

## Труды НИИСИ РАН, Т. 11, № 1, 2021

### 1. О некоторых особенностях JWT аутентификации в веб-приложениях (7 стр.)

А.Б. Бетелин<sup>1</sup>, И.Б. Егорычев<sup>2</sup>, А.А. Прилипко<sup>3</sup>, Г.А. Прилипко<sup>4</sup>,  
С.Г. Романюк<sup>5</sup>, Д.В. Самборский<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, ab@niisi.msk.ru;

<sup>2</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, egorychev@niisi.msk.ru;

<sup>3</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, aaprilipko@niisi.msk.ru;

<sup>4</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, prilipko@niisi.msk.ru;

<sup>5</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, sgrom@niisi.ras.ru;

<sup>6</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, samborsky\_d@fastmail.com

**Аннотация.** Наличие надежного механизма аутентификации является важным требованием при построении веб-приложений, работающих с защищенными данными. Использование токенов для организации доступа позволяет упростить архитектуру сервера, повысить производительность и дает возможность одновременной работы с различными сервисами и доменами. В рамках данной работы рассмотрены некоторые преимущества и особенности использования JWT токенов, а также приведен пример реализации механизма аутентификации на их основе.

**Ключевые слова:** JWT, аутентификация, безопасность, веб-приложение

### 2. Мультиплексирование доступа к USB-устройствам в среде виртуализации GNU Linux/QEMU/KVM/Libvirt (10 стр.)

А.Б. Бетелин<sup>1</sup>, А.Г. Ванин<sup>2</sup>, И.Б. Егорычев<sup>3</sup>, А.А. Прилипко<sup>4</sup>,  
Г.А. Прилипко<sup>5</sup>, С.Г. Романюк<sup>6</sup>, Д.В. Самборский<sup>7</sup>

<sup>1</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, ab@niisi.msk.ru;

<sup>2</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, wanin@niisi.ras.ru;

<sup>3</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, egorychev@niisi.msk.ru;

<sup>4</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, aaprilipko@niisi.msk.ru;

<sup>5</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, prilipko@niisi.msk.ru;

<sup>6</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, sgrom@niisi.ras.ru

<sup>7</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, samborsky\_d@fastmail.com

**Аннотация.** Возможность дистанционного подключения USB-устройств к виртуальным операционным системам является важным требованием при внедрении систем виртуализации. Программное обеспечение среды виртуализации

GNU Linux/QEMU/KVM/Libvirt и программы удаленного доступа к экранам виртуальных ОС включают только базовые средства для использования локально- и дистанционно-подключенных USB-устройств. Они имеют лишь ограниченные возможности физического переключения USB-устройств, и не допускают их совместного использования несколькими виртуальными ОС. В рамках данной работы была выполнена доработка программы сервера USB-устройств и предложен управляемый TCP-мультиплексор, который выполняет переключение соединений USB-устройств с виртуальными ОС.

**Ключевые слова:** USB, виртуализация, QEMU, usbredir, Linux

### **3. Особенности проведения гидродинамических исследований на группе нефтегазоконденсатных месторождений Краснодарского края (6 стр.)**

**А.Г. Дяченко<sup>1</sup>, Ю.М. Штейнберг<sup>2</sup>, М.Ю. Ахапкин<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, [adyachenko@bk.ru](mailto:adyachenko@bk.ru);

<sup>2</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, [yurash@gmail.com](mailto:yurash@gmail.com)

<sup>3</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, [makhapkin@niisi.ras.ru](mailto:makhapkin@niisi.ras.ru)

**Аннотация.** Статья описывает результаты гидродинамических исследований, выполнявших в скважинах, вскрывших газоконденсатную залежь. Рассматриваются особенности полученных результатов. Приводится информация по методам интерпретации таких исследований и применимость для условий исследуемого объекта.

**Ключевые слова:** гидродинамические исследования, газоконденсатная залежь

### **4. Комплексная система анализа и подготовки данных по свойствам пластовых флюидов для проектных документов с использованием оперативного банка данных (4 стр.)**

**К.Д. Ашмян<sup>1</sup>, О.В. Ковалева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, [kdashmyan@yandex.ru](mailto:kdashmyan@yandex.ru)

<sup>2</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, [olgakovaleva57@mail.ru](mailto:olgakovaleva57@mail.ru)

**Аннотация.** Рассматривается система анализа и подготовки данных по свойствам пластовых флюидов для проектных документов по разработке нефтяных месторождений. Создание комплексной системы с помощью банка данных способствует более эффективному использованию исходных данных при проектировании разработки, повышает их достоверность. Это позволяет выявлять фактическое распределение физико-химических свойств пластовых нефтей по глубине и простиранию залежи, корректировать проекты разработки с учетом влияния геологических свойств залежи и техногенного влияния процесса разработки нефтяного месторождения, а также выявлять зоны распределения запасов в так называемых целиках нефти.

