

## АЛГОРИТМ ПОДАВЛЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ НА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ

А.В. Винокуров

Научный руководитель – Дмитриев В.Т., канд. техн. наук, доцент

Главным превосходством искусственной нейронной сети перед другими алгоритмами вычисления является в их возможность машинного обучения. Обучением называется нахождение верных коэффициентов связи между нейронами, а также суммирование данных и выявление зависимостей между входными и выходными сигналами. В результате правильное обучение нейросети определяет выведение верного результата на основании полученной информации, которая не присутствует в обучающей выборке.

Подавление акустических помех возникает при данных обстоятельствах. Когда абонент говорит по телефону, то акустический шум (беспорядочные звуковые колебания в окружающей среде) добавляется к полезному сигналу, и 2-й абонент слышит зашумленную речь. Исходя из этой ситуации, нам требуется восстановить полезный сигнал (речь абонента) посредством удаления из него шумов. Для решения этой задачи реализуем искусственную нейронную сеть, зная то, что у нас имеются записи помех, на которых мы в последующем и будем обучать нейросеть.



Голос абонента (пользователя)  $X$  с акустической помехой, которая известна нам по записям шума  $X_i$ .

Голос пользователя с акустической помехой  $K$  моделирует искаженную речь абонента. Цель состоит в том, чтобы, используя искусственную нейронную сеть, сгенерировать такую модель шума  $N$ , которая при разности из искаженного сигнала позволила бы выделить речь пользователя. Нейросеть должна быть спроектирована так, чтобы путем вычитания убирать помеху из зашумленного сигнала. Именно такая фильтрация лучше обычного

фильтра, потому что в данном методе вычитается полностью шум и остается только полезный сигнал.

В результате проделанной работы мы удостоверились в том что, данный алгоритм увеличивает качество речевого сигнала и подавляет акустическую помеху.

## **РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВСТАВКИ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНТЕНТА В ОДНОЧАСТОТНОЙ ОБЛАСТИ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО НАЗЕМНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ (ЦЭНТВ)**

В.А. Дынькова

Научный руководитель - Егоров А.В., канд. техн. наук, доцент

В данной работе рассмотрены основные методы для вставки регионального контента в одночастотной области ЦЭНТВ.

За время развития цифрового телевидения известно два метода модификации транспортного потока федерального мультимплекса. Первый, который не получил дальнейшего развития, называется методом второго переподъема. Для того чтобы произвести модификацию федерального транспортного потока, требовалось полностью демультимплексировать его в региональном центре, осуществить вставку регионального контента и заново собрать поток для передачи по спутниковым линиям до объектов вещания в регионе, что является недостатком. Метод характеризовался нерациональным использованием частотно-орбитального ресурса страны и большими затратами вещателей.

Второй - метод распределенной модификации программ (TMP), который подразумевает разделение федерального сигнала мультимплекса на несколько независимых потоков (PLP). В одном PLP собраны каналы, которые не требуют модификации, а в других PLP-каналы и радиоканалы, в которых необходимо вставлять региональный контент. В данном случае вставка производится непосредственно в региональном центре, а сигнал собирается на объекте вещания из федеральной версии и региональной модифицированной. Преимущество данной технологии в том, что передача по спутниковой линии связи производится только тех потоков PLP, которые были подвержены изменениям. Это позволяет сэкономить частотный ресурс страны, так как не требуется второй раз поднимать на спутниковую систему полный транспортный поток.

В обоих методах предъявляется следующее требование к одночастотной зоне: все передатчики должны работать на одной частоте, что обеспечивается спутниковой навигационной системой GPS/GLONASS.

Синхронность вставки обеспечивается устройством под названием сплайсер. На основе специфических меток, передаваемых в потоке, и расписания вставок, известных заранее, он осуществляет синхронную замену требуемых потоков PLP.

В заключение можно сказать, что в ходе работы был проведен анализ методов, на основе которых была разработана схема включения оборудования. Наиболее актуальным и выгодным является второй метод. Схема позволяет осуществить вставку регионального контента в соответствии с технологией TRM и объединить оборудование разных производителей.

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА ПОДАВЛЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ НА ВХОДЕ ПЕРВИЧНОГО КОДЕКА**

А.В. Лобазов

Научный руководитель - Дмитриев В.Т., канд. техн. наук, доцент

В данной работе рассмотрен принцип работы адаптивного фильтра [1], а также некоторые виды адаптивных алгоритмов подавления шума. Эта тема является актуальной, поскольку шумы являются негативным фактором, который всегда присутствует при работе с сигналами. Поэтому необходимо бороться с шумами и делать это как можно качественнее.

Адаптивные алгоритмы, как правило, делятся на 2 основные группы: RLS (рекурсивный метод наименьших квадратов) и LMS (метод наименьших квадратов) [2]. В эти группы входит большое количество алгоритмов, каждый из которых отличается друг от друга некоторыми параметрами. В данной работе были рассмотрены базовые версии этих двух алгоритмов. Более подробно рассматривается RLS алгоритм, приведены его входные и выходные параметры (вектор оценок коэффициентов фильтра в момент  $k-1$ , матрица, обратная корреляционной матрице входного сигнала и др.). Также приведена упрощённая последовательность вычислений, которая содержит основные этапы осуществления данного алгоритма. Показана работа алгоритмов на примере подавления широкополосного шума в сигнале. На основе работы алгоритмов приведены их некоторые преимущества и недостатки.

В качестве результата данной работы можно отметить сравнение различных параметров работы RLS и LMS алгоритмов, а именно: сравнение результатов подавления шумов, сравнение вычислительной сложности при росте длительности обрабатываемого сигнала, а также сравнение времени сходимости при одинаковом

числе итераций. По полученным характеристикам можно сказать, что семейство RLS алгоритмов является более предпочтительным.

#### Библиографический список

1. Полтавцева Е. В. Применение алгоритмов адаптивной фильтрации для обработки данных скважинных геоакустических измерений //Материалы. – 2014. – С. 143-157.
2. Джиган В.И. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы. – М.: Техносфера РИЦ ЗАО. – 2013. – 527 с.

## 7

Научный руководитель – Аронов Л. В., старший преподаватель

В настоящее время рассматривается ряд проблемных вопросов по проектированию антенн спутниковой системы связи, особенностями которых являются следующие: минимальные экономические затраты, расчет энергетических параметров и габаритных размеров, эффективное использование частотного диапазона и зоны сканирования с учетом рельефа местности. Все эти особенности учитываются при проектировании многолучевых зеркальных антенн, и по сравнению с остальными антеннами они являются более практичными и экономически выгодными при использовании.

Принцип действия и конструкция многолучевых зеркальных антенн основываются на простейших зеркальных антеннах в виде параболоида вращения и усеченного параболоида. Зеркало обычно изготавливается из таких сплавов, как алюминий, а работа заключается в том, что электромагнитная волна, излученная от нескольких облучателей, достигнув проводящей поверхности зеркала, возбуждает на ней токи, которые в свою очередь создают вторичное поле, обычно называемое полем отраженной волн [1].

Главными задачами при проектировании многолучевых зеркальных антенн являются плотная расстановка облучателей и формирование остронаправленных лучей в секторе широкого обзора. Первая задача заключается в выборе таких размеров облучателей, чтобы добиться от них максимального сближенного излучения лучей для получения высокого уровня их пересечения, что в свою очередь приводит к обеспечению высокой эффективности освещения поверхности зеркала, а соответственно и максимальному коэффициенту использования поверхности антенны. Смысл второй задачи состоит в использовании некоторого количества облучателей для формирования остронаправленных лучей и контурных лучей заданной формы.

1. Драбкин А. Антенно-фидерные устройства. Изд. 2-е, доп. и переработ. - М.: Сов. радио, 1974. - 536 с.

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ВЫЯВЛЕНИЯ ПАУЗ ИЗ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ В СЛОЖНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКЕ**

С.И. Тихонов

Научный руководитель - Дмитриев В.Т., канд. техн. наук, доцент

Рассмотрим алгоритм выявления пауз в речевом сигнале. В своей работе я буду рассматривать алгоритм выявления пауз на основе искусственных нейронных сетей. Актуальность данной темы обусловлена двумя факторами. Первый – широкое применение алгоритмов обнаружения пауз в речевом сигнале в технике связи. Использование методов детектирования речевой активности позволяет снизить как объём передаваемой информации, так и энергопотребление мобильных терминалов за счёт отключения передатчика на время паузы. Вторым фактором является широкое распространение в последние годы применения алгоритмов машинного обучения. В частности, большие успехи приходится на область машинного обучения, занимающуюся разработкой и исследованием искусственных нейронных сетей (ИНС). Крупнейшие корпорации уже не только занимаются активным внедрением, алгоритмов на основе ИНС, но и переходят к использованию процессоров, специально созданных для ИНС. Примерами таких процессоров являются тензорные процессоры (TPU) Google и система Neural Engine в последнем поколении процессоров Apple. На основе этого можно сказать, что бурное расширение сферы применения ИНС ещё не достигло своего пика и будет только расширяться в ближайшие годы.

Проблемой при применении алгоритмов выделения пауз является зависимость от шумовой обстановки. При низких значениях отношения сигнал-шум возможны ошибки при обнаружении пауз. В ходе работы была разработана архитектуры ИНС, которая позволяет определять процент содержания активной речи в аудио сигнале с точностью более 95 % на тестовой выборке. Сеть представляет собой двухслойный персептрон. Первый слой - полносвязный с кусочно-линейной функцией активации на первом слое, что позволяет устранить эффект размывания ошибок в ходе обучения. Количество нейронов на этом слое соответствует количеству отсчетов в обрабатываемом отрезке сигнала. Второй слой состоит из одного нейрона с сигмоидальной функцией активации для приведения выходного значения сети к интервалу от нуля до единицы. Далее

результат сети подается на пороговую функцию, которая проводит окончательную классификацию речь – не речь. Изменение значения порога влияет на качество речи на приемной стороне, следовательно, выбор оптимального порога является важным вопросом для дальнейшего исследования.

В заключение можно сказать, что разработанный алгоритм позволяет выделять паузы в речевом сигнале при воздействии на сигнал широкополосного шума. В дальнейшем планируется исследовать возможность применения разработанной ИНС при воздействии импульсного и узкополосного шумов. Также будут рассмотрены модификации с применением сверхточных слоёв для адаптивной фильтрации и ИНС с комплексными весами для обработки сигнала в спектральной области без дополнительных преобразований.

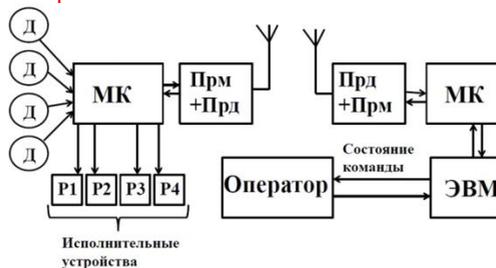
### **СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ**

П.А. Устюков, Д.А. Иванов, А.А. Яковлева

Научные руководители - Покровский П.С., канд. техн. наук, доцент,  
Сёмин Д.С., канд. техн. наук, доцент

Тепловое старение – один из важнейших факторов определяющий срок службы того или иного устройства. Отказы оборудования приводят к прямым убыткам, обусловленным необходимостью прекращения работы для проведения ремонтных работ, и к косвенным потерям.

В целях сокращения денежных и материальных потерь, а также для увеличения срока службы предлагается оснащать теплонагруженные агрегаты дистанционными системами температурного контроля.



Структурная схема дистанционной системы диагностики температуры

Основными элементами разрабатываемой системы (см. рисунок) являются: группа температурных датчиков, 2 микроконтроллера, 2 радиомодуля и группа реле.

Суть системы заключается в измерении температуры в различных точках, с последующей обработкой этой информации микроконтроллером и передача её по радиоканалу оператору, обеспечивающему контроль. В случае возникновения аварийной ситуации оператор отправляет команду для активации системы охлаждения или экстренной остановки работы оборудования.

Для создания такой системы использовалась XNUCLEO-F103RB – это отладочная плата от компании Waveshare на базе микроконтроллера STM32F103RBT6 с ядром Cortex-M3. Температурные датчики серии LM335 – с диапазоном измеряемых температур от – 55°C до + 150 °C. Для передачи данных - беспроводной трансивер NRF24L01 работающий на частоте 2.4ГГц со скоростью передачи до 2 мегабит.

Область применения предложенной концепции не ограничивается лишь производственной сферой. Подобные системы могут входить в комплексы типа «Умный дом», следить за температурным состоянием узлов роботов. А в будущем и поддерживать микроклимат гидропонных ферм и модулей анабиоза на космических кораблях, бороздящих далёкие галактики.

## **АТМОСФЕРНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ**

И.С. Калинин, М.И. Краюшина

Научный руководитель – Львова И.А., канд. техн. наук, доцент

Проводится анализ атмосферных оптических линий связи (АОЛС) как наиболее перспективного решения для организации локальных сетей с дальностью связи не более 5 км.

Атмосферные оптические линии связи вызывают в настоящее время практический интерес, так как обладают простым принципом действия, но при этом высокой эффективностью работы. Технология, заложенная в эту систему, является соединением типа "точка-точка". Передача данных основывается на излучении в инфракрасной части спектра через атмосферу. Оптический луч не подвержен влиянию различных помех и наводок, в то время как для обычных волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) нужны серьезные затраты на техническое согласование и дополнительные работы. Например, для организации связи на предприятиях и железнодорожных станциях, где из-за богатой инфраструктуры, металлизированной пыли и плотной застройки трудно использовать традиционные способы передачи данных, АОЛС является единственно приемлемым решением. Также АОЛС используют для резервных каналов связи.

Основной помехой для подобного рода линий связи являются атмосферные преграды: дождь, снег, град, туман.

При построении АОЛС используют три варианта схем: активную, пассивную и смешанную. Применение каждой схемы определяется требованиями технического задания и условиями эксплуатации всей системы связи.

Существует множество сравнительных характеристик радиорелейных линий связи (РРЛС) и ВОЛС, однако все они исходят из основных экономических и физических особенностей построения данных линий связи. Важной особенностью является необходимость получения разрешения на рабочие частоты систем при установке и эксплуатации. Этот процесс является весьма длительным и дорогостоящим.

Волоконно-оптические линии связи обязывают к получению технических условий для строительства, которые иногда могут составлять до половины стоимости самой ВОЛС.

Атмосферные оптические линии связи не требуют технических условий для строительства и не требуют выделения полосы частот, однако такие системы проигрывают на больших по протяженности трассах и ретрансляционных участках.

Таким образом, применение АОЛС является эффективным решением: для организации «последней мили»; защищенных сетей связи; построения высокоскоростных линий на дистанциях 4-5 км; организации каналов, не подверженных влиянию электромагнитных полей, помех и наводок; проектов с минимальным временем развертывания сети; труднопроходимых участков сети, где использование других способов связи экономически неэффективно.

## **ПОСТРОЕНИЕ ЛАЗЕРНОГО РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА УДАЛЕННЫХ ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТАХ**

И.В. Астаркин

Научный руководитель – Андреев В.Г., д-р. техн. наук, доцент

Рассматривается возможность создания лазерного проектора, предназначенного для вывода информации на поверхности удаленных протяженных объектов.

В данной работе был проведен эксперимент, цель которого - оптимизация времени экспозиции (излучения в одном направлении) от удаленности экрана при наличии помехи обратного рассеяния (туман, облачность, осадки).

Смоделировав процесс лазерного излучения и проанализировав результаты отношения сигнал/шум, мы можем подобрать необходимые параметры экспозиции, при которых изображение строится адекватно. Затем, для получения растровой картинки, это

излучение, отражаясь от зеркал барабана Вейллера [1], будет проецироваться на протяжённые объекты, например облака, используемые в качестве экрана.

В барабане Вейллера зеркала устанавливаются на образующей поверхности цилиндра [1]. Число зеркал обуславливает число строк растра. Каждое зеркало крепится под своим углом к образующей поверхности цилиндра. При его вращении с угловой скоростью  $\Omega$  лазерный луч, направленный на поверхность зеркала, отражаясь от неё, прочерчивает в пространстве прямую линию, формируя отдельную строку растра. Следующее зеркало по ходу вращения барабана, установленное под углом  $\Delta\alpha$  относительно предыдущего зеркала, прочерчивает в пространстве прямую линию, смещённую на угол  $\Delta\alpha$  относительно сформированной ранее строки растра. В результате одного оборота барабана луч сформирует растр с угловыми размерами  $\Psi$ :

$$\Psi = \Delta\alpha N_z \times \Omega T_c, \quad (1)$$

где  $N_z$  — число зеркал на барабане,  $T_c$  — время между началом и окончанием формирования строки.

Получение растровой картинки с угловыми размерами  $\Psi$  (1) осуществляется передачей изображения тремя синхронизированными лазерами красного, синего и зеленого цвета. Возможно последовательное свечение разноцветных лазеров.

Перечислим основные составные части лазерного проектора:

- лазерная установка;
- двигатель постоянного тока, вращающий зеркальный барабан;
- муфты для связи двигателя с редуктором;
- редуктор, понижающий обороты двигателя до требуемой величины;
- ременный привод, состоящий из ремня и шкивов;
- зеркальный барабан, посаженный на ось.

1. Архангельский В.И. ТЕЛЕвидение.— М.: Журнально-газетное объединение, 1932.— 144 с.

## **СИСТЕМА МАЛОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ**

И.А. Баукин

Научный руководитель - Белокуров В.А., канд. техн. наук, доцент

Рассматривается неинвариантная схема обработки данных, поступаемых с измерителей (приемных модулей) для снижения дисперсии ошибки и получения более точной оценки (по МНК) измеряемого параметра.

### **Неинвариантная схема обработки.**

При данном алгоритме обработки информации данные, принимаемые с измерителей, представляются в виде:

$$y_i^j = h_i + v_i^j, i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где  $y_i^j$  -вектор наблюдаемых значений параметра,  $h_i$ -вектор вычисленных значений параметра,  $v_i^j$ -вектор ошибок измерений, j-номер измерительного модуля. Вводятся векторы  $x = (h_1 \dots h_m)^T, v^1 = (v_1 \dots v_m)^T, v^2 = (v_1 \dots v_m)^T$ . Тогда, используя приведенные обозначения, эти измерения можно представить в виде  $y = Hx + v$ .

### **Метод наименьших квадратов (МНК).**

Особенностью метода является выбор некоторого критерия, минимизируя который, будем обеспечивать вычисление оценки неизвестного вектора  $x$  по измерениям  $y$ . Минимизируемый критерий и оценка вектора  $x$ :

$$J^{\text{МНК}}(x) = (y - Hx)^T (y - Hx), \quad (2)$$

$$\hat{x}(y) = (H^T H)^{-1} H^T y, \quad (3)$$

Нетрудно увидеть, что при отсутствии ошибок измерений оценка совпадает с истинным значением вектора:

$$\hat{x}(y) = (H^T H)^{-1} H^T H x \equiv x \quad (4)$$

Если векторы ошибок имеют разные дисперсии, то необходимо перейти к обобщенному методу наименьших квадратов (ОМНК), позволяющему взвешивать (по-разному учитывать) вклад отличий измеренных и вычисленных значений, соответствующих различным компонентам вектора измерений. Критерий и соответствующая ему оценка :

$$J^{\text{ОМНК}}(x) = (y - Hx)^T Q (y - Hx), \quad (5)$$

$$\hat{x}(y) = (H^T Q H)^{-1} H^T Q y, \quad (6)$$

где  $Q$  – симметричная неотрицательно определенная матрица.

