследовательской и общественной деятельности.

Система должна выполнять следующие функции:

- оценка работы преподавателей по направлениям их деятельности
- возможность формирования отчетов по факультетам, кафедрам, баллам
- выделение лучших факультетов и кафедр

Для определения активности преподавателей используются числовые критерии. Система критериев может изменяться и принимается приказом. Необходимо иметь возможность работать с различными системами критериев в разные годы. Вся информация должна храниться в базе данных и быть защищена от несанкционированного доступа.

Для реализации поставленной задачи была разработана информационная система, позволяющая хранить информацию о баллах, полученных преподавателями, соответствующих критериях, должностях, званиях и других данных о преподавателях.

Минимальные системные требования:

- сервер с установленной СУБД MySQL;
- установленный драйвер ODBC 5.1 на компьютере пользователя;
- операционная система Windows 2000/XP/Vista/7/8/8.1

Программа сделана в виде приложения с MDI-интерфейсом (multiple document interface), где внутри родительского (главного) окна открывается множество дочерних окон. Доступ к необходимым разделам программы осуществляется через соответствующие меню.

Разработанная программа выполняет следующие задачи

- Хранение и изменение структуры образовательного учреждения (списков должностей, ученых степеней, званий, кафедр и факультетов);
- Хранение и изменение данных о положениях, связанных с ними групп критериев и критериях;
- Хранение и изменение данных о преподавателях и их деятельности;
- Предоставление отчетности по преподавательской деятельности.

Меню «Файл» предназначено для выполнения служебных функции, таких как подключение к базе и выход из программы.

Раздел «Преподаватели» включает в себя пункт «Преподаватели» и служит для открытия окон редактирования данных о преподавателях и их оценках.

Раздел «Критерии» служит для редактирования данных о критериях оценки преподавательских работ, разбиения этих критериев по группам и хранения ссылок на первичные документы.

Раздел «Структура» предназначено для редактирования данных о структуре учебного заведения. С помощью него можно редактировать списки должностей, званий, ученых степеней, факультетов и кафедр применительно к данному учебному заведению.

Раздел «Права» служит для редактирования прав пользователей.

В таблицах доступны кнопки добавления, редактирования и удаления записей. На рисунке 1 показан пример редактирования записей о преподавателях.

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

Рис. 1.

С помощью этого меню производится изменение данных о преподавателях и их деятельности. Система поддерживает ведение отчетности. Пример отчета, выводящего список преподавателей, приведен на рисунке 2.

Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Звание	Баллы
Рогов	Виктор	Петрович	Ведущий научный сотрудник		4

Учебник (учебное пособие) изданный в центральной печати с грифом Минобразования, УМО или НМС УМО

Рис. 2.

Разработанная система проходит тестирование и планируется к внедрению в КГТА имени В.А.Дегтярева.

### **Масштабирование сайта знакомств**

Масштабируемость — способность устройства увеличивать свои возможности путем наращивания числа функциональных блоков, выполняющих одни и те же задачи.

Когда один сервер не справляется с нагрузкой, то начинают думать о масштабировании. Вся работа любого web-сервера сводится к обработке данных. Например, ответ на http-запрос – это, в свою очередь, осуществление над некоторыми данными неких операций. В итоге, есть два основных понятия:

- данные, характеризуемые их объемом
- вычисления, характеризуемые своей сложностью.

Другими словами, сервер может не справляться с возложенной нагрузкой из-за большого количества вычислений, либо из-за большого объема данных.

Сайт знакомств является типичным примером масштабируемого проекта, т.к. с его развитием будет больше данных, которые на одном сервере не поместятся, а также понадобится больше вычислительных ресурсов для обработки этих данных. Возможность масштабирования для сайта стоит закладывать изначально, чтобы в будущем не пришлось перестраивать всю систему и переписывать программный код сайта.