**Ключевые слова:** пластовые флюиды, системный анализ, информационный банк данных, проектирование разработки, зональное распределение физико-химических свойств нефтей в пласте

## **5. Алгоритмы определения коллизий аппроксимирующих параллелепипедов с моделью рельефа местности (8 стр.)**

**Е.В. Страшнов<sup>1</sup>, Д.В. Омельченко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, strashnov\_ev@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, omelchenko\_dv@mail.ru

**Аннотация.** В работе рассматривается задача определения коллизий аппроксимирующих параллелепипедов (боксов), окружающих геометрию виртуальных объектов, с рельефом местности, заданным в виде полигональной сетки. Для решения этой задачи предлагаются алгоритмы, основанные на применении теоремы о разделяющей оси, геометрических тестах, а также методах отсечения отрезков и многоугольников. В этих алгоритмах вычисление контактной информации о пересечении осуществляется методом отложенной обработки треугольников с сортировкой глубин проникновения. Такой подход позволяет эффективно определить те треугольники полигональной сетки, которые образуют границу пятна контакта бокса с рельефом местности. Апробация разработанных алгоритмов проводилась в программном комплексе виртуального окружения на примере взаимодействия виртуальных объектов в форме бокса с рельефом местности различного типа.

**Ключевые слова:** определение коллизий, аппроксимирующий параллелепипед (бокс), рельеф местности, полигональная сетка, контактное многообразие, теорема о разделяющей оси, отсечение, система виртуального окружения

## **6. Планирование вычислений в системе реального времени с циклическим поступлением заданий (5 стр.)**

**М.Г. Фуругян<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия, rtscas@yandex.ru

**Аннотация.** Рассматривается задача планирования вычислений в многопроцессорной системе реального времени с циклическим поступлением запросов на обработку поступающей информации. Данная задача формализована в виде задачи составления допустимого расписания выполнения комплекса работ в системе, состоящей из одного или нескольких идентичных процессоров. Работы характеризуются длительностями выполнения и директивными интервалами и допускают прерывания и переключения с одного процессора на другой. На множестве работ задано отношение частичного порядка. Разработан эвристический полиномиальный алгоритм поиска допустимого расписания, основанный на применении процедуры коррекции директивных интервалов и обобщении на многопроцессорный случай известного однопроцессорного алгоритма “относительной срочности”

**Ключевые слова:** многопроцессорная система, допустимое расписание с прерываниями, коррекция директивных интервалов, алгоритм “относительной срочности”

## **7. Математический образ мышления или еще раз про электронную цифровую подпись (5 стр.)**

**А.Б. Бетелин<sup>1</sup>, А.А. Прилипко<sup>2</sup>, Г.А. Прилипко<sup>3</sup>,  
С.Г. Романюк<sup>4</sup>, Д.В. Самборский<sup>5</sup>**

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия, <sup>1</sup>ab@niisi.msk.ru;  
<sup>2</sup>aaprilipko@niisi.msk.ru; <sup>3</sup>prilipko@niisi.msk.ru; <sup>4</sup>sgrom@niisi.ras.ru;  
<sup>5</sup>dsambor@niisi.msk.ru.

**Аннотация.** В XIX веке, при переходе России от феодализма к капитализму, когда массы крестьян превратились в наемных работников, потребовалась всеобщая грамотность: ведь чтобы расписываться в зарплатной ведомости, необходимо было научиться читать и писать. В настоящее время, при массовом распространении так называемых “цифровых технологий” (или “цифровизации общества”) требуется массовая компьютерная грамотность. В статье разъясняется смысл термина “электронная подпись”, в котором он используется в основополагающей работе [1], и на примере этого термина демонстрируются семантические проблемы, порождаемые отсутствием компьютерной грамотности в массе пользователей компьютеров и Интернета.

**Ключевые слова:** цифровая подпись, электронная подпись, электронная почта, криптография, криптограмма, ключ шифрования, асимметричное шифрование, цифровой, виртуальный, авторство, неотказуемость.