Критерий для модифицированного метода наименьших квадратов (ММНК) и соответствующая ему оценка вектора  $x$ :

$$J^{\text{ММНК}}(x) = (y - Hx)^T Q (y - Hx) + (x - \bar{x})^T D (x - \bar{x}), \quad (7)$$

$$\hat{x}(y) = \bar{x} + (D + H^T Q H)^{-1} H^T Q (y - H\bar{x}), \quad (8)$$

где  $D$  – симметричная неотрицательно определенная матрица,  $\bar{x} = (\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n)^T$  – некоторый известный вектор. ММНК позволяет

вводить определенный штраф при отличии получаемых оценок  $\hat{x}_j(y)$  от  $\bar{x}_j$ , уровень которого задается компонентами матрицы D.

## УСТРОЙСТВО СЖАТИЯ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

М.А. Успенского

Научный руководитель – В.С. Осокин, канд. техн. наук, доцент

В настоящее время телевидение переходит на цифровую передачу информации. Основное преимущество цифрового ТВ заключается в том, что сигнал можно сжимать при помощи современных алгоритмов. В данном случае MPEG-2. За счет сжатия сигнала на частотном диапазоне одного аналогового телевизионного канала можно уместить до 10 цифровых каналов приблизительно с тем же качеством картинки.

С помощью программы "MATLAB" сжимали I кадр. Составляются блок - схемы кодера (encoder), декодера (decoder) и сжатия по скорости (bit - rate). Соединив эти блоки, в блоке video source задаем исходное изображение. Также, задавая различные значения скорости передачи информации (frame rate), изменяем коэффициент сжатия (compression ratio) и качество изображения. Его (качество изображения) при изменении скорости оценим по пятибалльной шкале:

- 5 - отличное изображение;
- 4 - хорошее, незначительное «выпадение кадров»;
- 3 - удовлетворительное;
- 2 - качество изображения неудовлетворительное;
- 1 - появление части изображения;
- 0 - изображения нет.

В эксперименте участвовали 10 экспертов, которых попросили оценить картинку на выходе. Усредненные данные ответов по этому исследованию приведены на рисунке.



Зависимость оценки качества изображения от степени сжатия I кадра

## АЛГОРИТМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В Сотовых СЕТЯХ

Д.В. Горбань

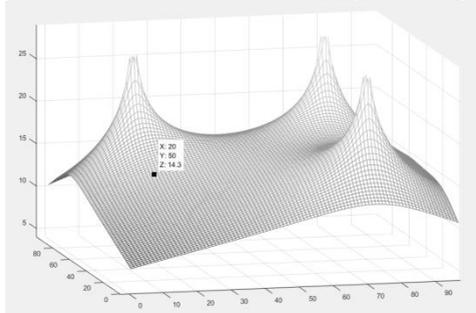
Научный руководитель – Паршин А.Ю., канд. техн. наук, доцент

В докладе рассматривается ряд проблемных вопросов по позиционированию аппаратуры в сотовых сетях связи.

Метод цифрового моделирования радиополя (фингерпринтинг). Для цифрового моделирования поля необходимо собрать характеристики соты обслуживаемой базовыми станциями. На основе полученных характеристик формируется база данных локальных фингерпринтов и сохраняется в памяти программы. Затем происходит сравнение полученного параметра с ранее собранной информацией. Было смоделировано цифровое поле на основе затухания сигнала при распространении в однородной среде от нескольких базовых станций. В этом случае фингерпринты состоят из различных уровней мощности сигнала. Алгоритм определения местоположения представляет собой поиск соответствия измеренного мобильной станцией значения мощности в общей таблице значений фингерпринтов.

Моделирование распределения мощности выполняется в соответствии с формулой:  $P = P_0 + a \times 10 \times \log \frac{d_0}{d_1}$ .

Заданы значения:  $P_0 = 20$  мВт (номинальная мощность базовой станции);  $a = 0.4$  (коэффициент затухания);  $d_0 = 1$  м (расстояние, на котором измерена номинальная мощность базовой станции);  $d_1 = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2}$  (расстояние до искомой координаты).



Результаты моделирования поля

Задавая значение измеренной мощности на мобильной станции от 3 базовых (3,7 мВт; 7,1 мВт; 3,5 мВт), определили координаты станции –  $X = 20, Y = 50$ , чем подтверждается работоспособность созданной модели.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕСОВОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ И ШУМОВЫЕ СВОЙСТВА В ПРИЕМНОМ ТРАКТЕ

В.И. Ермолаев, М.Ю. Ушенина

Научный руководитель – Паршин Ю.Н., д-р техн. наук, профессор

В докладе рассматривалось влияние весовой пространственной обработки на интермодуляционные искажения и шумовые свойства в приемном тракте. В данной работе моделирование производилось с помощью программного обеспечения MATLAB. Были произведены графические результаты с весовыми окнами: 1) прямоугольное окно; 2) синус-окно; 3) окно Хэмминга; 4) окно Ланцоша; 5) окно Барлетта; 6) окно Ханна; 7) окно Барлетта-Ханна; 8) окно №8 было взято из [3], 9) окно Блэкмана; 10) окно Блэкмана-Харриса; 11) окно Блэкмана-Наталла; 12) окно Наталла [2].

При расчете шумовых свойств и интермодуляционных искажений воспользовались следующими формулами соответственно [1,3]:

$$F_{tot} = 10 \log_{10} \left[ \frac{M \sum_{m=1}^M g_m f_m}{\left( \sum_{m=1}^M \sqrt{g_m} \right)^2} \right] \quad TOI_{in,tot} = 10 \log_{10} \frac{M \sum_{m=1}^M \sqrt{g_m}}{\sum_{m=1}^M \frac{\sqrt{g_m}}{toi_{in}}}, \text{ дБм}$$

Далее на графиках мы можем наблюдать зависимость ширины диаграммы направленности (ШДН) от уровня боковых лепестков (УБЛ) (рис.1).

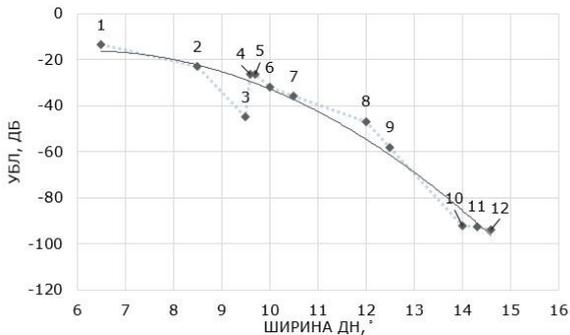


Рис. 1. Зависимость УБЛ от ШДН

Ниже представлены результаты работы в виде зависимости УБЛ от коэффициента шума (рис.2) и зависимость УБЛ от нелинейного искажения (рис.3).

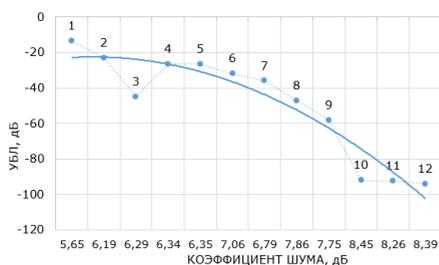


Рис. 2. Зависимость УБЛ от коэффициента шума

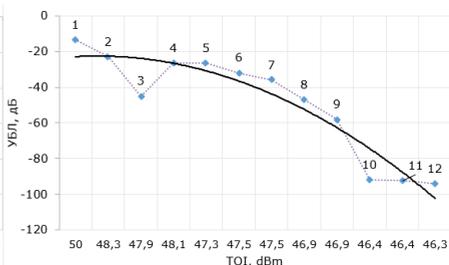


Рис. 3. Зависимость УБЛ от нелинейных искажений

Сделаем вывод, что с помощью программного обеспечения MatLAB мы смогли реализовать антенную решетку и посмотреть, как влияет весовая обработка на коэффициент шума и нелинейные искажения.

#### Библиографический список

1. Gatti R.V. Computation of Gain, Noise Figure, and Third Order Intercept of Active Array Antennas / R.V. Gatti, M. Dionigi, R. Sorrentino // IEEE Transactions on Antennas and Propagation. – 2004. – Vol. 52, No. 11. – P. 3139–3143.

2. Теория и практика цифровой обработки сигнала / Спектральный анализ на ограниченном интервале времени. Оконные функции / <http://www.dsplib.ru/content/win/win.html>

3. Лайко К.А., Филимонова Ю.О. Амплитудный синтез диаграмм направленности множителя антенной решетки с контролируемым законом распределения боковых лепестков/ / Доклады ТУСУРа, №1(31), март 2014

### **ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ РАДИОПЕРЕДАТЧИКА. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, СНИЖЕНИЯ ГАБАРИТОВ И МАССЫ**

Е.Д. Седов

Научный руководитель – Крестов П.А., канд. техн. наук, доцент

В настоящее время к источникам питания предъявляются жесткие требования, причем не только по качеству выходного напряжения и ЭМС, но и по КПД, массе и габаритам. Существует несколько путей повышения КПД:

- 1) Снижение рабочей частоты импульсного преобразователя.
- 2) Применение высокоэффективных топологий преобразователей.

3) Применение современной элементной базы, в том числе и компонентов на основе новейших разработок, заменяющих уже известные компоненты, КПД повышается за счет снижения потерь из-за паразитных параметров элементов схемы.

Первый путь выбирать не имеет смысла, потому что вместе со снижением частоты повысятся габариты устройства, что в большинстве случаев нежелательно или недопустимо. Выбор второго и третьего пути поможет сократить потери в преобразователе, поднять рабочую частоту, при этом поднимется КПД и снизятся габариты и масса.

Одним из вариантов высокоэффективных топологий в настоящее время является LLC-преобразователь. В этой топологии повышение КПД достигается из-за включения силовых ключей при нулевом напряжении, что сокращает, а в идеале – исключает, потери, связанные с разрядом выходной емкости ключа на открывающийся ключ. Другой причиной повышения КПД, особенно в мощных преобразователях, является то, что, в отличие от классического импульсного преобразователя с ШИМ (двухтактные мостовые, полумостовые и push-pull топологии), обратное напряжение на ключах синхронного выпрямителя равно выходному напряжению источника питания, что позволяет применять ключи с более низким максимально допустимым напряжением сток-исток, в отличие от классических схем, где обратное напряжение на выпрямителе связано с меняющимся в широком диапазоне входным напряжением через коэффициент трансформации и поэтому ключи должны быть рассчитаны на большее напряжение сток-исток. В качестве ключей применяются MOSFET-транзисторы, а потери на них и паразитные параметры тем меньше, чем меньше допустимое напряжение сток-исток.

Для повышения КПД, увеличения частоты работы и соответственно снижения габаритов источника питания можно применять силовые ключи на нитриде галлия (GaN). До недавнего времени их стоимость была очень высокой, что не позволяло их применять в серийных устройствах силовой электроники, несмотря на существенно лучшие параметры. Их ключевые достоинства – как минимум на порядок меньший заряд затвора и заметно меньшая энергия, необходимая для заряда выходной емкости от 0 до 400 В в сравнении с обычным MOSFET.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ РЕГИСТРАЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ**

Д.А. Дворянков

Научный руководитель – Витязев С.В., канд. техн. наук, доцент

Рассматривается ряд задач, возникающих при проектировании программно-аппаратных средств регистрации и анализа радиотехнических сигналов мм-диапазона, отражающихся от различных объектов. Основу проделанной работы составляет изучение функциональных возможностей отладочного модуля AWR1642boost фирмы Texas Instruments [1], созданного на основе системы на кристалле, включающей управляющее ядро процессора ARM, ядро сигнальной обработки DSP семейства C674x и радиочастотное ядро, задающее вид сигнала и его параметры. Тип применяемых в модуле сигналов – FMCW (frequency modulated continuous wave). Несущая частота равна 77 ГГц. Азимутальное разрешение обеспечивается антенной решеткой, включающей 4 приемных и 2 передающих антенны. Стандартная программная оболочка, поставляемая фирмой Texas Instruments совместно с отладочным модулем, была модифицирована с целью получения средства записи отражённых сигналов без их обработки непосредственно с выхода аналого-цифрового преобразователя. Подобная модификация позволила проводить обработку полученных данных в среде Matlab таким образом, каким - требуется в конкретных задачах.

Описана разработка стенда, предназначенного для регистрации и анализа тестовых сигналов автомобильной радиолокационной станции (АРЛС). Стенд построен на базе отладочного модуля AWR1642boost. Крепление модуля производится к переднему бамперу автомобиля, причём для защиты от грязи и воды модуль помещается в специальный корпус. Питание осуществляется от аккумуляторной батареи автомобиля, напряжение которого преобразуется к требуемому модулем напряжению питания 5 В с помощью преобразователя напряжения, выполненного на основе стабилизатора [2].

Ставится задача разработки собственной программной оболочки, которая бы позволила моделировать отражения сигналов от заданных препятствий, а также производить анализ и обработку реальных записей отражённых от различных объектов сигналов.

### Библиографический список

1. AWR1642 Evaluation Module (AWR1642BOOST) Single-Chip mmWave Sensing Solution, User's Guide, SWRU508A–May 2017–Revised May 2017, Texas Instruments Incorporated, 24 с.

2. Д.В. Валуйский, А.А. Панарина, С.В. Витязев, В.В. Витязев. Разработка программно-аппаратных средств регистрации тестовых сигналов автомобильной РЛС мм-диапазона / Труды международного автомобильного научного форума МАНФ-2018. НАМИ, Москва. 2018.

## **РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА КАФЕДРЫ «РАДИОМОСТ TOP»**

И.Г. Фадькин

Научный руководитель – Овинников А.А., канд. техн. наук, доцент

Цель работы: подготовка демонстрационного стенда, способного передавать различные типы данных (текст, изображение) через «радиомост» с одного компьютера на другой с использованием системы MATLAB и устройств ADALM-PLUTO.

Модуль активного обучения ADALM-PLUTO (PlutoSDR) помогает приобрести практические навыки в организации беспроводного канала связи. Прошивка PlutoSDR имеет открытый исходный код, имеется поддержка OS X®, Windows® и Linux®. Основные характеристики устройства: режимы работы дуплекс и полудуплекс, диапазон рабочих частот от 325 МГц до 3,8 ГГц, полоса пропускания до 20 МГц, выходная мощность передатчика 5 мВт, поддержка MATLAB Simulink и GNU Radio, интерфейс USB 2.0 [1].

Исходные данные: в соответствии с приложением 11 к решению ГКРЧ от 7 мая 2007 г. № 07-20-03-00 частота передачи сигналов 869 МГц при максимальной ЭИМ передатчика 25 мВт, модуляция сигнала QPSK, версия MATLAB R2018b.

Для организации радиомоста, помимо устройства ADALM-PLUTO, использована модель QPSK передатчика и приемника Simulink. В передатчике сигнал из рабочей области MATLAB импортируется в модель Simulink, скремблируется, дополняется слева однополярным кодом Баркера, повторённым 2 раза, модулируется QPSK модуляцией, фильтруется фильтром приподнятого косинуса и с помощью устройства ADALM-PLUTO передается в эфир. Структура передаваемого сообщения включает в себя заголовок и поле данных. На приемной стороне происходит автоматическая регулировка усиления мощности принятого от радиостанции ADALM-PLUTO сигнала, фильтрация фильтром приподнятого косинуса, компенсация смещения несущей частоты, корректировка асимметрии тактовых импульсов, компенсация несущей частоты и сдвига фаз, кадровая синхронизация и оценка ошибок приема [2].

На данном этапе удалось осуществить установление связи и проверку приема QPSK сигнала. В дальнейшем планируется написание программ и настройка моделей передатчика и приемника для приема сигналов с текстом и изображением и их отображением, а

также определение предельных параметров связи: максимальной символической скорости для передачи в реальном времени и максимальной дальности связи без ошибок с учетом имеющейся аппаратной платформы.

#### Библиографический список

1. ADALM-PLUTO Software-Defined Radio Active Learning Module: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.analog.com/en/design-center/evaluation-hardware-and-software/evaluation-boards-kits/ADALM-PLUTO.html#eb-overview>.
2. Michael Rice. Digital Communications - A Discrete-Time Approach. - New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008. – 800 p.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АНТЕННЫ ТИПА ВОЛНОВОЙ КАНАЛ ДЛЯ СОТОВОЙ СВЯЗИ 4G**

А.В. Звонков

Научный руководитель – Давыдов Г.В., инженер

В докладе представлены результаты моделирования, экспериментально измеренные характеристики и результаты полевых испытаний антенны типа «волновой канал», сконструированной на 1800 МГц, что отвечает стандарту сотовой связи 4-го поколения в Рязанской области. Особенность конструкции антенны позволяет поддерживать технологию передачи данных MIMO (Multiple Input Multiple Output).

Моделирование производилось в среде HFSS (High Frequency Structure Simulator), в основу математического обеспечения которой положен метод конечных элементов, включающий адаптивный алгоритм разбиения расчётной области. Рассчитанная диаграмма направленности подтвердила направленное действие антенны: угол раствора главного лепестка на уровне половинного значения от максимальной мощности составил 50°. КСВ по результатам моделирования составил 1,86.

Измерение характеристик было проведено на СВЧ-анализаторе цепей Keysight N5224A серии PNA. КСВ по результатам измерений составил 1,9, что говорит о приемлемом согласовании выходного сопротивления антенны с линией передачи. Для оценки эффективности реализации технологии MIMO кросс-поляризация развязка между выводами антенны была количественно выражена коэффициентом передачи и составила -14 dB.

Испытания возможностей антенны проводилось в с. Фролово (Рязанская область), в ходе которых антенна по технологии MIMO подключалась через коаксиальные переходные соединители к

модему Huawei E3372, подключаемому в свою очередь к ноутбуку. С помощью антенны удалось обеспечить передачу данных между модемом и базовой станцией, расположенной на расстоянии 8,5 км от непокрытой сотовой сетью местности с развитым рельефом со скоростью 6 Мб/с. Коэффициент усиления антенны был оценен с помощью программного обеспечения, представляющего данные о работе модемов Mobile Data Monitoring Application, и составил порядка 20 dB относительно изотропной антенны.

1. Антенны: в 2 т. / Карл Ротхамель – 11-е изд., испр. – Издательство «Данвел», 2007. – ISBN: 5-85648-715-X.