Сайт знакомств должен содержать примерный список функций:

- Регистрация пользователей.
- Заполнение подробной анкеты.
- Возможность для пользователя редактировать или удалить свой профиль
- Возможность для пользователя добавить или удалить свои фотографии
- Поиск партнера по заданным параметрам
- Система внутренней переписки между зарегистрированными участниками сайта
- Удобная админ панель
- Возможность для админа редактировать и удалять профайлы участников
- Возможность для админа рассылать сообщения конкретным пользователям, а также делать рассылку новостей
- Защита от спама
- Рейтинг профайлов и фотографий
- Галерея фотографий участников
- Возможность для участников заблокировать другого пользователя сайта. т.е. не получать от него сообщения.
- Возможность послать фиксированное сообщение, например, “ты мне нравишься” или “спасибо за проявленный интерес, но не могу ответить взаимностью”.
- Несколько вариантов поиска (быстрый и расширенный)

Чтобы реализовать приведенный выше список функций сайта знакомств, ориентированного под высокую нагрузку, следует применить несколько стандартных этапов в масштабировании сайта.

Во-первых, архитектура сайта подразумевает разделение ролей и включает frontend, backend, базу данных, где легкий frontend-сервер выполняет задачи по отдаче статики (например, отдачу фотографий с профилей пользователей), а остальные запросы перенаправляет (проксирует) на backend, где выполняется формирование страниц, на основе данных из баз данных и статики.

Во-вторых, чтобы не происходила типичная ситуация с растущим сайтом (когда БД уже вынесена на отдельный компьютер, разделение на frontend и backend выполнено, а посещаемость ресурса увеличивается и в итоге backend не успевает обрабатывать запросы), то нужно выполнить распределение вычислений на несколько серверов, т.е. скрипты и программы по обработке данных пользователей будут на нескольких серверах.

В-третьих, запросы нужно будет балансировать (равномерно распределять) между полученными серверами.

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

В-четвертых, чтобы полученные backend-сервера могли корректно отвечать на запросы, то для это нужно обеспечить их работу с актуальным набором данных. Например, БД с информацией о данных пользователей сайта знакомств распределена на разных физических машинах, и если происходит изменение каких-либо записей в одной из копий БД, то изменение происходит и во всех остальных.

В-пятых, использование горизонтального распределения данных, которое заключается в том, что на каждом сервере будет храниться определенная порция данных. В случае построения сайта знакомств в качестве критерия для горизонтального распределения данных может использоваться id пользователя. Например, записи с  $id < 100000$  идут на сервер А, остальные — на сервер Б.

Подводя итог, можно сделать вывод, что сочетание вышеуказанных методов масштабирования сайта знакомств поможет увеличить производительность ресурса, а также способствует способности выдерживать высокие нагрузки.

### Литература

- 1) «Разработка высоконагрузочных систем» по материалам конференции Highload++.
- 2) <http://ruhighload.com/>.
- 3) «NGINX» - И. Сысоев.
- 4) <http://highscalability.com/>
- 5) <http://www.royans.net/arch/>

А.В. Спиринов, А.А. Пронин

Научный руководитель: к.т.н., доцент С.Н. Данилин

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23*

*E-mail: sapres@mivlgu.ru*

### **Исследование нейросетевого компонента средств контроля системы преобразования информации**

В процессе эксплуатации современных систем преобразования информации обязательным является проведение периодического контроля параметров их узлов и модулей, для обеспечения достоверности выходной информации [1].

Сложность алгоритмов контроля систем преобразования информации в ряде случаев либо сопоставима, либо превышает сложность алгоритмов функционирования самих изделий. В настоящее время перспективным направлением реализации систем контроля является применение в них нейросетевых компонентов [2].

Высокая эффективность применения искусственных нейронных сетей (ИНС) при распознавании образов, классификации, принятии решений, а также возможность решения задач в целом без разделения на подзадачи позволяет проектировать системы контроля различного назначения более высокого уровня.

В работе исследован нейросетевой компонент контроля параметров сигналов, формируемых передающими блоками радиотехнической системы [3]. Контролируемыми параметрами выбраны фазовый сдвиг и относительное отклонение частоты ЛЧМ-импульсов.

Алгоритм контроля реализован в двухслойной ИНС прямого распространения. Число нейронов в первом слое – 128 с тангенциальной функцией активации и 1 – во втором слое с линейной функцией активации.