## **ГАУССОВ ПУЧОК И ДИФРАКЦИОННЫЕ ПОТЕРИ ОСНОВНОЙ МОДЫ В РЕЗОНАТОРЕ КОЛЬЦЕВОГО ЛАЗЕРА**

Ю.Р. Иваненко

Научный руководитель – Чиркин М.В., д-р физ.-мат. наук, профессор

В системах инерциальной навигации для измерения угловой скорости применяется лазерный гироскоп. Основой лазерного гироскопа является кольцевой гелий-неоновый лазер. Оптический резонатор этого лазера образован двумя сферическими и двумя плоскими зеркалами, расположенными в вершинах квадрата. Кольцевой лазер генерирует встречные пучки оптического излучения с длиной волны 632,8 нм, имеющие поперечные сечения в виде эллипсов и линейную s-поляризацию (вектор напряженности электрического поля перпендикулярен к плоскости резонатора). Для обеспечения генерации только на основной поперечной моде посередине между сферическими зеркалами, в точке перетяжки, расположена диафрагма, эллиптическое сечение которой соответствует форме поперечного сечения лазерного пучка. Диафрагма должна обеспечить подавление высших резонаторных мод при минимальных дифракционных потерях для основной моды.

Расчет характеристик гауссового пучка основан на замене резонатора последовательностью эквивалентных линз. Для анализа прохождения пучка через последовательность линз используются соотношения, описывающие распространение гауссового пучка в свободном пространстве и его преобразование в линзе. Необходимо учесть, что комплексный параметр гауссового пучка должен воспроизводиться за полный обход кольцевого резонатора. Выбор гауссового пучка обусловлен тем, что распределение интенсивности оптической волны в плоскости, перпендикулярной к направлению распространения, имеет гауссову форму. Гауссов пучок обладает

минимальной дифракционной расходимостью, его легко преобразовывать, и он удобен для теоретического анализа.

«Геометрические» потери основной моды равны доле энергии, «вырезанной» диафрагмой из падающего лазерного пучка. Полные потери включают в себя «геометрические» потери и потери, связанные с перекачкой энергии основной моды в моды более высокого порядка. С увеличением поперечных размеров диафрагмы «геометрические» потери основной моды уменьшаются, т.к. все большая часть гауссового пучка проходит внутрь диафрагмы, а не за ее пределы. Уменьшение полных потерь с увеличением размеров полуосей диафрагмы связано с уменьшением «геометрических» потерь и уменьшением доли энергии основной моды, перешедшей в моды более высокого порядка.

Использование законов распространения гауссового пучка в свободном пространстве и преобразования его в линзе позволило вывести фор-мулы для расчета размеров перетяжек пучка между сферическими и плоскими зеркалами в сагиттальной и меридиональной плоскостях. Расчет коэффициентов разложения оптического поля по ортонормированным функциям Эрмита - Гаусса позволил построить зависимости данных коэффициентов от размеров полуосей диафрагмы; удалось рассчитать зависимости «геометрических» и полных потерь от поперечных размеров диафрагмы, а также интерпретировать полученные результаты.

## **АНАЛИЗ ШУМОВ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ЛАЗЕРНОГО ГИРОСКОПА МЕТОДОМ ДИСПЕРСИИ АЛЛАНА**

А.Е. Куцев

Научный руководитель – Серебряков А.Е., канд. техн. наук

В настоящее время прецизионные навигационные системы в качестве датчика угловых перемещений используют кольцевые лазерные гироскопы. Информация об угловых перемещениях содержится в разности частот встречных лазерных пучков [1]. Выходной сигнал лазерного гироскопа зашумлен: шум квантования, случайное блуждание угла (основная компонента), нестабильность смещения нуля, случайное блуждание скорости, мультипликативная систематическая погрешность, синусоидальный шум [1].

Одним из наиболее популярных методов анализа шумов является дисперсия Аллана. Типичный график в логарифмическом масштабе зависимости дисперсии Аллана от времени усреднения для лазерного гироскопа представлен на рисунке. Расчёт выполняется в пять этапов: получение последовательности выходных значений угла, выбор времени усреднения, разбиение последовательности на

кластеры, вычисление дисперсии Аллана и получение графика путём повторения шагов для нескольких значений времени усреднения.



Типы шумов на графике дисперсии Аллана

Результаты проделанной работы: реализован алгоритм расчёта дисперсии Аллана в среде Matlab, вычислена дисперсия Аллана выходного сигнала лазерного гироскопа, определены вклады составляющих шумов выходного сигнала лазерного гироскопа на дисперсии Аллана, вычислены параметры лазерного гироскопа по коэффициентам аппроксимирующих кривых дисперсии Аллана.

1. Кузнецов А.Г., Молчанов А.В., Чиркин М.В., Измайлов Е.А. Прецизионный лазерный гироскоп для атомной инерциальной навигации// Кванто-вая электроника. 2015. том 45. N 1. С. 78-88.

### **СХЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ТОКА ДЛЯ ИОНИЗАЦИОННОГО МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СВЕРХВЫСОКОГО ВАКУУМА**

А.В. Маркин

Научный руководитель – Базылев В.К., канд. техн. наук, доцент

В работе [1] предложен ионизационный манометрический преобразователь для измерения давлений в области сверхвысокого вакуума. В отличие от выпускаемых промышленностью манометрических преобразователей в нём отсутствует причина возникновения фонового тока за счёт мягкого рентгеновского излучения с анода. Манометрический преобразователь содержит (рис. 1.): 1 – экран, 2 – прямонакальный катод, 3 – модулятор, 4 – первый

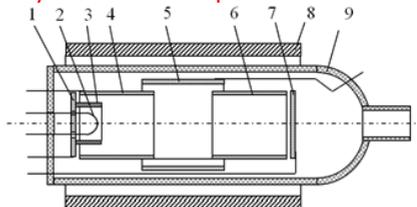


Рисунок 1. Конструкция манометрического преобразователя

ускоряющий электрод, 5 – коллектор ионов, 6 – второй ускоряющий электрод, 7 – анод, 8 – постоянный магнит, 9 – диэлектрическую оболочку.

Ионный ток преобразователя пропорционален ионизирующему электронному току. Случайное изменение электронного тока вызывает погрешность измерения давления газа. Целью настоящей работы была разработка схемы стабилизации электронного ионизирующего тока в цепи анода.

Схема стабилизации приведена на рис. 2. Анодный ток преобразуется операционным усилителем в напряжение, которое подаётся на анод светодиода оптрона. Ток транзистора оптрона, пропорциональный току светодиода оптрона, создаёт падение напряжения на резисторе R2, соединённом с затвором регулирующего тока накала транзистора VT1. При увеличении тока анода потенциал катода светодиода оптрона увеличивается, ток через светодиод уменьшается, что приводит к запирающему транзистора и уменьшению тока накала и соответственно уменьшению электронного тока. При уменьшении электронного тока ток накала возрастает.

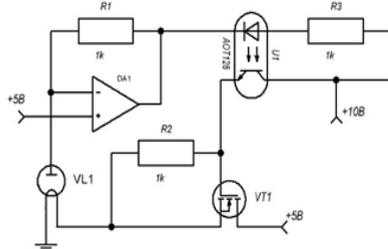


Рисунок 2. Конструкция манометрического преобразователя

1. Базылев В. К., Коротченко В. А., Жидков А. М., Скворцов В. Э. Ионизационный манометрический преобразователь. Патент РФ № 2656091. Дата выдачи 31.05.18, Бюллетень изобретений № 16.

## **РАЗРАБОТКА БАЗОВОЙ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ СЕРИИ 482,6 ММ (19 дюймов)**

Д.С. Панинская

Научный руководитель – Дягилев А.А., канд. техн. наук, доцент  
Консультант - Кудрявцев А.С., начальник КБ АО «РКБ «Глобус»

Рассматриваются построение базовых несущих конструкций (БНК) аппаратуры предприятия по стандарту «Единство» и переход на международный стандарт «Евромеханика».

Существующая аппаратура по стандарту «Единство» имеет в своей основе следующую схему построения: ячейка (БНК1) – блок (БНК2) – выдвижная стойка (БНК3) – шкаф для выдвижной стойки (БНК3). В аппаратуре по стандарту «Евромеханика» предлагается использовать трехуровневую схему построения: ячейка (БНК1) – блок (БНК2) – шкаф (БНК3). Такая схема построения позволит

совмещать при необходимости аппаратуру АО «РКБ «Глобус» с устройствами других производителей, использующих метрические и дюймовые стандарты в одних несущих конструкциях.

По стандарту «Евромеханика» корпуса аппаратуры рассчитаны на установку в 19" шкафы. Использование «дюймовых» стандартов делает аппаратуру более востребованной зарубежными заказчиками. 19-дюймовый стандарт – это стандартизованный шкаф для модульной установки различного оборудования, в основном электронного. Каждый 19" модуль имеет ширину 19 дюймов (482,6 миллиметра), включая края и выступы для крепления модуля к раме стойки или шкафа винтами. Высота устанавливаемого оборудования (модулей) также стандартизована и измеряется шагом в 1,75 дюйма (44,45 мм) или один юнит – 1U. Термин «юнит» используется как единица измерения, которая указывает на высоту шкафа и высоту оборудования (модулей), монтируемых в шкафу.

В БНК «Единство» автоматизированная система контроля (АСК) «ОКА» конструктивно выполнена на единой платформе, на которую смонтированы все составные части конструкции: БНКЗ корпус шкафа с одной стойкой с несколькими блоками электронных модулей, распределительная панель, устройство - распределитель ресурсов, РМО (рабочее место оператора) с ПЭВМ и устройством документирования, пульт управления.

Вариант аппаратуры АСК в БНК «Евромеханика» будет представлять собой шкаф из алюминиевого профиля. В аппаратуру входят блоки с электронными модулями (6U), устройство документирования, источник питания, пульт управления и блок вентиляторов (2U). К каркасу снизу присоединены поворотные ролики с регулируемыми ножками. Регулируемые ножки необходимы для фиксирования шкафа на рабочей позиции. Оснащение шкафа роликами позволяет перемещать аппаратуру в помещении. Рабочее место оператора представляет собой выдвижную полку с ноутбуком. Коммутирующее устройство крепится к правой стороне стойки между блоками.

Проведено сравнение БНК по основным критериям: объем, масса, трудоемкость изготовления. Меньшие объем, масса и трудоемкость показывают преимущество аппаратуры в БНК «Евромеханика» по сравнению с аппаратурой в БНК «Единство».

## **ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ОДНОМУ ПРОВОДУ**

Н.В. Климчук

Научный руководитель – Давыдов Г.В.

В докладе проанализированы современные способы передачи электрической энергии. Исследована и оценена на натурном макете возможность передачи электроэнергии по одному проводнику.

Натурный макет состоит из двух частей: передающей и принимающей, соединённых одножильным медным проводом.

Передающая часть состоит из блока питания, генератора высокой частоты и высоковольтной катушки. Блок питания представляет собой AC-DC преобразователь с выходным напряжением 19 В и рабочим током до 4 А. Генератор высокой частоты был спроектирован на основе интегрального таймера NE555, функционирующего в режиме мультивибратора с возможностью плавной перестройки скважности выходного сигнала. В качестве индуктивности использовалась катушка зажигания от мотоцикла «Минск», один из выводов которой соединялся с передающим проводом, образуя резонансную линию передачи электроэнергии.

Для принимающей стороны были спроектированы два схематехнических варианта, реализующих съём передаваемой ему мощности: двухполупериодный мостовой выпрямитель и вилка Авраменко. В качестве нагрузки использовалась схема из соединённых последовательно маломощных белых светодиодов (до 7 светодиодов). Результаты экспериментов показали работоспособность обоих вариантов передачи электрической энергии по одному проводнику, разница в интенсивности свечения светодиодов была незначительна [1,2].

### Библиографический список

1. Герасимов С. А., Попова М. Д. По одному проводу // Учебная физика. – 2009. – № 4.
2. Герасимов С. А., Добрицкий С. В. О моделировании передачи электрической энергии по незамкнутому проводнику // Вопросы прикладной физики. – 2003. – № 9.

## РАСЧЕТ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОТОПРИЕМНИКА НА ДЛИНУ ВОЛНЫ 1,3 МКМ

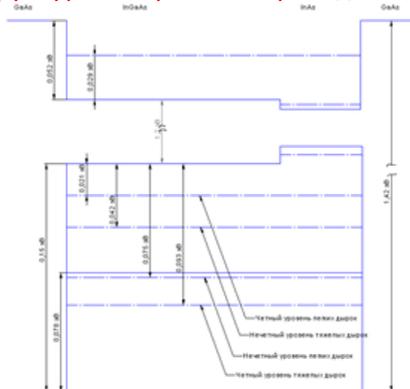
А.В. Баскакова

Научный руководитель – Холомина Т.А., д-р физ.-мат. наук,  
профессор

Длина волны 1,3 мкм является одним из окон прозрачности стандартного оптоволокна. Кроме того, для нее характерна нулевая дисперсия. Эти свойства определяют применение этой длины волны в оптических линиях связи.

Была выбрана структура GaAs/In<sub>0,15</sub>Ga<sub>0,85</sub>As/InAs [1,2], которая обеспечивает уменьшенные встроенные упругие напряжения вокруг квантовой точки (КТ) [3]. Слой GaAs является барьером, In<sub>0,15</sub>Ga<sub>0,85</sub>As – буферным слоем и одновременно квантовой ямой (КЯ), InAs – активным слоем КТ. Расчет локализации энергетических уровней проводился в три этапа: расчет уровней квантования энергии в КЯ, расчет упругих напряжений в структуре, расчет уровней квантования энергии в КЯ с учетом упругих деформаций кристаллических решеток.

В результате расчета вычислены энергии переходов в квантовой яме и дополнительные длины волн, на которых может работать рассматриваемая структура. Результаты приведены на рисунке.



Зонная диаграмма структуры GaAs/In<sub>0,15</sub>Ga<sub>0,85</sub>As/InAs

### Библиографический список

1. Liu G.T., Stintz A., Li H., Malloy K.J. and Lester L.F. Extremely low room-temperature threshold current density diode lasers using InAs dots

in In<sub>0.15</sub>Ga<sub>0.85</sub>As quantum well// Electron. Lett. – 1999.- V. 35. – P. 1163-1165.

2. Yu H.C., Wang J.S., Su Y.K., Chang S.J., et al. 1.3 μm InAs-InGaAs quantum-dot vertical-cavity surface-emitting lasers with fully doped DBRs grown by MBE// IEEE Photonics Technol. Lett. - V.18. – P. 418-420.

3. Литвинов В.Г., Ермачихин А.В. Исследование полупроводниковых структур комплексным методом спектроскопии низкочастотного шума: монография.- Рязань: РГРТУ, 2015. -144 с.

## **ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА**

А.М. Рудная

Научный руководитель – Зубков М.В., канд. техн. наук, доцент

В докладе «Экология леса» рассматриваются основные аспекты использования лесного фонда Российской Федерации и других стран.

Лес – один из основных типов растительного покрова планеты, представленный многочисленными жизненными формами растений, среди которых основное место занимают деревья и кустарники, далее – травы, кустарнички, мхи, лишайники и т. д.

Общая площадь лесного фонда мира около 4 млрд га. Процент хвойных лесных массивов Севера (прежде всего это леса России, Канады и США) составляет 13-16, тропических – 56-61. Если рассматривать государства, то больше всего лесных насаждений располагается в Российской Федерации – почти 800 тыс. га, что составляет 45-50 % от всей территории России. Но если говорить о климатических поясах, то большая часть лесных массивов находится в тропиках и субтропиках.

С модернизацией промышленности, развитием строительства и освоением новых земель территория лесных насаждений стала медленно сокращаться. Сегодня массовое истребление лесных земель стало глобальной экологической проблемой мирового масштаба.

Немалую пользу приносят тропические леса – лесные насаждения, произрастающие в тропических и субтропических регионах мира. Они занимают примерно 6 % всей поверхности суши нашей планеты. Роль тропических лесов в экологии мира трудно переоценить. Они являются местообитанием почти половины всех населяющих их биологических организмов, свыше 81 % всех видов растений. Такие леса создают 68 % всей чистой первичной продукции лесов мира. Но за последнее столетие лесной фонд тропиков сократился почти в 2 раза.

В России 784 млн га покрыто лесными насаждениями, что составляет 69 % суши страны. Российская Федерация владеет

примерно четвертью мировых запасов древесины и половиной ценных хвойных лесов мира.

В нашей стране весь лесной фонд делят по целевому назначению на защитные, эксплуатационные и резервные леса. Использование лесных насаждений не по целевому назначению считается грубейшим нарушением лесного законодательства.

В лесном фонде России преобладает лиственница (37 %). Также часто встречается береза (13 %), сосна (16 %), кедр (11 %) и широколиственные породы.

## **ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.А. Рязанцева

Научный руководитель – Зубков М.В., канд. техн. наук, доцент

Рязанская область – область, имеющая преобладание в обеспеченности водными ресурсами над другими областями Российской Федерации. Площадь бассейнов - 39,6 тыс. км<sup>2</sup>, в которых протекает 895 водотоков длиной более 3 км, 27 рек имеют длину более 50 км. Общая протяженность - 10255 км. Уровень загрязнения рек относится к II-VII классам качества воды.

Река Ока является основным водотоком Рязанской области. Она протекает от границы Московской области и до границы с Владимирской областью. В пределах области растягивается на 489 км, водосборная площадь - 38,3 тыс. км<sup>2</sup> - т.е. составляет 97 % всей территории области. Самый грязный участок реки находится вблизи города Спасск-Рязанский и соответствует V классу загрязнений; на этом участке экосистема сильно деградирована. Самым благоприятным районом, в котором течёт Ока, является Каширский, там предприятия расположенные возле реки, соблюдают природоохранные законодательства исправно.

Река Проня охватывает Рязанскую и Тульскую области, её длина составляет 336 км, площадь бассейна 10,2 тыс. км<sup>2</sup>. В селе Гремячее Тульской области плотина, стоящая на реке, образует водохранилище длиной 26 км и шириной 2 км. В городе Новомичуринск, ниже по реке, расположено ещё одно водохранилище, образованное в 70-х годах 20-го века для использования Рязанской ГРЭС.

Пра – это река, протекающая в Московской и Рязанской областях, её длина составляет 167 км, площадь бассейна - 5520 км<sup>2</sup>. Пра является левым притоком реки Ока. Река берёт своё начало в озере Святое, в верховьях разделяется на две протоки, протекая через Клепиковские озёра.

## ИССЛЕДОВАНИЕ БЕНЗИНОВ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОМЕТРИИ

М.В. Воронов, Д.С. Трунькин

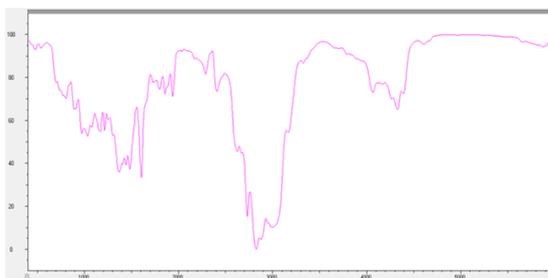
Научные руководители – Лызлова М.В., старший преподаватель,  
Логинов В.С., старший преподаватель

Одним из нормируемых экологических показателей является содержание бензола в бензинах. Бензол наиболее летучий из всех других ароматических соединений, медленно сгорает в двигателе автомобиля. Бензол является канцерогеном (ПДК – 0,3 мг/м<sup>3</sup>), кроме того, при его сгорании образуется бензапирен (ПДК – 0,000001 мг/м<sup>3</sup>), относящийся по степени токсичности к первому классу опасности. Источниками бензола в автобензинах на современных НПЗ являются: бензин каталитического риформинга (78,2 % об.); бензин каталитического крекинга остатков (10,2 % об.); бензин легкого гидрокрекинга (10,9 % об.); бензин коксования (0,7 % об) [1].