По результатам проведенного эксперимента (число повторений равно  $2 \times 10^6$ ) определена статистическая оценка значения уровня вероятности ошибки определения события  $A - P(A)$ , или  $B P(B)$  соответствия или несоответствия параметров сигнала ТУ.

В работе найдено значение уровня вероятности принятия ошибочных решений о параметрах сигнала для контролируемого блока, равное 0,06. К наибольшим материально-техническим потерям приводит ошибка в принятии решения «Да» о наступлении события «А», так как в эксплуатации находится система, выдающая недостоверную информацию [1].

В результате проведения испытаний нейросетевых компонентов средств контроля приемопередающих блоков радиотехнической системы получены следующие результаты: продолжительность проведения контроля в рамках одного рабочего цикла сократилось до 110 раз, Количество ошибок при принятии решения о соответствии показателей качества работы контролируемых блоков ТУ снизилось до 15 раз.

Проведенные исследования показали высокую эффективность применения нейросетевых компонентов в средствах контроля параметров систем преобразования информации.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-07-08330.

### **Литература**

1. Guljaev Ju.V., Galushkin A.I. Nejrokomput'juty v sistemah obrabotki signalov [Neurocomputers in signals processing systems]. Moscow, Radiotekhnika, 2003. 224 p
2. Галушкин А.И. Нейронные сети. Основы теории. – М.: Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2010. - 496 с.
3. Danilin S.N., Makarov M.V., Shchanikov S.A. Infocommunication systems parameter monitoring by means of artificial neural network devices 2014 24th Int // Crimean Conference "Microwave & Telecommunication Technology". 2014. pp. 318-319. ISBN: 978-966-335-412-5. IEEE 318 Catalog Number: CFP14788. Artificial neural networks in the verification of equipment operability

А.В. Спиринов, А. А. Пронин

Научный руководитель: к.т.н., доцент С.Н. Данилин

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23*

*E-mail: sapres@mivlgu.ru*

### **Реализация синапсов искусственных нейронных сетей на основе мемристоров**

Современный подход к совершенствованию высокопроизводительных универсальных и специализированных вычислительных средств путем наращивания числа вычислительных компонентов приближает их к достижению предельного уровня производительности по ряду причин (большие энергетические затраты, недостаточная пропускная способность и объем памяти, масштабируемость системного ПО и реальных приложений, ограниченность возможностей по отводу тепла и т.д.) [1]. В связи с развитием нанотехнологий, крупнейшие мировые производители вычислительной техники (Intel, IBM, HP) ведут соревнование в области разработки новых принципов создания суперкомпьютеров на основе искусственных нейронных сетей (ИНС) - нейрокомпьютеров, которые позволят перейти на новый экзафлопсный уровень производительности, при снижении уровня энергопотребления на несколько порядков. Основой элементной базы таких нейрокомпьютеров являются мемристоров.

Основополагающая работа в области теории пассивных элементов с эффектом памяти, в которой было введено понятие «мемристор» была опубликована в 1971 г. [2] Леоном Чуа. Ведущие исследовательские центры, в ходе работ направленных на создание новой архитектуры ЭВМ (в последние 5-6 лет), пришли к выводу о перспективности использования мемристивных элементов [3,4]. Способность мемристора изменять свое сопротивление в зависимости от протекшего через него заряда позволяет использовать его как естественную физическую модельную замену синаптической связи искусственных нейронов. Массив искусственных нейронов соединенных между собой мемристорными связями представляет собой максимально приближенную к реальной биологической сети систему. Причина этого заключается в том, что синаптический контакт на основе мемристоров предоставляет естественную возможность описания веса связи дробным числом, в отличие от предыдущих бистабильных искусственных синапсов на основе диодов или туннельных контактов. Кроме того, была показана возможность эмуляции на сети с мемристорами характерных для биологических нейронов явлений [3,5,6].

Представленные в работах [7-12] реализации синапсов, нейронов, нейронных сетей и нейрочипов с использованием мемристоров являются очередным важным шагом к созданию сверхвысокопроизводительных Российских нейрокомпьютеров.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-07-08330.