Целью работы является определение бензола в различных бензинах и идентификация спектров методом инфракрасной спектроскопии.

Работа проводилась на ИК-спектрометре ФСМ 2201. Для исследования были выбраны 5 образцов бензина разных производителей марки АИ-92.

С помощью программы F-Spec получены интерферограммы, которые были обработаны в модуле A-Spec и подвержены сглаживанию [1]. Полученный таким образом спектр представлен на рисунке.



Спектр образца бензина без шумов

Содержание бензола в образце бензина определяется по наличию пика интенсивности поглощения в области 664-712 см<sup>-1</sup>. Результаты приведены в таблице.

Образец бензина	Площадь пика бензола	Содержание бензола, % масс
№1	0,207	0,743
№2	0,206	0,739
№3	0,170	0,610
№4	0,248	0,890
№5	0,266	0,955

Как видно из полученных данных, наименьшее содержание бензола обнаружено в образце 3, при этом все образцы отвечают стандартам качества. Таким образом, ИКС является не только быстрым методом анализа, но также и индивидуальным для интерпретации каждого соединения.

1. Тарасевич Б.Н. Основы ИК спектроскопии с преобразованием Фурье: Пособие к спецпрактикуму. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 22 с.

### **ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЛЕГКОГО БЕНЗИНА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА С ЦЕЛЬЮ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ОТХОДЯЩЕГО ПОТОКА**

Н.М. Рыжов

Научный руководитель – Лызлова М.В., старший преподаватель

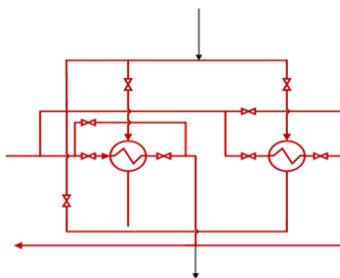
В последнее время вопросам рационального использования тепла в процессах нефтепереработки придается большое значение. Технологические установки НПЗ, в том числе и каталитический крекинг, в основном крупнотоннажные и энергоемкие. Поэтому оптимизация схемы охлаждения легкого бензина установки каталитического крекинга с целью утилизации тепла отходящего потока является актуальной задачей.

Объектом исследования является легкий (стабильный) бензин, который образуется при расщеплении углеводородов гидроочищенного вакуумного газойля при высоких температурах в псевдооживленном слое микросферического цеолитсодержащего алюмосиликатного катализатора. Смесь продуктов реакции поступает в главную ректификационную колонну с температурой 510-520 0С, где подвергается фракционированию. Образующиеся углеводородные газы и бензиновые фракции верха колонны

охлаждаются, конденсируются, разделяются на пропан-пропиленовую, бутан-бутиленовую фракции и легкий бензин [1].

В исследуемой технологической схеме стабильный бензин каталитического крекинга после выхода из куба колонны – дебутанизатора охлаждается в аппаратах воздушного охлаждения от 150 °С до 35 °С и выводится с установки в товарно-сырьевой цех. В результате количество тепла при охлаждении легкого бензина с расходом 150 м<sup>3</sup>/ч используется нерентабельно. В настоящей работе предлагается потоком стабильного бензина нагревать сырье установки. При моделировании теплообменного блока в программе PRO-II было выявлено, что для этого необходимо добавить два теплообменных аппарата (см. рисунок).

Таким образом, при нагреве сырья каталитического крекинга потоком легкого стабильного бензина отпадает потребность в эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения, снижается нагрузка на печь нагрева сырья при пуске установки, улучшаются экономические показатели процесса за счет рационального использования тепла отходящего горячего потока стабильного бензина по сравнению с существующей схемой охлаждения.



1. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть вторая. Физико-химические процессы. - М.: Химия, 2015. - 400 с.

## **АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СЫРЬЕВЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ БЛОКОВ ГИДРООЧИСТКИ И ИЗОМЕРИЗАЦИИ НА УСТАНОВКЕ НТИ**

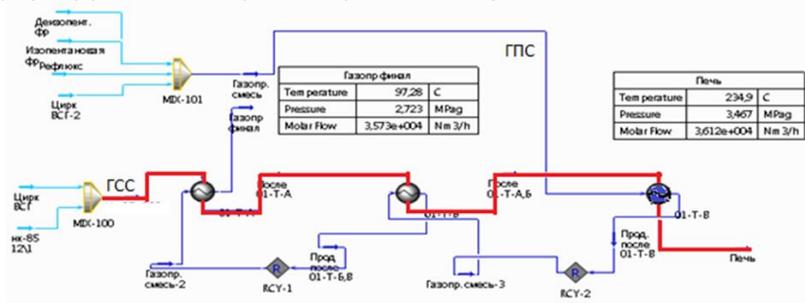
Чибизов Я.И.

Научный руководитель – Коваленко В.В., канд. техн. наук, доцент

В настоящей работе проведен анализ технологической схемы нагрева сырья (фракция н.к-85 0С) блока гидроочистки и конструкций теплообменных аппаратов установки низкотемпературной изомеризации ИЗОМАЛК-2-ЛИН-800. Актуальность данной работы заключается в оптимизации работы сырьевых теплообменников с целью увеличения температуры нагрева сырья и уменьшения нагрузки на печь, так как известно, что

огневая поверхность нагрева в несколько раз дороже такой же поверхности в теплообменниках [1].

По действующей технологической схеме была разработана инженерная модель, согласно которой газосырьевая смесь (ГСС), состоящая из фракции н.к.-85 ОС и циркулирующего водородсодержащего газа, поступает последовательно в межтрубное пространство двух кожухотрубчатых теплообменников с U-образными трубками Т-1,2, где нагревается теплом газопродуктовой смеси (ГПС – деизопentanовая, изопentanовая фракции, рефлюкс и циркулирующий водородсодержащий газ).



Анализ работы теплообменного оборудования показал, что наиболее оптимальной является схема с последовательным включением теплообменного аппарата такого же типа Т-3, так как было достигнуто повышение температуры ГСС на 26,4° С и понижение температуры ГПС на 17,22 °С. Данная модернизация позволит повысить энергоэффективность установки.

1. Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: рук. / А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90055>.

## **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, СФОРМИРОВАННЫХ МАТРИЧНЫМ ФОТОПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ**

И.Е. Евтеев

Научный руководитель – Бабаян П.В., канд. техн. наук, доцент

Широко используемым методом формирования цветных изображений является применение светочувствительных матриц, выполненных по технологиям КМОП или ПЗС, оснащенных светофильтрами, обеспечивающими попадание различных

спектральных компонент излучения на пиксели матрицы. Спектральные поля интенсивностей излучения, считанные с таких матриц, не являются изображениями в традиционном понимании. Визуально интерпретируемые цветные изображения получаются путем дальнейшей обработки и преобразования полученных спектральных полей.

Существует большое количество комбинаций цветных фильтров, накладываемых на матрицу. Самым простым из них является Байеровский RGGB фильтр, который хоть и наиболее популярный, но имеет серьезные недостатки, связанные с низкой квантовой эффективностью. Решить данную проблему, а также удешевить матрицу позволяет применение RWWB массива цветных фильтров [1]. В этом массиве цветных фильтров отсутствует G фильтр, вместо него захватывается весь видимый диапазон.

При использовании RWWB массива цветных фильтров возникает задача восстановления G компоненты из R, W и B. Данная проблема может быть решена различными путями [1, 2]. Идеально восстановить RGB изображение из RWWB структуры очень сложно из-за неоднородности освещения и перенасыщения W канала. В докладе предлагается применить предварительную обработку изображений для повышения качества цветоустановки изображений. Выбранные алгоритмы цветокоррекции преобразуют гистограмму интерполированных изображений, приводя их к одному виду. В рамках работы было протестировано три алгоритма:

A1 – алгоритм нормирования математического ожидания:

$$I'_{RCB} = \frac{M(I'_{RCB}) * I_{RCB}}{M(I_{RCB})};$$

A2 – алгоритм нормирование математического ожидания и СКО;

$$I'_{RCB} = \sigma(I'_{RCB}) \frac{I_{RCB} - M(I_{RCB})}{\sigma(I_{RCB})} + M(I'_{RCB});$$

A3 – алгоритм, преобразующий значения яркости в диапазоне [x\_1 x\_2 ] в значения яркости в диапазон [y\_1 y\_2 ].

$$I'_{RCB} = 255 * \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} * (I_{RCB} - x_1) + 255 * y_1.$$

#### Библиографический список

1. Getman A., Kim J., Kim T.C. Imaging system having White-*RGB* color filter array // Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Image Processing, 2010. P. 569-572.
2. Hung P.-Ch. Colorimetric calibration in electronic imaging devices using a look-up-table model and interpolations // Journal of Electronic Imaging, 2(1), 1993. P. 53-61.

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА СВОБОДНЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ ДЛЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ**

В.С. Воробьев

Научный руководитель – Смирнов С. А., канд. техн. наук, доцент

Одной из распространенных проблем для жителей крупных городов является проблема поиска свободного парковочного места. Чаще всего водители сталкиваются с ней при посещении торговых центров, ресторанов, мест массового пребывания людей, на парковках возле дома. На данный момент существуют различные системы, позволяющие оценить занятость автостоянок. В качестве источника информации они могут использовать данные от посетителей автостоянок, с паркоматов, от установленных магнитооптических датчиков, проверяющих наличие автомобиля над ним, и т.п. Данные системы могут информировать потребителей о заполненности стоянок при помощи информационных табло, установленных перед въездом на парковку, или через специальное мобильное приложение [1].

Развитие технологий компьютерного зрения позволяет в качестве источника информации использовать камеры видеонаблюдения. В данной работе предлагается метод решения задачи подсчета свободных мест на основе обработки изображений, получаемых с территории стоянки. Система видеонаблюдения включает одну камеру и компьютер в качестве средства для обработки и отображения информации о занятости парковочных мест. Алгоритм предлагаемого метода для решения поставленной задачи включает в себя следующие шаги:

- получение изображения с камеры наружного видеонаблюдения;
- ручная разметка парковочных мест (выполняется один раз);
- анализ занятости мест по двум признакам:
  - контурная обработка изображения методом пространственной фильтрации (оператор Собеля);
  - анализ восьмиразрядной гистограммы изображения по каждому парковочному месту;
- определение движущихся объектов (по методу смеси гауссовских распределений) на изображении для повышения быстродействия системы при обработке видеопотока;
- вывод сведений на информационный дисплей.

В результате работы данного алгоритма каждому отслеживаемому парковочному месту присваивается значение «свободно» или «занято». Данная информация отображается на дисплее для оповещения водителей о точном расположении свободных мест.

Применение предложенного алгоритма позволит снизить затраты на внедрение систем анализа свободных мест, а также увеличить эффективность использования парковочных площадок.

1. Волков В. О. Оптимизация и автоматизация парковочного пространства с помощью методов информационных технологий //Проблемы современной науки и образования. – 2016. – №. 6 (48). – С. 91-93.

## АЛГОРИТМ ЛОКАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ НА ОСНОВЕ HOG-ДЕСКРИПТОРОВ

Е. В. Патока

Научный руководитель – Смирнов С. А., канд. техн. наук, доцент

В последнее время широкое распространение получили системы технического зрения, предназначенные для решения задач транспортной видеоаналитики. Одной из актуальных задач, решаемых такими системами, является локализация автомобильных номеров. Для локализации используются методы контурного анализа, цепного кодирования, каскадного детектирования, метод разбиения изображения на блоки и формирования карты контрастностей, метод сопоставления с эталоном, метод сверточных нейронных сетей и другие [1].

В данной работе рассмотрен алгоритм локализации регистрационного номерного знака автомобиля на изображении на основе HOG дескрипторов. Каскадный HOG-детектор использует гистограммы ориентированных (направленных) градиентов, т.е. подсчет количества направлений градиента в локальных областях изображения [2]. Детектор обучается на позитивных и негативных образцах с определенным числом стадий и допустимой частотой ложных тревог на каждой стадии. Чем выше число стадий обучения, тем большее количество образцов, аппаратных ресурсов и времени потребуется для обучения и тем точнее впоследствии окажется детектор. Обучение проводится с помощью встроенных средств программной среды MATLAB. В качестве позитивных образцов используются прямоугольные области, созданные при помощи приложения Image Labeler. Данные области содержат изображения номерного знака. Негативными образцами служат изображения, не содержащие объектов интереса. Для обучения детектора использовалось 400 положительных примеров и 800 отрицательных. Перед обучением каждого нового этапа запускается детектор, состоящий из этапов, уже обученных на негативных изображениях. В процессе работы алгоритма вычисляются HOG дескрипторы рассматриваемого изображения. Данные дескрипторы поступают в

каскадный дескриптор, служащий для отбрасывания частей изображения, где отсутствует изображение номерного знака.

Исследования проводились на выборке из 60 изображений. Все они были отсняты неподвижной камерой дорожного видеонаблюдения. В результате работы предлагаемого алгоритма точность локализации составила 98.33 %. К плюсам разработанного алгоритма можно отнести высокую точность локализации, устойчивость к шумам и искажениям, а также высокое быстродействие. К минусам – ресурсоемкое обучение.

#### Библиографический список

1. Елизаров А. И., Афонасенко А. В. Методика построения систем распознавания автомобильного номера //Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2006. – Т. 309. – №.- С.118-122

2. Гистограмма ориентированных градиентов [Электронный ресурс].URL:<https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/33863-histograms-of-oriented-gradients.html> (Дата обращения: 14.04.2019).

### **РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНКАССАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПО ПРОТОКОЛУ SOAP**

Д.А. Фирсов

Научный руководитель – Аникеев Д.В.

В настоящее время оборот денежных средств встречается повсеместно, начиная от покупок в магазине и заканчивая крупными сделками между предприятиями мирового масштаба. Для главы государства всегда одной из важнейших задач является поддержание профицита государственного бюджета для обеспечения благоприятной финансовой ситуации в стране.

Солидную часть доходов государства составляют денежные средства, предоставляемые Центральным Банком, который, в свою очередь, получает их от банковских организаций. Широко распространенным методом получения банковскими организациями денежных средств от предприятий является инкассация.

Инкассация – это сбор денежных средств с предприятий и их подразделений, а также их доставка в отделения банковских организаций. Помимо этого, может быть осуществлена перевозка особо важных документов, драгоценностей и т.д. Должностным лицом, проводящим инкассацию, является инкассатор [1].

При выполнении работы был разработан пользовательский интерфейс для отправки сообщения об инкассации, произведено

дополнение сообщения двумя параметрами: остаток в кассе с прошлой инкассации и текущего остатка в кассе.

Инкассационные данные учитываются посредством отправки сообщений с соответствующими параметрами об инкассации и их значениями на сервер платежной системы по протоколу SOAP. Сообщения имеют определенную XML-структуру.

Также был сформирован SQL-запрос с учетом переданных на сервер инкассационных данных для отображения сводной ведомости, включающей в себя такие поля, как сумма на начало, сумма прихода, сумма расхода и сумма на конец. Суммой на начало является та сумма денежных средств, которая имеется в кассе до проведения очередной инкассации. Суммой прихода является сумма платежей, принятых клиентом платежной системы, в рамках инкассации. Суммой расхода является сумма денежных средств, полученная из кассы при проведении инкассации. Суммой на конец является остаток денежных средств в кассе после проведения инкассации. Запрос составлен с использованием известных из расчета оборотно-сальдовой ведомости формул, которые были модифицированы с учетом инкассационных данных.

Формулы для расчета сумм на начало и конец с учетом параметров инкассации, передаваемых в сообщениях на сервер платежной системы:

$$H_i = H_{i-1} + \sum_{j=1}^{i-1} P_j - \sum_{j=1}^{i-1} P_j \quad (1),$$

$$\text{где } \sum_{j=1}^{i-1} P_j = I_{i-1} - TO_{i-1} + OP_{i-1} \quad (2)$$

$$K_i = H_i + \sum_{j=1}^i P_j - \sum_{j=1}^i P_j \quad (3),$$

$$\text{где } \sum_{j=1}^i P_j = I_i - TO_i + OP_i \quad (4)$$

В приведенных формулах:

$H_i$  – сумма на начало  $i$ -ой инкассации, фактически является остатком в кассе с прошлой инкассации;

$H_{i-1}$  – сумма на начало  $(i-1)$ -ой инкассации;

$\sum_{j=1}^{i-1} P_j$  – сумма приходов без учета последней проведенной с клиента инкассации;

$\sum_{j=1}^{i-1} P_j$  – сумма расходов без учета последней проведенной с клиента инкассации;

$I_{i-1}$  – фактическая сумма  $(i-1)$ -ой инкассации;

$TO_{i-1}$  – текущий остаток в кассе для  $(i-1)$ -ой инкассации;

$OP_{i-1}$  – остаток в кассе с прошлой инкассации для  $(i-1)$ -ой инкассации;

$K_i$  – сумма на конец  $i$ -ой инкассации, фактически является текущим остатком в кассе;

$\sum_{j=1}^i P_j$  – сумма приходов с учетом последней проведенной с клиента инкассации;

$\sum_{j=1}^i P_j$  – сумма расходов с учетом последней проведенной с клиента инкассации;

$I_i$  – фактическая сумма  $i$ -ой инкассации;

$TO_i$  – текущий остаток в кассе для  $i$ -ой инкассации;

$OP_i$  – остаток в кассе с прошлой инкассации для  $i$ -ой инкассации.

Таким образом, поставленная задача была успешно выполнена. Подсистема сбора и передачи инкассационных данных реализована на языке C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition. Описание предметной области и проектирование решения поставленной задачи проведены с использованием унифицированного языка моделирования UML. SQL-запрос для отображения сводной ведомости составлен с использованием СУБД MS SQL Server 2014.

Составленный SQL-запрос будет в дальнейшем использован для разработки отчета об инкассации за определенный период времени.

Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] // гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017.

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОВКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ВАЛОВ**

А.А. Буравлев

Научный руководитель - Грибов Н.В., канд. техн. наук, доцент

В докладе рассматривается вопрос разработки автоматизированной технологии ковки крупногабаритных валов методом свободной ковки, включающей в себя автоматизированную ковку гидравлическим прессом с использованием ковочного манипулятора.

Управление ковкой осуществляется с помощью микроконтроллера путем согласования [1] работы пресса и ковочного манипулятора, подбора компонентов, с которыми он взаимодействует, и разработки схемы подключения всех необходимых устройств.

Реализация алгоритма управления прессом и ковочным манипулятором включает в себя следующие этапы: установку на главный гидроцилиндр пресса одного ультразвукового датчика и мишени для него, который отслеживает верхнее и нижнее положение бойка.

Ковочный манипулятор оснащается датчиками угла поворота, устанавливаемыми на ось манипулятора и колесную пару соответственно.

Колесная пара и манипулятор поворачиваются гидромоторами. Управление поворотом гидромоторов можно осуществлять временем открытия клапана.