### **Литература**

1. Галушкин, А.И. На пути к нейрокомпьютерам с использованием мемристоров // Приложение к журналу "Информационные технологии". - 2014. - №4.
2. Chua, L.O. Memristor – the missing circuit element // IEEE Trans. CircuitTheory. 1971. Vol. 18. PP. 507.
3. Thomas A. Memristor-based neural networks // Journal of physics D: Applied Physics, 46 (2013) 093001 (12pp).
4. Likharev K.K. CrossNets: Neuromorphic Hybrid CMOS / Nanoelectronic Networks // Sci. Adv. Mater. 2011. Vol. 3. PP.322-331
5. Snider G., Spike-timing-dependent learning in memristivenanodevices // IEEE Int. Symp. NanoscaleArchitectures (NANOARCH 2008). Washington, DC. 2008. PP. 85-92.
6. Chang T., Jo S.H., Kim K-H., Sheridan P., Gaba S., Lu W., Synaptic behaviors and modeling of a metal oxide memristive device // Appl. Phys.A. 2011. Vol. 102. PP.857-863.
7. Danilin S.N., Shchanikov S.A., Makarov M.V. Design of artificial neural networks with a specified quality of functioning // IEEE International Conference "Engineering & Telecommunication - En&T 2014". pp. 186-188.

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

8. Данилин С.Н., Щаников С.А., Макаров М.В. Проектирование искусственных нейронных сетей с заданным качеством функционирования // Международная конференция «Инжиниринг и Телекоммуникации 2014». – М.: Издательство МФТИ, 2014. с. 182-185.

9. Храповицкая, Ю.В. Сравнительные характеристики мемристоров на основе оксида титана с платиновыми и золотыми контактами / Ю. В. Храповицкая, Н. Е. Маслова, А. В. Емельянов, Ю. В. Грищенко, Д. А. Мамичев, В. А. Демин, М. Л. Занавескин // Программные системы: теория и приложения. - 2013. - № 3(17).

10.Галушкин А.И.. Проект супернейрокомпьютера с использованием мемристоров // Международная конференция «Инжиниринг и Телекоммуникации 2014». – М.: Издательство МФТИ, 2014. с. 168-171.

11.Галушкин А.И.. Реализация нейронных сетей с использованием мемристоров // Международная конференция «Инжиниринг и Телекоммуникации 2014». – М.: Издательство МФТИ, 2014. с. 171-177.

12.Kirilov, S. M., Galushkin, A. I., Pantiukhin, D.V., Mladenov, V. M Application of a new Modified Memristor Model with Nonlinear ionic Drift in the neural synapses // International Conference "Engineering & Telecommunication - En&T 2014". 2014. pp. 192-196.

### **Создание рабочего информационного модуля медсестры диализного зала**

Любая деятельность человека связана с получением, переработкой и накоплением информации, на основе которой принимаются решения и осуществляются их выполнение. Не является исключением и врачебная деятельность. Решения, принимаемые медицинскими работниками, основываются на данных о текущем здоровье пациента, особенностях его организма, перенесённых заболеваниях, полученных воздействиях и др. Соответственно, автоматизация сбора и обработки медицинской информации позволяет с одной стороны ускорить процесс принятия решения, а с другой стороны минимизировать вероятность ошибок, связанных с некорректной обработкой данных.

Создаваемая информационная система предназначена для автоматизации работы медицинской сестры диализного зала (ДЗ) и направлена на решение следующих проблем:

- работа с пациентами, находящимися гемодиализе (подготовка к процедуре: скрининг сосудистого доступа, проверка предписания и т.д.);
- мониторинг состояния пациента во время процедуры гемодиализа;
- отслеживание динамики достижения целевых параметров пациента на гемодиализе;
- контроль за выполнением плановых врачебных назначений;
- контроль за всеми назначениями;
- занесение внеплановых событий за процедуру гемодиализа;
- ввод дополнительных расходных материалов;
- контроль временного интервала процедуры;
- ведение учетно-отчетной документации.

Создаваемая медицинская информационная система (МИС) представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, имеющий в своем составе технические средства, алгоритмические и программные решения, базы данных и знаний, позволяющие автоматизировать полный цикл деятельности, протекающей в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ).

Для удобной работы медицинского специалиста разрабатываются автоматизированные рабочие места (АРМ) – рабочее место медицинского персонала, представляющее собой персональную ЭВМ, дополненную специализированным программным обеспечением для сбора, хранения, обработки медицинской информации.

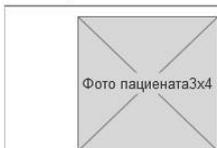
В «АРМ медсестры ДЗ» (рис. 1.) будет входить следующие блоки:

1. Протокол процедуры – предназначен для описания текущей процедуры и содержит следующие модули:
  - Информация о пациенте;
  - Время процедуры;
  - Параметры процедуры;
  - Врачебные назначения, касающиеся текущей процедуры;
  - Динамические показатели текущей процедуры;
  - Сравнительный график последних аналогичных процедур и т.д.
2. Учетно-отчетная документация – содержащая журналы, учет расходных материалов, печатные формы, и т.д. заполняемые медсестрой согласно внутреннему регламенту, базируемых на ГОСТ.
3. Планировщик – представляющий собой список пациентов за смену, и их лабораторные, инструментальные и медикаментозные назначения:

## Секция 12. Методологии разработки программного обеспечения

Кабинет медсестры диализного зала

ФИО пациента



Коморбидность:  
Текущая госпитализация:  
(вид госпитализации)  
Лечащий врач: ФИО врача  
Медсестра диализного зала:  
ФИО медсестры



Тип доступа:  
Тип кровотока:  
Группа крови:

Скрининг сосудистого доступа

Параметры процедуры

Аппарат: \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Тип процедуры: \_\_\_\_\_ № койки: \_\_\_\_\_  
Объем замещения: \_\_\_\_\_ кг  
Проводимость Bicard: \_\_\_\_\_ мС/см  
Проводимость диализата: \_\_\_\_\_  
Расположение манжеты: \_\_\_\_\_  
Профиль проводимости:

УФ	<input type="text"/>
Na	<input type="text"/>

Расходные материалы на процедуру

Диализатор: \_\_\_\_\_  
Концентрат А: \_\_\_\_\_  
Фистульная игла: \_\_\_\_\_

**Дополнительные расходные материалы**

События за процедуру

Протокол процедуры_ Дата		Учетно-отчетная документация			Планировщик		
Параметр	Предписано	Текущее значение	Фактическое значение	Время начала процедуры	Время окончания процедуры	Общее время процедуры	Статус процедуры
Время процедуры	___:___ чч:мм	___:___ чч:мм	___:___ чч:мм	___:___ чч:мм	___:___ чч:мм	___:___ чч:мм	

Врачебные назначения

Вариант приема	Название медикамента	Лабораторные исследования		Инструментальные исследования	
		Ед. изм. (доза)	Объем, мл	Путь введения	Статус
До					
Во время					
После					

Динамические показатели

Давление/Пuls  
Количество измерений за процедуру:

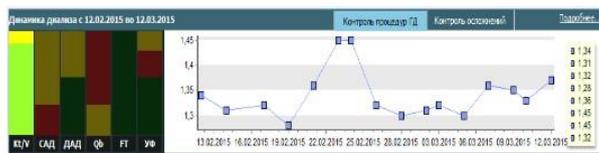
До процедуры	Первое на кресле	Текущее	Последнее на кресле
---/---	---/---	---/---	---/---

Вес

Сухой вес	ВСМ	До процедуры	После процедуры

Объем УФ

Предписано	Фактическое	Разница



Доза диализа (КТ/У)

Целевое	Прогноз	Фактическое

Скорость кровотока

Предписано	Фактическое	Среднее за процедуру (мл/мин)

Рис. 1. Макет «АРМ медсестры ДЗ»

### Литература

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. Учеб. Пособие для ВУЗов. – М: Высш.шк., 1989. – 367с.: ил.