Ключевым параметром, влияющим на работу программы, является нахождение бойка в верхнем положении, что соответствует сигналу «0».

Данные о параметрах положения, которые принимаются с датчиков, проходят в программе через ряд условных блоков, которые составляют команды алгоритма для дальнейшей работы системы.

Важнейшей особенностью алгоритма программы работы является подбор математического описания преобразования входного изменяющегося значения положения главного цилиндра с датчика в значение, понятное не только машине, но и пригодное для вывода информации на дисплей для диспетчера, а затем обработки их значений и выработки выходного воздействия для согласования работы пресса и ковочного манипулятора.

1. Лашин В.А. Конспект лекций по дисциплине «Микроконтроллеры в системах управления». РГРТУ, 2010. 24 с.

## **К ВОПРОСУ О ПРОГРАММИРОВАНИИ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ НА ЯЗЫКЕ РЕЛЕЙНО-КОНТАКТНЫХ СХЕМ**

М.М. Еремин, В.В. Половинкин

Научный руководитель – Миловзоров О.В., канд. техн. наук, доцент

Язык релейно-контактных схем (РКС) является графическим языком релейной логики. Его основным достоинством является то, что он достаточно понятен даже для тех людей, которые только поверхностно знакомы с электротехникой. Именно поэтому этот язык нашёл большое распространение в промышленной автоматике.

Язык релейной логики позволяет программировать логические контроллеры путем создания логических конструкций, представляющих собой электрическую цепь с замкнутыми и разомкнутыми контактами. Соответственно наличие тока в данной цепи обусловлено замыканием и размыканием контактов, которым сопоставлены датчики, следящие за ходом технологического процесса. Результатом же такой коммутации внутри контроллера является передача информационных сигналов, поступивших на вход контроллера, в физическое действие исполнительного устройства.

Стоит отметить реализацию логических действий булевой алгебры в виде соединения между собой контактов РКС, которые эквивалентны дизъюнкции (параллельное соединение контактов) и конъюнкции (последовательное соединение контактов). Также допускается использование простейших автоматов с памятью, таких как счётчики, триггеры, и состояний выходов, которые являются окончательными в других ветвях схемы.

Язык РКС имеет свои базовые элементы и блоки. К ним относятся элементы условий (нормально открытые, закрытые или срабатывающие по фронту контакты), элементы связи (горизонтальные, вертикальные или коротко-круговые соединения), элементы действия (прямые, обратные, устанавливающие, сбрасывающие обмотки, а также различные действия для подпрограмм), проверочные элементы (таймеры, счётчики, одновибраторы, регистры, вертикальные и горизонтальные блоки сравнения, операционный блок).

У языка РКС есть и свои недостатки. К примеру, данный язык весьма проблематично применять при реализации сложных алгоритмов. Это связано с тем, что он не поддерживает ряд функций, подпрограмм, инкапсуляцию и прочие средства для структурирования программ, обеспечивающих более качественное и комфортное программирование. Из-за этого программы получаются более длинными, объёмными, а значит усложняется их обслуживание.

В процессе исследования изучены технологические аспекты процесса автоматизации при помощи ПЛК. Была проанализирована документация по работе контроллера (руководство по эксплуатации, схема электрическая принципиальная), выполнен анализ исходных данных для разработки управляющих программ, разработаны алгоритмы работы и управления оборудованием.

Можно отметить, что область применения данных программ может быть расширена для решения аналогичных задач в технологиях автоматизации.

## **ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОЗДАНИИ ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ**

Ф.А. Самсонов

Научный руководитель – Грибов Н.В., канд. техн. наук, доцент

Традиционно формы изготавливаются из дерева (сосны, берёзы, липы, клёна). Чтобы получить отливку высокой точности, обычно используют заготовки, склеенные из брусков с учётом направления годичных колец. Обработка зачастую ведётся вручную с помощью резания, строгания, шлифования. Кроме того, для устранения таких недостатков, как коробление и гигроскопичность, приходится использовать лакокрасочные покрытия. Если же требуется отливка сложной формы с мелкими деталями, то это будет очень затратно по времени.

Как видим, весь процесс создания деревянной модели для литья достаточно трудоёмок. На помощь приходят аддитивные технологии. Применительно к нашей тематике всё более актуальным становится

последующее создание форм для литья из песчаных смесей. При этом распространены 2 технологии: либо нанесение на песок разогретого связующего состава, либо спекание лазерным лучом плакированного песка, каждое зерно которого уже покрыто связующим материалом [1].

Оба метода основаны на том, что на рабочую поверхность слой за слоем подают литейный песок с шагом 0.2-0.4 мм. Но вторая технология обладает преимуществом – не нужна дальнейшая термообработка формы, в то время как первая требует прокаливания в печи при температуре 300-350 градусов по Цельсию [1].

Действия конструктора-технолога в обоих случаях схожи. Сначала проектируется CAD-модель с необходимыми размерами и допусками. Затем она масштабируется в соответствии с коэффициентом усадки материала. Затем модель преобразуется в формат «.STL», с которым работает программное обеспечение для 3D-оборудования. На этом этапе задаются температурные и скоростные режимы, а также другие параметры. Их, к слову, можно изменять в зависимости от слоя или от зоны. Также возможно разделение формы на части, в том числе с целью увеличения производительности. Далее проводится моделирование процесса литья, чтобы оценить вероятность возникновения усадочных раковин, внутренних напряжений и других дефектов [1]. При необходимости в форму вносят конструктивные изменения. После этого запускается печать.

Как видим, на современном этапе развития широкое применение находят не только аддитивные технологии, но и автоматизированные программные продукты. В совокупности они позволяют значительно сократить трудозатраты и время на производство, в том числе форм для литья. Кроме того, уменьшится процент брака путём предварительного анализа прочностных и других параметров.

1. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении.- М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. - 220 с.

## МЕТОД ЗАЩИТЫ ОТ ОШИБОК РОКА-ЮКЕ

Д.С. Афонькина

Научный руководитель – Губарев А.В., канд. техн. наук, доцент

Практически невозможно представить какое-либо производство без наличия дефектов. Каждое предприятие стремится свести такие ошибки к минимуму или же полностью от них избавиться. Для решения таких задач и был разработан метод Рока-Юке или «принцип нулевой ошибки», изобретенный японским инженером

Сигео Синго. Данный метод предостерегает от тех ошибок, которые вызваны человеческими факторами: неосторожностью, незнанием производства, невнимательностью, забывчивостью и т.д. Рока-Юке позволяет свести количество ошибок к минимуму, а также указывает единственно правильный способ, при котором дефекты не могут появиться при правильной эксплуатации. Данный метод базируется на 3 принципах:

1. Анализ причины, при котором наличие возможных дефектов выявляется не только после завершения процесса, но и прогнозируется перед его началом.

2. Полный контроль, при котором с помощью различных устройств отслеживается весь процесс производства.

3. Немедленные меры по исправлению, при котором обеспечивается наиболее короткое время от обнаружения ошибки до реализации меры по ее устранению.

Существует две системы защиты от ошибок: без остановки производства (при наличии дефекта система не пропускает бракованное изделие на следующую стадию) и с остановкой (не позволяет совершить ошибку), а также три типа методов защиты от ошибок: контактный, считывающий и метод последовательного движения.

Так как многие ошибки возникают не только в процессе производства, но и при эксплуатации изделий, производители стали встраивать данный метод в конструкцию своей продукции. Примеры таких приборов мы можем наблюдать в обычной жизни. На многих приборах установлен автоматический датчик отключения, если пользователь долгое время не пользуется прибором или забыл про него. Примером может послужить электрический чайник или современный утюг. Также данный метод активно используется в современных автомобилях: система ночного видения, парковочная система, система экстренного торможения - все это также является методом Рока-Юке. Не обходится без данной системы и программное обеспечение. Каждый раз, создавая документ в Word, Power Point или Excel, система спрашивает вас о сохранении новых введенных данных, чтобы они не удалились при случайном выходе из программы.

Данный метод определенно заслуживает внимания, так как, предупреждая нас о неисправности, помогает избежать многих ошибок в повседневной жизни.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ВЛАДЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

А.Г. Данилов

Научный руководитель – Костров Б.В., д-р. техн. наук, профессор

На данном этапе развития страны роль системы среднего профессионального образования в формировании кадрового потенциала цифровой экономики региона приобретает ключевое значение.

В связи с этим актуальной проблемой является проведение анализа состояния региональной системы профессионального образования как элемента научно-образовательной инфраструктуры, обеспечивающей человеческими ресурсами цифровую экономику, в частности анализа уровня владения цифровыми компетенциями преподавателями профессионального образования.

Исходя из поставленной проблемы, можно сформулировать цель исследования – выявление уровня и анализ проблем владения цифровыми компетенциями преподавателями СПО, что является актуальным и необходимым для успешного дальнейшего развития системы среднего профессионального образования.

Исследование уровня владения цифровыми компетенциями проводилось в Рязанской области. Протестировано 187 преподавателей из разных учреждений профессионального образования на знание и владение цифровыми компетенциями.

Задачей тестирования являлось: выявление уровня владения цифровыми компетенциями, а именно: цифровой офис, цифровая безопасность, использование сетевых технологий, ПО и приложения.

Был проведен анализ результатов тестирования преподавателей, в частности выявлялась зависимость оценки результатов освоения компетенций от таких показателей, как: профиль подготовки учебного учреждения, стаж работы, преподаваемые дисциплины, наличие повышения квалификации (переподготовки) в сфере ИКТ.

Для качественного и обширного анализа был использован пакет программы STATISTICA.

Проведя анализ и проанализировав его результаты, были получены оценки результатов освоения компетенций, а также выявлена зависимость этой оценки от различных показателей, таких как: профиль подготовки учебного учреждения, стаж работы, преподаваемые дисциплины, наличие повышения квалификации (переподготовки) в сфере ИКТ.

## **ПРОДВИЖЕНИЕ БИЗНЕСА ООО «СТАЛЬ» СРЕДСТВАМИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ВЕБ-САЙТА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ**

Е.А. Аязова

Научный руководитель – Костров Б.В., д-р техн. наук, профессор

Основными проблемами, которые препятствуют эффективному развитию организации ООО «Сталь», являются: финансовая нестабильность, незрелость, неэффективная маркетинговая политика, отсутствие автоматизации бизнес-процессов. Для решения вышеназванных проблем было предложено внедрение динамического веб-сайта организации. Современный веб-сайт - это бизнес-инструмент и особая среда обслуживания, где дизайн, простая и понятная структура помогают поддерживать высокий имидж организации и ее сотрудников. Компания, которая имеет собственное представительство в сети, вызывает больше уважения и доверия как среди клиентов, так и у партнеров.

Для создания сайта, в зависимости от требований бизнеса, можно написать свое ядро либо воспользоваться существующими системами управления контентом. Система управления контентом (CMS) - это информационная система или компьютерная программа, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления содержимым.

При выборе CMS для создания сайта необходимо учитывать следующие основные характеристики: интуитивно понятный интерфейс, наличие онлайн администрирования, низкую стоимость редизайна и интерактивность сайта.

Наиболее популярными системами управления контентом в настоящее время являются следующие:

1) WordPress (благодаря своей простоте, хорошим средствам управляемости и оптимизации, неуклонно набирает популярность не только у разработчиков сайтов, но и у конечных пользователей. Не так давно был представлен проект плагинов (140 плагинов и 160 тем), которые созданы для тех, кто захочет организовать свой мультисайтовый сервис на WordPress для множества посетителей [1]).

2) 1С-Битрикс: Управление сайтом (профессиональный программный продукт для создания, поддержки и успешного развития интернет-сайтов. Ее недостаток в тяжеловесности: для ее работы требуется большой объем ресурсов).

Систему управления контентом следует выбирать исходя из задач, которые должен будет выполнять веб-сайт. Нет смысла в затрате ресурсов на использование 1С-Битрикс для небольшого рекламного сайта. В то же время не следует экономить на затратах, используя

медленную, слабо оптимизированную систему для управления порталом с огромной посещаемостью.

1. Горнаков С.Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). М.: Directmedia, 2013. – 326 с.

## **ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ АНАЛИЗА МИКРОВЫРАЖЕНИЙ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ**

А.А. Калинина

Научный руководитель – Саблина В.А., канд. техн. наук, доцент

Анализ микровыражений по изображениям показывает возможность его практического применения для определения психического состояния

и распознавания эмоций. Данные приложения востребованы в психологии, криминалистике, обеспечении безопасности в местах массового пребывания людей (общественный транспорт, аэропорты, вокзалы) и предотвращении террористических актов. Кроме этого, методы, используемые при анализе микровыражений, могут быть использованы для извлечения биометрических данных, бизнес-профайлинга и реалистичной передачи эмоций в мультипликации и компьютерных играх.

В настоящее время сформированы как минимум 8 баз данных микровыражений, при этом только 3 из них (CASME/CASME2, SAMM, MEVIEW) внесены в систему кодировки FACS. Анализ этих баз данных показывает, что наиболее совершенной является база данных SAMM, поскольку для ее наполнения использовались снимки представителей 13 различных этнических групп, также сделан меньший акцент на эмоциональную сторону для повышения объективности [1, 2].

При формировании баз данных микровыражений важно обеспечить высокую частоту кадров (порядка 200 кадров в секунду), а также разрешение и размеры снимков, позволяющие производить дальнейшую цифровую обработку (разрешение порядка 2040 × 1088 пикселей, площадь лица не менее 400 × 400 пикселей). При съемке от участников требуется не показывать свои эмоции при просмотре различных видеорядов, что позволяет получить закодированные микровыражения. После этого на изображении выделяют антропометрические точки, по которым создается маска, визуализирующая алгоритм триангуляции Делоне. В результате обработки полученных массивов выстраивается алгоритм передвижения точек, определяющий то или иное микровыражение.

Использование технологий анализа микровыражений позволит получить возможность отслеживать состояние людей для избегания

неприятных ситуаций и оказания своевременной помощи нуждающимся людям. В дальнейшем исследования предполагается продолжить с целью создания своей технологии анализа микровыражений по изображениям.

#### Библиографический список

1. Walied Merghani, Adrian K. Davison, Moi Hoon Yap, "A Review on Facial Micro-Expressions Analysis: Datasets, Features and Metrics," 7 May 2018, 19 p. Preprint submitted to IEEE Transactions [Электронный ресурс]. – URL: <https://arxiv.org/pdf/1805.02397v1.pdf> (дата обращения: 16.04.2019).

2. Adrian K. Davison, Cliff Lansley, Nicholas Costen, Kevin Tan, Moi Hoon Yap, "SAMM: A Spontaneous Micro-Facial Movement Dataset," in IEEE Transactions on Affective Computing. Volume 9. No. 1. 2018. P. 116 129.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ КЛИЕНТАМ ПАО «СБЕРБАНК»**

А.Т. Кежватова

Научный руководитель – Громов А.Ю., канд. техн. наук, доцент

Экономика во всем мире движется в направлении развития сферы услуг. С помощью персонализированных рекомендаций клиентам можно предложить наиболее подходящие продукты. Впервые эти рекомендации были введены такой крупной компанией, как Amazon. На сайте amazon.com видно, что рекомендации отображаются под описанием продукта. Некоторые из них генерируются из того, что приобрели другие клиенты, а некоторые – из истории браузера. Персонализированные рекомендации не основаны на каком-либо предположении или догадке. Это алгоритм, который обрабатывает поведение пользователей в сети. В данный модуль могут подгружаться элементы, которые были больше всех просмотрены или уже кем-то приобретены.

Для формирования персональных рекомендаций компания Amazon использует алгоритм DSSTNE.

DSSTNE – это библиотека программного обеспечения с открытым исходным кодом для обучения и развертывания моделей рекомендаций с разреженными входами, полностью подключенными скрытыми слоями и разреженными выходами.

DSSTNE был построен с рядом функций для производственных рекомендаций рабочих нагрузок:

Multi-GPU Scale: обучение и прогнозирование масштабируются, чтобы использовать несколько графических процессоров,

распределяя вычисления и хранение параллельно модели для каждого слоя.

Large Layers: модель - параллельное масштабирование позволяет использовать большие сети, чем это возможно с одним графическим процессором.

Sparse Data: DSSTNE оптимизирован для быстрой производительности на разреженных наборах данных, распространенных в рекомендациях.

Представленный алгоритм используется в Amazon для создания персонализированных рекомендаций по продуктам непосредственно для клиентов в масштабе Amazon, что и является его основным недостатком.

Задачей формирования персональных рекомендаций последние несколько лет активно заинтересовался Сбербанк. Об этом говорит регулярное появление выступлений, посвященных данной теме, на конференциях Data Science Day, проводимых Сбербанком [1].

Дальнейшим развитием работы является совершенствование деятельности банка в области формирования персональных рекомендаций за счет внедрения искусственного интеллекта.

Планируемыми средствами достижения цели являются методы искусственного интеллекта.

1. Материалы конференции Data Science Day [Электронный ресурс]. – URL: <http://sberbank.ai/dsai/> (дата обращения: 10.04.2019).

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН ДЛЯ НОЧУ ДПО «КОНСУЛ»**

Д.А. Корнев

Научный руководитель – Зверев А.Е., канд. экон. наук

В связи с вступлением в силу с 1 января 2015 г. Федерального закона от 20 апреля 2014 года № 74 – ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации”» все иностранные граждане должны сдавать комплексный экзамен по русскому языку, истории России и основам ее законодательства.

По данным Федеральной миграционной службы в 2017 году зафиксировано 15710227 фактов постановки на миграционный учет иностранных граждан и лиц без гражданства, а в 2018 зафиксировано уже 17764489 фактов, что составляет более 10 процентов от общего населения Российской Федерации.

Проблема проведения комплексного экзамена по русскому языку, истории России и основам ее законодательства очень актуальна в данный момент времени, так как организации-экзаменаторы не успевают обслужить все количество трудовых мигрантов.

Организация НОЧУ ДПО «Консул» осуществляет тестирование иностранцев оффлайн в офисе. От момента первого прихода клиента до момента получения сертификата проходит 12-14 дней. Организации необходимо автоматизировать процесс проведения тестирования, минимизировать расходы и время.

Было предложено создать автоматизированную систему проведения тестирования иностранных граждан. Теперь трудовому мигранту не нужно будет идти в офис организации. Он сможет сдать экзамен онлайн, заплатить за него через электронную платежную систему.

Вопросы к экзамену берутся из единой базы. У каждого тестируемого свой тест со своим ключом. Проверка экзамена теперь будет осуществляться не вручную, а системой автоматически, после чего результаты будут направлены в головной офис, где при успешной сдаче выписывается сертификат. Сертификат доставляется курьерской службой в офис НОЧУ ДПО «Консул», где тестируемый его забирает.

Внедрение данной системы поможет нам сократить на зарплатах тестируемых, так как теперь все процедуры будут проводиться онлайн; сократить время на получение сертификата с 12-14 дней до 3-4 дней.

## **МЕТОДЫ ПРЕДСКАЗАНИЯ ПЕРЕХОДОВ В СОВРЕМЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРАХ**

С. В. Осин

Научный руководитель – Никифоров М. Б., канд. техн. наук, доцент

Рассматриваются методы предсказания условных переходов, применяемые в современных микропроцессорах. Как известно, большинство используемых сегодня микропроцессоров используют конвейеризацию вычислений [1]. Это позволяет многократно увеличить производительность за счёт отсутствия простоя отдельных блоков процессора, однако при наличии в выполняемой программе условных переходов конвейер не может работать до тех пор, пока не будет известно, выполнено ли условие перехода. Для того чтобы избежать простоя процессора в данной ситуации, используются различные методики предсказания дальнейшего хода программы.

В данной работе были рассмотрены такие методы, как статическое предсказание переходов, динамическое предсказание на основе анализа истории переходов с использованием однобитных и

двухбитных счётчиков с насыщением, а также корреляционное предсказание переходов, также известное как двухуровневое предсказание. Был приведён сравнительный анализ эффективности данных методов, из которого следует, что наибольшая вероятность правильного выбора ветви достигается при использовании корреляционных предсказателей переходов (до 96 % правильных предсказаний) [2]. Также была затронута тема методов предсказания переходов на основе нейросетей, в настоящее время внедряемых в последние модели процессоров (точность предсказания – около 90 %, при этом данные методы лучше работают со сложными комплексами ветвлений) [3].

#### Библиографический список

1. Попов А.Ю. Организация суперскалярных процессоров [Текст]. - Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – С. 3 6.
2. Collins E., Carpenter S.B., Thomas N. Comparison of Branch History and Branch Correlated Prediction Techniques [Текст]. – MWSU Texas, 2008. – P. 4 5.
3. Vintan L.N. Towards a powerful dynamic branch predictor [Текст] Romanian Journal of Information Science and Technology, 2000.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ РАСХОДОВ ПО БЕЗНАЛИЧНОМУ РАСЧЕТУ КЛИЕНТОВ ПАО «БАНК ВТБ»**

И.С. Панина

Научный руководитель – Громов А.Ю., канд. техн. наук, доцент

В настоящее время банковская сфера деятельности предусматривает оптимизацию предоставляемых услуг на основе информации о клиентах. Данная информация позволяет составить полноценный портрет клиента и тем самым найти к нему индивидуальный подход. Такой анализ предусматривает сбор разнородной информации и выявление неявных закономерностей.

Первоочередным процессом является сбор всей необходимой информации. Потребитель с помощью карты банка производит безналичную оплату различных покупок и услуг. Владея данными о совершаемых транзакциях, среднем чеке, последнем приобретении и частоте покупок, а также личной информацией (пол, возраст, сфера занятости и др.), можно сделать предположение о желании клиента на покупку товара или услуги. Для этого необходимо проанализировать все сведения, а затем, определив наиболее вероятный вариант или их набор, предложить потребителю именно то, что ему нужно.

Для проведения финансово-экономического анализа существует ряд программных средств, таких как: ИНЭК-Аналитик, АБФИ-предприятие, Excel Financial Analysis [1]. Несмотря на широкий спектр возможностей, данные программы имеют ряд недостатков: высокую стоимость, непродуманный интерфейс, направленность на корпоративных клиентов. Также стоит отметить необходимость наличия для работы дополнительных программных продуктов и отсутствие методов для прогнозирования.

На основании вышесказанного актуальным становится решение задачи прогнозирования ежемесячных расходов клиентов. Проанализировав данную предметную область, необходимо разработать концепцию информационной системы и ряд моделей, описывающих функциональный, информационный, процессный и организационный аспекты деятельности.

Планируемыми средствами для достижения поставленной цели являются технология Data Mining, методы машинного обучения, модель распределенных вычислений MapReduce для обработки Big Data и технология OLAP.

Важно не только получить результаты, но и уметь правильно их применить, что позволит улучшить качество обслуживания клиентов и повысить востребованность услуг банка. Иными словами, произойдет плавный переход к прогнозированию потребностей клиента с предварительным формированием вариантов предложений.

1. Клименко Е.В., Сащенко Е.С. Обзор современных программных средств финансово-экономического анализа [Электронный ресурс]. URL: <https://scienceforum.ru> (дата обращения: 11.04.2019).

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ BLOKCHAIN В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АВТОСТРАХОВАНИЯ**

Т.А. Петровская

Научный руководитель – Шемонаев Н.В., канд. техн. наук, доцент

На сегодняшний день согласно анализу рынка автострахования, проведенному компанией КПМГ, ситуация на рынке ОСАГО в 2018 году немного улучшилась, однако убыточность сохраняется на высоком уровне [1]. Страховщики стремятся удержать рентабельность всего сегмента за счет страхования жизни.

Причиной убыточности сектора ОСАГО является рост числа поддельных полисов. По данным Российского союза автостраховщиков (РСА) насчитывается около 1 миллиона поддельных полисов, а это от 7 до 12 миллиардов рублей в год недополученных страховых премий [1].

Автострахование нуждается в изменении. Страховые компании видят возможность для развития данной сферы в использовании современных технологий. Такой технологией, которая приведет к повышению экономических показателей и решению существующих проблем, может стать Blockchain.

Blockchain является одной из революционных технологий последнего времени. Blockchain - это децентрализованная база данных записей или публичный реестр транзакций, распределенный между всеми участниками. Каждая транзакция в публичном реестре проверяется участниками системы. Информация, записанная в реестр, не может быть удалена. Blockchain, благодаря принципу работы в качестве публичного реестра, может предотвращать ошибки и обнаруживать мошеннические действия [2].

Таким образом, применение технологии Blockchain в страховании является актуальной темой для настоящего времени. Область исследования работы ограничена рассмотрением процесса покупки полиса ОСАГО ЮЛ на сайте ПАО СК «Росгосстрах».

Данный процесс является очень трудоемким и включает в себя более 50 шагов, где несколько из них являются ручными, например сотрудник РГС проверяет платежное поручение об оплате полиса вручную. Кроме того, для реализации процесса требуется интеграция сайта с 6 фронт-офисными внешними системами, что повышает риски завершения процесса покупки с отрицательным результатом.

Таким образом, в ходе дальнейшего исследования планируется разработать информационную систему на основе технологии Blockchain с использованием среды разработки Ethereum с целью оптимизации бизнес-процесса и снижения уровня мошенничества.

#### Библиографический список

1. Темкина Ю. Обзор рынка страхования в России. КПМГ, 2018. 44 с.
2. Lorenz, J., Higginson, M., Olesen, P. B. Blockchain in insurance – opportunity or threat? McKinsey & Company Insurance, 2016. 34 с.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МОШЕННИЧЕСКИХ ТРАНЗАКЦИЙ ПО БАНКОВСКИМ КАРТАМ**

А.А. Суслина

Научный руководитель – Громов А.Ю., канд. техн. наук, доцент

В настоящее время банковские учреждения постоянно занимаются улучшением своей деятельности, что требует разработки новых технологий и приемов в целях повышения качества обслуживания клиентов. В данный момент особое внимание уделяется повышению

безопасности проведения операций по банковским картам в связи с участвовавшими случаями мошенничества. Ежедневно фиксируются сотни случаев совершения незаконных транзакций и переводов по банковским картам, поэтому необходимо внедрение новой системы в существующую систему банка с целью отслеживания и предупреждения подозрительных операций.

В соответствии с общепринятой классификацией существуют типы мошенничества с использованием неполученных карт, поддельных карт, украденных или утерянных карт, проведение транзакций с использованием реквизитов карт, несанкционированное использование персональных данных держателя карты и информации по счету клиента, а также другие виды мошенничества, тип которых затруднительно определить [1].

Принцип работы системы Fraud-мониторинга заключается в сборе и анализе пользовательских данных, данных из платежных и интегрируемых систем, их сопоставлении с поведенческой моделью клиента и определении вероятности, насколько совершаемая операция является мошеннической. В зависимости от рассчитанной вероятности мошенничества предпринимаются соответствующие действия по блокировке и отказу в проведении транзакции. Система Fraud-мониторинга начинает проверку транзакции на этапе поступления данных об операции в банк-эмитент или в банк-эквайер, если система также применяется на стороне банка-эквайера.

Системы Fraud-мониторинга используют определенный математический аппарат для выявления мошеннических транзакций. Особым преимуществом является применение нейронных сетей, что позволяет повысить процент обнаружения мошеннических транзакций за счет обучения сети на новых данных и принципах совершения незаконных операций.

Риски, связанные с мошенничеством в платежной сфере, являются ее неотъемлемой характеристикой, полностью исключить которую невозможно. Рациональным представляется подход внедрения систем Fraud-мониторинга, которые будут осуществлять высокую степень защиты от всех перечисленных выше типов мошенничества. Дальнейшим развитием работы является усовершенствование деятельности банка в области распознавания мошеннических транзакций за счет внедрения технологий искусственного интеллекта для своевременного обнаружения незаконных операций по банковским картам.

1. Воронин А. Мошенничество в платежной сфере. Бизнес-энциклопедия. – М.: Центр исследований платежных систем и расчетов, 2016. – 430 с.

## **ТЕСТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЧАСТИЧНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

К.О. Торгаева

Научный руководитель – Ефимов А. И., канд. техн. наук, доцент

Для сокращения временных затрат преподавателей для проверки лабораторных работ, связанных с написанием программ или программного кода, было решено применить тестирующую систему.

Выработанные требования:

1. Выполнять компиляцию программного кода обучающегося и проверку результата.
2. Осуществить интеграцию с центром дистанционного обучения РГРТУ.
3. Обеспечить отслеживание успешного выполнения заданий.
4. Сделать способ добавления и редактирования заданий простым и понятным.

Обоснование актуальности создания своего решения: в настоящее время существует несколько популярных тестирующих систем, но они либо не развиваются, либо закрытые (PC2), что делает невозможным адаптирование под требования. Либо они избыточны и сложны при настройке и изменении функционала (например, ejudge). Это делает целесообразным создание собственной тестирующей системы.

Для реализации был выбран язык высокоуровневого программирования C++, база данных - MongoDB.

Работа с тестирующей системой для различных групп пользователей: с разработанной тестирующей системой могут взаимодействовать пользователи трёх разных групп: обучающиеся, преподаватели и администраторы.

Тестирующая система определяет роль пользователя в момент его входа в систему. Обучающиеся могут выбрать лабораторную работу из доступных им и произвести загрузку программного кода через клиентскую часть приложения.

В случае загрузки кода в систему студентом код подвергается компиляции. В случае ошибки дальнейшая обработка прекращается и через клиентскую часть выводится сообщение компилятора. При успешной компиляции происходит запуск тестов, которые проверяют корректность выполнения работы. Результат выполнения записывается в базу данных и выводится студенту через клиентскую часть системы.

Безопасность системы: для предотвращения нанесения вреда системе скомпилированный код запускается под специально созданным пользователем с ограниченными правами. В таком случае

программа сможет взаимодействовать только с домашней директорией пользователя.

Статус разработки: в настоящее время закончена серверная часть системы. Клиентская часть ещё разрабатывается. По окончании работ над клиентской частью будет произведена интеграция с Центром дистанционного обучения РГРТУ.

## **ОБОБЩЕННЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ВЛАДЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

М.А. Соловов

Научный руководитель - Клейносова Н.П., канд. пед. наук, доцент

В настоящее время для подготовки высококвалифицированных кадров для нужд регионов и страны в целом требуется профессорско-преподавательский состав, владеющий современными цифровыми технологиями. Немалую роль в этом играют преподаватели среднего профессионального образования, которые осуществляют подготовку специалистов среднего звена.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать проблематику исследования – анализ и выявление узких мест в области владения цифровыми компетенциями преподавателями СПО. Исследование данной проблемы является актуальным и необходимым для дальнейшего успешного развития региона.

Исследование уровня владения цифровыми компетенциями проводилось в Рязани и Рязанской области. Было проведено тестирование 187 преподавателей СПО. Получена сводная таблица результатов тестирования.

Задача исследования – выявление уровня владения компетенциями в области цифрового офиса, использования сетевых технологий, цифровой безопасности, способности устанавливать ПО и приложения.

Был проведен общий анализ результатов тестирования, и заданы пороговые значения для определения уровня владения навыками (продвинутой, пороговой, критической, ниже критического).

Для предварительной статистической обработки данных был использован пакет Excel, а для более качественного и обширного анализа пакет STATISTICA.

Проанализировав суммарные показатели, можно получить некоторую математическую оценку результатов освоения компетенций, однако данные результаты нельзя интерпретировать как статистический показатель цифровой грамотности преподавателей. Необходимо провести математическую обработку полученных

результатов, а также разработать дескриптор для перевода математических значений в «компетентностную» модель [1].

1. С.В. Авилкина, М.А. Бакулева, И.И. Горских [и др.]. Цифровая экономика: управление, бизнес, образование, - М.: КНОРУС, 2019. - 218 с. – (Монография).

## **ПРОТОКОЛ ДВУХФАКТОРНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ FIDO U2F**

В.И. Амосов, В.И. Хломко, Д.А. Зубков

Научные руководители – Калинкина Т.И. ст. преподаватель,  
Кузьмин Ю.М., канд. техн. наук, доцент

Для решения проблем безопасной аутентификации в 2012 году была сформирована организация FIDO Alliance, предложившая новый протокол двухфакторной аутентификации U2F.

Предложенный ею вариант аутентификации состоял из трех уровней (пользователь, браузер и протокол) и позволял предотвратить наиболее распространенные варианты атак и угроз: перебор ключей, фишинг и MitM, отслеживание учетных записей, клонирование устройства. Также осуществляется аттестация аппаратных средств. Это достигается за счет ряда особенностей:

- ключи никогда не покидают устройство;
- для защиты от фишинга используется идентификатор ресурса URI, который не позволяет пройти аутентификацию на поддельном сайте;
- MitM исключается благодаря включению в поток идентификатора канала TLS;
- клонирование устройства обнаруживается благодаря встроенному счетчику аутентификаций, значение которого увеличивается при каждой аутентификации и сверяется на сервере. У клонированного устройства значение счетчика будет априори меньше, чем у оригинального;
- перебор ключей невозможен, т.к. алгоритмы токена срабатывают только при подтверждении намерения пользователя аутентифицироваться при помощи нажатия кнопки, сканирования отпечатка пальца и т.п.

На данный момент FIDO U2F поддерживается в браузерах Chrome, Edge и ОС Windows 10. А правительством Великобритании было решено ввести поддержку U2F для государственных сайтов.

Таким образом, стандарт FIDO U2F, являющийся новым направлением в интернет-безопасности, уже успел вырваться на лидирующие позиции за счет легкодоступности для пользователей, не обладающих специальными знаниями, и своей стойкости к различным видам атак.

## **АНАЛИЗ УГРОЗ И ВРЕДОНОСНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЗАКЛАДОЧНЫХ УСТРОЙСТВ, РАБОТАЮЩИХ ПО ПРИНЦИПУ HID – УСТРОЙСТВ, И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УТЕЧКАМ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА**

К.М. Лукутин

Научный руководитель – Кузьмин Ю.М., канд. техн. наук, доцент

USB HID (human interface device) class — класс устройств USB для взаимодействия с человеком. Этот класс включает в себя такие устройства, как клавиатура, мышь, игровой контроллер. USB HID устройства обычно не требуют драйверов для нормальной работы.

Почти все устройства этого класса будут работать с использованием встроенных драйверов, поскольку они разрабатываются с использованием USB HID спецификаций. Таким образом можно создать USB устройство, которое не требует создания и инсталляции специальных драйверов в большинстве распространенных компьютерных операционных систем.

Для примера можно привести встроенный тачпад в ноутбук и подключаемую по USB проводную мышь.

Для работы первый раз подключенной проводной мыши используется стандартный драйвер, такой же как и на тачпаде, для установки не требуется разрешения администратора или каких-то еще разрешений, т.к. система считает это устройство средством взаимодействия человека и самой системы, поэтому это устройство априори считается доверенным.

Сертифицированный ФСТЭК антивирус Kaspersky Endpoint Security при любом критически важном действии, будь то изменение параметров сканирования системы или отключение антивируса, запрашивает от пользователя подтверждение, блокируя любые методы ввода, кроме мыши и клавиатуры. Ни удаленное подключение через программы удаленного доступа, ни попытки программного ввода необходимых комбинаций клавиш и т.д. не будут работать, т.к. запускается изолированная среда взаимодействия пользователя с системой защиты.

В данный момент существует большая опасность того, что купленная мышь или найденная на входе в офис клавиатура не оснащена закладным устройством, которое может, «дождавшись» определенного состояния системы (выключится свет, будет отсутствовать движение вокруг или система будет проходить процесс инициализации), запустить вредоносную нагрузку (загрузить вирус в систему, обойдя все предупреждения антивируса, скопировать базу данных в интернет или на внутреннее хранилище закладного устройства, а далее передать злоумышленнику по разнообразным каналам связи).

Сложность состоит в том, чтобы понять: установленное только что устройство является действительно устройством ввода, взаимодействующим с человеком, или составной частью устройства, замаскированного под безобидное штатное устройство?

В настоящее время реализована защита в антивирусах ESET Endpoint Antivirus, Kaspersky Endpoint Security, принцип работы заключается в формировании «белого списка» устройств, и при каждом подключении нового устройства запрашивается разрешение на работу данного устройства с системой.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СКАНЕРОВ БАЗ ДАННЫХ**

В.В. Журавлев, В.О. Львов

Научный руководитель – Калинкина Т.И., старший преподаватель

В данной работе проведён сравнительный анализ сканеров баз данных с целью выбора оптимального продукта как администраторами СУБД, так и их (СУБД) типовым пользователем.

На момент исследования были проанализировано порядка 6 сканеров, 3 из которых являются сканерами общего характера, но имеют в своём функционале средства анализа СУБД, и 3 сканера безопасности, работающие непосредственно с СУБД. Представленные сетевые сканеры, такие как MaxPatrol, XSpider и Nessus, являются мощнейшим инструментом, но не имеют бесплатной версии и достаточно требовательные в плане оборудования, стоимость таких комплектов составляет свыше 400 \$. Поэтому обратим особое внимание на сканеры, обладающие бесплатной версией: AppDetective Pro и Scuba. Сравнительная таблица представлена ниже.

### Сравнительная характеристика AppDetective Pro и Scuba

Характеристика	AppDetective	Pro	Scuba
Пробная версия	+		+
Обновление БД об уязвимостях	+		+
Поддержка	Unix, Windows		OCUnix, Windows, Mac
Какие БД поддерживаются?	Oracle, SQL Server, DB2, MySQL, IBM DB2, Microsoft SQL, Lotus Domino, Sybase, PostgreSQL		Oracle, SQL Server, DB2, MySQL, HSQL, Microsoft SQL, Sybase
Журнал событий	+		+
Настройка политики пользователей	+		+
Список уязвимостей на данный момент	~ 3 500		~ 2 300
Время сканирования	~ 5 минут		~ 6 минут

По результатам исследований можно отметить, что AppDetective Pro является оптимальным выбором для тех, кто хочет провести анализ защищенности СУБД даже в домашних условиях, получить подробные отчеты и рекомендации по устранению найденных уязвимостей.

## **ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ОТНЕСЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ К ОБЪЕКТАМ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Е.В. Субботина

Научный руководитель – Кураксин В.А., ассистент

В соответствии с Федеральным законом № 187-ФЗ субъекты критической информационной инфраструктуры (далее - субъекты КИИ) должны осуществлять категорирование объектов критической информационной инфраструктуры (далее - объекты КИИ) Российской Федерации и направлять перечни этих объектов КИИ в ФСТЭК России.

Под действие данного закона подпадают информационно-телекоммуникационные сети, АСУ, ИС, используемые в здравоохранении, науке, транспорте, связи, энергетике, банковской сфере, топливно-энергетического комплексе, в атомной энергетике, оборонной, ракетно-космической, горнодобывающей, металлургической и химической промышленности. Если предприятие использует названные системы или сети или предприятие обеспечивает их взаимодействие, то оно является субъектом КИИ, а сами системы и сети являются объектами КИИ.

Вначале на предприятии создается комиссия по категорированию, которая в первую очередь определяет перечень всех процессов на предприятии, выделяет среди них критические и выявляет объекты КИИ, обеспечивающие выполнение этих процессов. Эти объекты КИИ вносятся в перечень объектов КИИ, подлежащих категорированию, который направляется в ФСТЭК России.

Далее комиссия проводит оценку соответствия объекта КИИ одной из трех категорий значимости. По итогам оценки объекту КИИ присваивается наивысшая из этих категорий. Если объект КИИ не удалось оценить ни по одному показателю критериев значимости, то присваивание категории значимости не выполняется.

В конце своей работы комиссия составляет Акт категорирования объекта КИИ. Сведения о результатах категорирования из Акта направляются в ФСТЭК России. ФСТЭК России проверяет, были ли допущены ошибки при категорировании. Если ошибки были найдены, то ФСТЭК России возвращает сведения субъекту КИИ для доработки. Если же категорирование было выполнено правильно, ФСТЭК России

вносит соответствующие изменения в реестр значимых объектов КИИ, после чего субъекты КИИ должны обеспечить безопасность значимых объектов КИИ.

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ПЛИС**

Н.С. Потапкина

Научный руководитель – Перепелкин Д.А., д-р техн. наук, профессор

Рассматриваются печатная плата, содержащая ПЛИС, принципы ее функционирования, возможная реализация схем и программ с помощью платы. Также описывается разработанный для удобства работы с устройством корпус.

Плата включает в себя ПЛИС EP4CE6E22C8N, разработанную фирмой Altera, четыре семисегментных индикатора для удобства вывода информации, зуммер, а также различные разъемы для подключения питания, загрузочного кабеля, возможности загрузки видеосигналов.

Для разработки выбрана именно ПЛИС, а не микроконтроллер, т.к. она обеспечивает работу в режиме реального времени и возможность конвейерной (параллельной) обработки команд. Быстродействие ПЛИС намного выше, чем у микроконтроллера, однако имеется и весомый недостаток. Он заключается в том, что время на разработку аналогичного программного алгоритма на ПЛИС намного больше, чем на микроконтроллере, т.к. для реализации программы на интегральной схеме каждый сигнал необходимо вручную назначить ножке и соответствующему индикатору на плате. Также необходимо позаботиться, чтобы в нужный момент времени именно к заданным ячейкам памяти обратился другой сигнал, который сейчас отслеживается или генерируется. За счет более простого способа описания программ и большого числа уже разработанных часто используемых алгоритмов разработчик, использующий микроконтроллер, тратит меньше времени на отладку и разработку.

Вследствие того, что логика работы ПЛИС задается посредством программирования, а не определяется при изготовлении, с помощью ПО Quartus были созданы схемы и разработаны VHDL-коды различных устройств, таких как одноклапный асинхронный и синхронный R-S-триггеры, асинхронный суммирующий двоичный счетчик, параллельный регистр на D-триггерах, унитарный дешифратор и многие другие. Все эти схемы были откомпилированы, а также получены временные диаграммы, отражающие принцип работы схем.

Использование разработанных схем и VHDL-кодов позволит разработчикам тратить намного меньше времени на создание устройств, тем самым частично решая основную проблему ПЛИС – большие временные затраты на разработку программ.

Для печатной платы разработан корпус. Он предназначен для защиты устройства от пыли, фиксации платы, дополнительной защиты при механических воздействиях, а также придания эстетичности внешнему виду. Корпус обладает специальными отверстиями для отвода тепла от платы, отверстиями для распространения звука от зуммера, накладками на кнопки и переключатель для удобства использования устройства.

Единичный корпус экономически выгоднее изготавливать с использованием 3D-принтера, а при серийном производстве использовать метод литья в пресс-формы, что обусловлено наиболее быстрым и дешевым принципом изготовления.

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ АНАЛИЗИРУЕМОЙ ВЫБОРКИ ИЗ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ**

В.М. Лукьянова

Научный руководитель – Бакулев А.В., канд. техн. наук, доцент

Сейчас процесс сбора данных стал неотъемлемой частью практически всех областей человеческой деятельности таких как торговля (выявление товаров, покупаемых совместно, оптимизация ценообразования), медицина (диагностика заболеваний), банковское дело (сегментация клиентов), маркетинг, web. Целенаправленно или попутно они регистрируют огромное количество разнообразной информации – данные о клиентах, покупках, заказах, перевозках и т.д.

При наличии большого количества данных зачастую возникает проблема их обработки, а также появляется вопрос: возможно ли извлечь из собранных данных новую и полезную информацию, которую можно было бы использовать?

На этот вопрос дает ответ технология Data Mining. Одним из популярных методов обнаружения знаний стали алгоритмы поиска ассоциативных правил.

Ассоциативные правила позволяют находить закономерности между связанными событиями.

Типичное АП устанавливает связь между двумя событиями А и В, происходящими одновременно, и читается оно как «Если А, то В », где событие А называют условием (antecedent), а событие В - следствием (consequent).



Блок-схема

Основными мерилami ассоциативных правил считается поддержка (support) - частота появления правила и достоверность (confidence) - процент транзакций, содержащих A, которые содержат также B.

В данной статье мы рассмотрим алгоритм, который пренебрегает поддержкой и достоверностью. Алгоритм работает на основе дифференцируемой графовой модели. Блок-схема работы программы представлена на рисунке.

На вход поступают данные в виде транзакционной базы данных. Далее эти данные нормализуются, т.е. строится матрица смежности M, где элементы матрицы принимают следующие значения:

$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } k\text{-й элемент } i\text{-й транзакции,} \\ 0 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

По полученной матрице смежности модельного графа можно установить «интенсивность» участия анализируемых элементов в ассоциативных правилах как вес производных по каждой паре элементов:

$$\frac{\partial G}{\partial S} = \frac{f_i - 2 * f_{ij} + f_j}{f_{ij}}$$

где  $f_i$ ,  $f_j$  - собственные частоты дифференцируемых элементов,  $f_{ij}$  - взаимная частота.

Находим производную модельного графа. Для этого строится частотная матрица F:

$$F = M^T \times M.$$

Чем больше значение производной, тем больше степень «разброса» элементов по транзакциям, следовательно, построенные продукции становятся ассоциативными правилами при значениях производных близких к нулю.

Данный подход позволит пренебречь трудоемким этапом подсчитывания поддержки и достоверности для каждой пары анализируемых параметров, а также исследовать практическую значимость формулируемого правила. Предложенный подход позволяет выявить случаи, когда один и тот же элемент

сформированного правила может быть как антецедентом, так и консеквентом.

Разработка и реализация новых методов обработки данных на сегодняшний момент остаются актуальными и востребованными во многих сферах.

## **ВЕРОЯТНОСТНЫЙ АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ТОЖДЕСТВ В АЛГЕБРАХ С ТОЖДЕСТВЕННЫМИ СООТНОШЕНИЯМИ**

В.В. Ермилов

Научный руководитель – Миронов В.В., д-р физ.-мат. наук,  
профессор

Предлагается алгоритм, что с высокой достоверностью распознает принадлежность тождества заданной алгебре. Тождество - равенство двух многочленов от нескольких переменных, которое становится истинным при любой подстановке в него любых элементов алгебры.

Вопрос: если алгебра  $F$  над кольцом  $Z$  удовлетворяет тождествам  $f_1 = 0, K, f_n = 0$  с максимальной степенью  $K$ , то, удовлетворять ли она тождеству  $g = 0$  степени  $N$  ( $N \gg K$ )? В принципе этот вопрос решен в работе [1] и идея развита в работах [2, 3]. Однако алгоритм распознавания имеет порядок сложности более высокий, чем  $O(N!)$ .

В данной работе предложен более простой алгоритм, позволяющий ответить на вопрос о принадлежности тождества данной алгебре с вероятностью («плата» за простоту!) единица. Собственно идея базируется на следующей теореме [1, 4].

Теорема 1. Тождество  $g = 0$  есть следствие тождеств  $f_1 = 0, K, f_n = 0$  тогда и только тогда, когда достигается тождественное равенство

$$g(X) = \sum_i a_i G_i(X), \quad (1)$$

где  $i$  пробегает конечное множество значений  $\alpha_i$  – целые коэффициенты, для каждого  $i$   $G_i$  – это некий многочлен степени  $N$ , конструктивно построенный по какому-то из многочленов  $f_1, K, f_n$ .

В данной работе истинность равенства (1) проверяется на вероятностных конечномерных алгебрах  $A_p$  со случайной таблицей умножения (по Кэли) из многообразия  $M$ , определяемого тождествами  $f_1 = 0, K, f_n = 0$ . Строятся линейное пространство  $L(B)$

на основе тождеств  $f_1 = 0, K, f_n = 0$  и вектор  $g(E)$  на основе алгебр  $A_p$ . Случайность таблицы и возможность повторения процедуры и обеспечивают результат.

Теорема 2. Полиномиальный многочлен  $g$  является тождеством алгебры  $F$  с вероятностью  $P = 1$  тогда и только тогда, когда вектор  $g(E)$  разлагается по базису пространства  $L(B)$  с целыми коэффициентами.

#### Библиографический список

1. Миронов В.В. Тождества в многообразиях алгебр/ Деп. ВИНТИ АН СССР, 1986. № 1016-B86. 5 с.
2. Миронов В.В. Отсутствие конечного базиса тождеств свободных 2-ступенно разрешимых алгебр конечной степени свободы// Матем. заметки. 1988. Т. 43. № 3. С. 320 - 326.
3. Миронов В.В. Вложение свободной достижимой алгебры от счетного числа свободных порождающих в свободную достижимую алгебру от двух свободных порождающих // Сибирский матем. журнал. 1988. № 2. С. 215.
4. Жевлаков К.А. и др. Кольца, близкие к ассоциативным. М.: Наука, 1978. 432 с.

### КОНГРУЭНЦИИ НА ГРУППАХ И ПОЛУГРУППАХ

С.В. Котов, Д.В. Муравьев

Научный руководитель – Султанов С.Р. канд. физ.-мат. наук, доцент

Пусть  $G$  – полугруппа, а  $e$  – отношение конгруэнтности на ней. Следуя [1], определяем на фактор-множестве  $G/\varepsilon$  операцию умножения « $\cdot$ », полагая для любых классов  $\varepsilon(a)$  и  $\varepsilon(b)$  их произведением класс  $(a) \cdot \varepsilon(b) = \varepsilon(a \cdot b) = \varepsilon(ab)$ , где  $a \cdot b$  и  $a \cdot b$  – произвольные элементы из классов  $\varepsilon(a)$  и  $\varepsilon(b)$  соответственно. Тогда фактор-множество  $G/\varepsilon$  с определенной выше операцией умножения классов является полугруппой, называемой фактор-полугруппой полугруппы  $G$  по данному отношению конгруэнтности  $\varepsilon$ . В [1] были доказаны теорема 1 и теорема 2.

Теорема 1. Фактор-полугруппы  $G/\varepsilon$  по конгруэнтностям на полугруппе  $G$  и только они являются гомоморфными образами данной полугруппы.

Теорема 2. Фактор-группы  $G/\varepsilon$  по конгруэнтностям на группе  $G$  и только они являются гомоморфными образами данной группы.

Опираясь на данные теоремы, применяя полученные в ходе их доказательств свойства фактор-групп и фактор-полугрупп по конгруэнтности  $\varepsilon$ , рассмотрим следующие примеры.

Пример 1. Рассмотрим группу  $\mathbf{Z}$  целых чисел по сложению. Полагая  $\mathbf{z}_1 \sim \mathbf{z}_2$  тогда и только тогда, когда  $\mathbf{z}_1 = \mathbf{z}_2 \pmod{m}$  для некоторого фиксированного целого числа  $m$ . Нетрудно доказать, что если  $\mathbf{a} \equiv \mathbf{b} \pmod{m}$  и  $\mathbf{c} \equiv \mathbf{d} \pmod{m}$ , то  $(\mathbf{a}+\mathbf{c}) \equiv (\mathbf{b}+\mathbf{d}) \pmod{m}$ . Таким образом, мы определяем на данной группе отношение конгруэнтности  $\varepsilon$ . Данное отношение порождает класс  $\varepsilon(\mathbf{0})$ , состоящий из чисел, делящихся без остатка на число  $m$ , и являющийся нормальным делителем группы  $\mathbf{Z}$ . Тогда фактор-группа  $\mathbf{Z}/\varepsilon$  будет состоять из смежных классов по нормальной подгруппе  $\varepsilon(\mathbf{0})$ , каждый из которых будет состоять из чисел, дающих одинаковый остаток при делении на  $m$ .

Пример 2. Рассмотрим полугруппу  $\mathbf{F}$  вещественных функций (относительно обычной операции умножения), определенных на интервале  $(b,c)$ , для которых существует конечный предел в точке  $x_0$ , принадлежащей данному интервалу. Полагая  $\mathbf{f}_1(\mathbf{x}) \sim \mathbf{f}_2(\mathbf{x})$ , если

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f_1(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} f_2(x)$$

, определяем на данной полугруппе отношение конгруэнтности  $\varepsilon$ , поскольку предел произведения функций в данной точке равен произведению пределов этих функций. Если мы будем рассматривать функции, не обращающиеся в ноль на всем интервале  $(b,c)$ , то полугруппа  $\mathbf{F}$  будет группой, в которой данное отношение  $\varepsilon$  порождает класс  $\varepsilon(\mathbf{1})$ , состоящий из функций, предел которых при  $\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{x}_0$  равен  $\mathbf{1}$ , и являющийся нормальным делителем группы  $\mathbf{F}$ . Фактор-группа  $\mathbf{F}/\varepsilon$  будет состоять из смежных классов по нормальной подгруппе  $\varepsilon(\mathbf{1})$ , каждый из которых будет состоять из функций, имеющих одинаковый предел в точке  $\mathbf{X}_0$ .

Султанов С.Р. К вопросу о гомоморфизмах полугрупп и групп /С.Р. Султанов // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2018. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018. – С. 191-194.

## ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА

А.В. Абрамов, В.В. Козлов

Научный руководитель - Чернобродова Л.А., канд. экон. наук, доцент

Целью работы является представление концепции «зеленой экономики», находящей реализацию в российской и мировой практике. Что собой представляет «зеленая экономика»? Под термином понимается особая модель использования ресурсов.

Реализация модели «зеленой экономики» ведет к укреплению здоровья населения и повышению социальной справедливости, а также к значительному сокращению вредных воздействий на природу. «Зеленая экономика» может рассматриваться как низкоуглеродная, ресурсосберегающая и социально инклюзивная экономическая модель.

Организация экономического сотрудничества и развития создала концепцию «зеленого роста», определив ее как максимизацию экономического развития и роста без влияния на качество и количество природных активов и использование потенциала роста, возникающего при переходе к экономике озеленения. То есть «зеленый рост» - это увеличение показателя ВВП, который зависит от «природных» условий и фокусируется на «зеленых» секторах как новых двигателях подъема.

Программа ООН по окружающей среде показывает «зеленую экономику» как инструмент, ведущий к повышению благосостояния людей, уменьшению социального неравенства, значительно снижающий неблагоприятные экологические риски.

В рамках конференции ООН «Рио+20» государства согласились реализовывать концепцию «зеленой экономики» как важнейший инструмент безопасного прогресса. Причем главным результатом конференции стал документ под названием «Будущее, которое мы хотим» [1]. В нём главы 192 государств подтвердили верность стабильному развитию и сообщили о собственной приверженности содействию устойчивому будущему.

В результате проведенного анализа были выявлены приоритетные направления «зеленой экономики»: 1) изменение климатических условий; 2) сохранение и управление природными ресурсами планеты; 3) стабильное производство и потребление; 4) здоровье населения; 5) человеческая вовлеченность.

В России назрела важность реализации данной программы. В настоящее время наряду с административными используются отдельные экономические инструменты природоохранной деятельности:

1) платные разрешения, например, на выбросы или на добычу водных биоресурсов; 2) субсидии и материальные выплаты, например при создании и внедрении новых экологически безопасных инноваций; 3) возмещение экологического вреда, компенсационные взносы; 4) экологические налоги; 5) экологические платежи.

1. Итоговый документ Конференции по устойчивому развитию.- 49 с. Distr.: Limited 19 June 2012, Russian. Original: English

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТРАСФОРМАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВЫХ УСЛОВИЙ**

**А. Д. Агафонова**

Научный руководитель – Трыканова С. А., канд. ист. наук, доцент

Работа посвящена анализу основных тенденций трансформации взаимоотношений власти и общества в контексте цифровых условий. Также выявлены основные проблемы и перспективы цифровизации государственного управления в РФ. Особое внимание уделено различным формам электронного взаимодействия органов власти и гражданского общества, позволяющих оптимизировать деятельность властных структур, расширить присутствие и непосредственное участие граждан при разработке и принятии управленческих решений в государственном масштабе.

Сегодня изменения в обществе порождают необходимость трансформации парадигмы осуществления государственной власти как инструмента, утратившего эффективность в управлении обществом. В наши дни существует определенный дисбаланс между качеством осуществления власти и социальными вызовами базовый общества, а также мировых партнеров, взаимодействующих с РФ.

Безусловно, в стране наступила эпоха глобальной цифровизации системы управления.

В связи с этим выделяют сегодня этапы информатизации органов государственного управления: Базовый сайт – Публикация информации – Развитие взаимодействия – Развитие транзакций – Полная интеграция.

Такое видение административной деятельности позволяет транзакций наглядно изучить основные тенденции трансформации системы управления в РФ последних десятилетий.

Особенностями указанного процесса цифровизации системы управления является: осуществление межведомственного электронного взаимодействия, внедрение безбумажного документооборота в органах власти, развитие ИКТ инфраструктуры государственных органов, инфраструктуры облачных вычислений, размещение комплекса открытых данных, общественно значимой информации.

Хотелось бы отметить тот факт, что рассмотренные позитивные моменты усовершенствования системы о власти в РФ имеют неоднозначный характер. К отрицательным явлениям можно отнести неравенство возможностей и киберпреступность.

Таким образом, цифровизация государственного управления в РФ способна содействовать реализации таких процессов, как: повышение эффективности государственной власти; ослабление

социальных противоречий; осуществление инновационного прорыва в различных сферах общественного развития; выявление потенциала ближайшего развития государственных и негосударственных структур и наиболее рациональное их использование.

1. Выжимова Н. Г. Перспективы развития электронного правительства в РФ // Цифровые технологии в экономической сфере: возможности и перспективы: сб. научн. ст. Тамбов, 2017. С. 136-143.

## **БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

П. С. Будылина, В. И. Исхакова, И. А. Савина  
Научный руководитель — Такижбаева О. Г., ст. преподаватель

Работа посвящена анализу отечественного рынка биотехнологий, его доли на мировой арене. В частности, рассмотрены проблемы и перспективы развития биомедицинской области как одного из основных сегментов, наряду с промышленными и аграрными биотехнологиями. Актуальность исследования обусловливается широким спектром применения биотехнологий в жизни современного общества, в том числе для решения глобальных мировых проблем.

Установлено, что во всем мире отрасль биотехнологий наиболее развита в США, европейских странах, Канаде и Австралии, и оценивается в 400 млрд долларов. Из данного объема мирового рынка на долю России приходится лишь 0,1 % [1].

В биомедицинском секторе рынка биотехнологий России особое внимание уделено таким наиболее развивающимся областям, как диагностические системы, биочипы и биосенсоры; наномедицина и адресная доставка лекарственных средств; биосовместимые и биodeградируемые медицинские материалы; клеточные технологии и регенеративная медицина; системная биология, постгеномные технологии и биоинформатика. Наиболее подробное рассмотрение получили последние три из них.

Выявлены факторы, препятствующие увеличению потенциала России в области биомедицинских технологий, - неблагоприятная внешнеполитическая обстановка, высокая зависимость от импортных материалов, несовершенство законодательной базы, бюрократия, непрозрачность государственных закупок, отсутствие спроса на инновации, недоверие инвесторов [2].

Однако, несмотря на вышесказанное, биомедицинские технологии сегодня - очень перспективный сегмент для инвестиций. Именно поэтому правительство Российской Федерации предпринимает многочисленные меры по развитию данной области: от расширения нормативной базы до установления таких долгосрочных программ

развития, как, например, дорожная карта «Развитие биотехнологий и геной инженерии».

#### Библиографический список

1) Володин С. Н., Кириллов Б. А. Российский рынок биомедицинских технологий: преимущества, сложности и возможности участия инвесторов. Валютное регулирование. Валютный контроль.- 2017. - 8 с.

2) Васильев С.А., Ростовский Н.С., Смирнов Д.С. Исследование мирового биотехнологического рынка// Международный научно-технический журнал «ТЕОРИЯ. ПРАКТИКА. ИННОВАЦИИ».- 2018. - 8 с.

### **ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ**

И.А. Васильева, Ю.С. Логинова, А.А. Подольская

Научный руководитель - Чернобродова Л.А., канд. экон. наук, доцент

Шумовое, или акустическое, загрязнение является загрязнением антропогенного происхождения, оно нарушает функционирование живых организмов и нормальную жизнедеятельность человека.

Какое влияние оказывает шумовое загрязнение на людей? Как показывают медицинские исследования, уровень шумового загрязнения до 20-30 децибел (дБ) не является вредным для человека, это естественный шумовой фон. Если говорить о громких звуках, то допустимая граница шумового загрязнения составляет приблизительно 80 децибел. Но уже при уровне шума 60-90 дБ могут возникать неприятные ощущения. Звук, оцениваемый в 120-130 децибел, вызывает у человека болевое ощущение, а при уровне 150 дБ становится опасным и может привести к полной потере слуха [1]. Повышенный уровень шумов способствует развитию заболеваний: гипертонической болезни, болезни нервной системы и др.

Акустический режим в городе Рязани, создаваемый транспортными средствами и предприятиями, можно оценить как неблагоприятный. На крупнейших улицах города уровень шума достигает 70-80 дБ при пороговом значении 40 дБ.

Решения данной проблемы можно предложить следующие:

1. Проведение административно-организационных мероприятий по борьбе с шумовым загрязнением окружающей среды: составление шумовых карт городов; вынос автомобильных трасс.

2. Осуществление градостроительных мероприятий: функциональное зонирование; сокращение количества перекрестков; создание шумозащитных конструкций; обеспечение системы гаражей и парковок за пределами жилых районов.

3. Организация инженерно-технических мероприятий: возведение домов со специальной архитектурной структурой; возведение домов с балконами и окнами, имеющими повышенную звукоизоляцию.

Вышеперечисленные методы борьбы с шумовым загрязнением должны проводиться органами государственной власти, поскольку качество окружающей природной среды – это общественное благо.

Во многих городах России, в том числе и в Рязани, для устранения шума строятся акустические экраны. Это акустические панели, поглощающие или отражающие звуковые волны. Они устанавливаются между металлическими стойками и образуют защитное ограждение.

1. Шумовое загрязнение, что такое и какие бывают источники. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ecotestexpress.ru/articles/shumovoe-zagryaznenie/-/](http://ecotestexpress.ru/articles/shumovoe-zagryaznenie/). Дата обращения: 13.04.2019.

## **СТРАТЕГИЯ КАРЬЕРНОГО РОСТА НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЕ**

И.А. Васильева, Ю.С. Логинова

Научный руководитель - Бычкова Н.А., ст. преподаватель

Понятие «должностной рост» унифицировано в Федеральном законе РФ от 27 июля 2004 года №79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» [1].

Существует несколько видов движения по профессиональной службе: вертикальное и горизонтальное.

Выделяют не только виды, но и следующие системы продвижения по государственной службе: по заслугам/усердию; по результату; на основе предпочтительности; по старшинству.

Продвижение по службе может включать и должностной рост. Это право гражданского служащего, закрепленное в Федеральном законе № 79-ФЗ.

Согласно статье 22 п. 1 ФЗ №79, поступление гражданина на гражданскую службу для замещения должности гражданской службы или замещение гражданским служащим другой должности гражданской службы совершается исходя из итогов конкурса. Конкурс - оценка профессионального уровня претендентов на замещение должности гражданской службы, их соответствия установленным квалификационным требованиям.

Понятия профессионального и карьерного роста похожи, но они могут как включать друг друга, так и исключать. Профессиональный рост - овладение специальностью на высоком уровне. Он не всегда

считается дополнением продвижения по службе, повышением денежного вознаграждения или приобретением нового статуса.

Профессиональный рост на государственной гражданской службе характеризуется некоторыми особенностями, что можно проследить на примере зарубежных стран, анализ которого позволяет сделать следующие выводы: фундамент государственной службы некоторых зарубежных государств - меритократия – система, основанная на личных заслугах государственного служащего.

#### Библиографический список

Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 г. № 79-ФЗ (ред. от 31.12.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Справочно-правовая система КонсультантПлюс (дата обращения: 09.04.2019).

### **РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЯПОНСКОЙ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ**

И.А. Гоголев

Научный руководитель - Такижбаева О.Г., ст. преподаватель

Рассматривается и дается краткая характеристика основных этапов научно-технической революции в Японии.

Актуальность темы обусловлена высокой эффективностью инновационной модели экономики Японии, ее высоким уровнем жизни граждан и целесообразностью перенимания прогрессивного опыта данной промышленно развитой страны другими государствами, в том числе Российской Федерацией.

Целью является изучение основных элементов инновационной модели и политики Японии, анализ распространения прогрессивного опыта, применяемых инструментов и методов в данной сфере для других стран.

В работе рассматривается внедрение научных и высоких технологий в японское производство с момента окончания Второй мировой войны до 2018 года.

Исследование посвящено рассмотрению 6 направлений научно-технического прогресса: развитию средств труда, предметов труда, технологий, научной организации труда (НОТ), формированию "работника нового типа", исследованиям в области академической науки.

Работа содержит анализ механизмов японской системы управления. Отдельно рассматриваются системы "Канбан" и "пять великих японских систем". Значительное место отведено такой

организации производственного комплекса, как “технополис” [1]. Проводится раскрытие значения 26 технополисов для социально-экономического развития Японии, их роль в выполнении “Программы” технологического превосходства Японии в XXI веке.

В работе приводятся сравнения инновационной модели Японии с англо-американской и европейской моделями.

Проанализировав успехи японской инновационной системы, можно сделать вывод о целесообразности принятия опыта и ее функционирования для других стран.

1. Джон У., Дауэр. В объятиях победителя. Япония после окончания Второй мировой войны. - М.: Серебряные нити, 2017.

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧАСТИЯ КАНАДЫ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ НАФТА**

Е.В. Дубровина

Научный руководитель – Такижбаева О.Г., ст. преподаватель

Рассматриваются взаимоотношения США, Канады и Мексики в рамках Североамериканского соглашения о свободной торговле, анализируется роль Канады в функционировании данного объединения.

Актуальность работы связана с тем, что положительный опыт стран участниц НАФТА может быть использован другими государствами для улучшения экономико-политических связей между ними и увеличения экономического потенциала каждой страны.

Целью работы является анализ последствий интеграционных процессов для их дальнейшего применения другими государствами. В настоящее время имеются страны, рассматривающие возможность объединения в подобные интеграционные союзы в целях увеличения своего экономического потенциала. В связи с этим анализ опыта стран участниц НАФТА является важным вопросом.

Интеграционные процессы Северной Америки имеют давнюю историю. Вступление в силу в 1994 году Североамериканского соглашения о свободной торговле (НАФТА) между США, Канадой и Мексикой повлекло за собой создание мощного союза, имеющего большое значение для всего мира в целом.

Основываясь на перечне базовых экономических показателей, Канада занимает срединное положение в данном трейтвенном союзе. Также это подтверждается тем, что при решении многих вопросов государство выступает в роли посредника между странами со значительно различающимися уровнями экономического развития и идеологической ориентации.

Участие в Североамериканском соглашении о свободной торговле дало сильный импульс канадской экономике: существенно увеличился объем экспорта. Кроме того, Канада заключила ряд важных двусторонних соглашений по множеству различных вопросов экономического характера. Также стоит отметить, что канадцы активно пропагандируют необходимость расширения зоны свободной торговли, считая потенциальными партнерами по экономическому ведению деятельности Чили, Колумбию и Аргентину. В рамках вопроса об увеличении числа членов соглашения Канада активно выступает за реализацию идеи об интеграции НАФТА с МЕРКОСУРОм.

Таким образом, за время своего участия в НАФТА Канада стремительно прошла путь от пассивного наблюдателя до полноправного и активного участника многосторонних экономических процессов.

Проанализировав роль Канады в функционировании Североамериканского соглашения о свободной торговле, можно сделать вывод, что участие в интеграционных объединениях подобного рода положительно сказывается на экономическом состоянии государств.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ**

Д. Г. Ильин, Л.А. Кузнецов

Научный руководитель – Суковатова О.П., канд. экон. наук, доцент

Проблема организации городского транспорта в Российской Федерации комплексная и многогранная. Необходима организация системного и комплексного подхода с проведением таких мероприятий как технические, организационные, экономические, правовые, социальные. Это предоставит возможность достижения высокого качества и эффективности транспортных услуг. Система городского транспорта имеет большое количество проблем. Основная – износ подвижного состава.

Выделяют три направления организации городского транспорта в аспекте развития территории: 1. Ограничение автомобильного движения.

2. Реконструкция городов для эффективной организации автомобильного движения. 3. Сбалансированное развитие общественного транспорта.

Одним из инструментов регулирования городского транспорта является субсидирование общественного транспорта. Влияние субсидий представлено на рисунке.



Влияние субсидий общественному транспорту на интенсивность поездок личным транспортом и число пассажиров общественного транспорта [1]

Для преодоления отставания в области качества транспортных услуг необходимо: 1. Улучшить техническое оснащение пассажирских автобусных станций. 2. Улучшить подготовку профессиональных работников в транспортной сфере.

Транспортные проблемы города - результат городского планирования, а также городской политики, без учета долговременных связей между городом и транспортной системой, [1].

#### Библиографический список

1. О'Салливан А. Экономика города. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 447 с.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРЕНДЫ НЕДВИЖИМОСТИ И ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н. В. Калинин

Научный руководитель – Чернобродова Л.А., канд.экон. наук, доцент

Целью данной работы являются анализ рынка недвижимости в Рязанской области и исследование наиболее экономически выгодных способов приобретения жилья для данного региона.

В ходе исследования было проведено сравнение ипотечного кредитования и аренды жилья. В результате определены положительные стороны ипотечного кредитования:

1. Широкий выбор предложений на рынке.
2. Возможность изменения жилья (ремонт, декорирование и т.д.)
3. Удобство приобретения дополнительной недвижимости.

Также были выяснены преимущества аренды жилья:

1. Съемная квартира дает возможность для быстрого переезда.
2. Цена аренды несколько ниже.
3. Как правило, в арендованных квартирах присутствует минимальный набор мебели.

4. С арендодателем можно договориться об отсрочке платежа.

Анализ ситуации на рынке жилья Рязанской области и проведенные оценки показали: выгоднее оформлять ипотечный кредит при условии того, что цены на жилье будут увеличиваться [2] расчеты выполнены из предположения о том, что на рынке жилья наблюдается тренд роста цен на жилую недвижимость (см. таблицу). В то же время аренда выигрывает в мобильности и меньшей ежемесячной оплате, однако не дает полного права владения жильем [1].

Рассматривался также вариант приобретения жилья с помощью ипотечного кредитования для последующей сдачи в аренду. Этот вариант оказался выгоден даже при условии того, что цены на жилую недвижимость будут снижаться.

Динамика цен на недвижимость в РФ, %

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
-11	+2,7	+5,8	+12	+3,6	+5	-3	-3	-1,6	+4

#### Библиографический список

1. Шаблин В.Г. Сделки с недвижимостью. Издательство: Омега-Л, 2016.
2. Сайт Государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/prices/housing/tab8.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/housing/tab8.htm)
3. Статистические данные. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.domofond.ru/nedvizhmost-tseny-goroda-arenda>

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ**

А.О. Кислякова, М.С. Федюкина

Научный руководитель - Меркулов Ю.А., ст. преподаватель

Каждый год на дорогах России происходит 37 тысяч наездов на пешеходов, это каждое второе ДТП с пострадавшими. За март 2019 года в г.Рязани на пешеходных переходах погибло 7 человек и 31 человек пострадал.

Основными причинами наездов на пешеходов на нерегулируемых пешеходных переходах являются: недостаточное освещение, неблагоприятные погодные условия, невнимательность водителя. Главной проблемой является недостаточное освещение перехода в темное время суток. По статистике наезды на пешехода в темное время суток составляют 40 % всех ДТП, превышая дневной показатель примерно на 10 %, а риск получить смертельные травмы составляет больше 40 %.

Согласно ГОСТ 55844-2013 освещение наземных пешеходных переходов должно гарантировать пешеходам безопасное пересечение проезжей части и возможность видеть препятствия и автомобили.

Для того чтобы повысить безопасность дорожного движения на нерегулируемых пешеходных переходах, необходимо улучшить освещение и ликвидировать ослепление водителя.

Для решения обозначенной проблемы предлагается установить на пешеходных переходах автономную систему освещения STGM.

В состав комплекта STGM входит светофор типа Т.7, светодиодный светильник на датчиках движения, а также солнечная батарея. Как только пешеход подходит к пешеходному переходу, фонарь включается и выключается после того, как пешеход покинул зону пешеходного перехода.

Данное освещение обеспечивает решение вопроса освещения пешеходного перехода и пешеходов на переходе, а также экономию электроэнергии. Светильник состоит из светодиодной лампы, солнечной батареи, гелиевых аккумуляторов, а также микропроцессорных контроллеров.

Стоимость автономной системы освещения пешеходного перехода со светофором SL-20Т7-100/65, установки комплекта освещения, транспортные расходы для одного пешеходного перехода составят 89625 рублей. Данный комплект предлагается установить в каждом микрорайоне г. Рязани на наиболее аварийных нерегулируемых пешеходных переходах. Результатом установки данного комплекта освещения будет являться снижение аварийности на нерегулируемых пешеходных переходах.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ**

К.С. Красавина

Научный руководитель - Меркулов Ю.А., ст. преподаватель

Одной из самых главных проблем, имеющих в сфере социологии и психологии управления, является проблема мотивации деятельности персонала. Значимость данного аспекта управленческой деятельности связана с поиском источников активности человека, определением побудительных сил его деятельности и поведения для их направления на достижение целей организации. При этом, значение имеет пол работников, что делает особенно актуальным изучение гендерных различий в мотивации.

Для выявления факторов мотивации женского персонала в организации, была проведена диагностика организации города

Рязани ООО «Вернисаж». Методом исследования систем управления, был выбран метод анкетирования.

В опросе приняли участие 17 женщин, в том числе директор и заместитель директора. Респондентам были заданы два вопроса: 1) какая именно ситуация могла бы полностью лишить Вас стимулов хорошо работать?; 2) когда Вы работали исключительно эффективно? Какие факторы вызывали такой положительный эффект? При ответе на поставленные вопросы женщины выделяли самые значимые, вызывающие наибольший эмоциональный отклик факторы, отражающие их трудовые ценности, идеологию и принципы управления персоналом. Респондентам предлагалось сформулировать ответ самостоятельно, при этом допускалось несколько ответов (итоговая сумма процентов больше ста).

Наиболее часто в качестве фактора снижения мотивации женщины называли недостатки условий труда и увлеченности самой работы - 77,6 % респондентов. Женщины более заинтересованы в том, чтобы работа была интересной, а условия труда и отдыха отвечали их ожиданиям.

Среди факторов, обеспечивающих высокоэффективный труд, выделены факторы, связанные с содержанием труда: интересные, творческие и ответственные задачи и проекты - 80 %; большая значимость, важность, престижность работы, ее социальный и экономический эффект - 85 %. Моральное и материальное поощрение в различных формах считают фактором высокоэффективного труда 56,7 % респондентов.

Большинство потребностей персонала относятся к трем верхним уровням пирамиды потребностей А.Маслоу. Особо стоит отметить женскую мотивацию - приносить социальную пользу. Женщины, посвящающие свое свободное время работе, нуждаются в стабильности, обеспечении социальной защищенности и уверенности в завтрашнем дне. Четко прослеживается заинтересованность в определенности деятельности, нормированности рабочего графика и наличии благоприятных для самочувствия условий работы.

## **ЦИФРОВАЯ ФАБРИКА: ФАНТАЗИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?**

И.Д. Логунов, Н.Д. Ломцов

Научный руководитель – Евдокимова Е.Н., д-р. экон. наук, профессор

«Индустрия 4.0» является четвертой промышленной революцией.

Сущность концепции «Индустрия 4.0» можно определить следующими характеристиками:

1. «Индустрия 4.0» представляет собой оцифрование и интегрирование всех стадий экономического процесса по вертикали в рамках всей фабрики, начиная от инженерной разработки товара до

производства и сбыта. Горизонтальная интеграция более обширна и выходит за рамки внутренних процессов, охватывая всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости.

2. Цифровизация товаров как новый метод сбора и анализа данных об использовании продуктов. Появляется возможность обновлять продукцию в соответствии с желаниями потребителей.

3. Цифровые бизнес-модели, которые направлены на получение дополнительной финансовой выгоды от результатов цифровых решений, эффективности взаимодействия с клиентами [1].

Причин перехода к «Индустрии 4.0» очень много, но главной глобальной тенденцией признан технологический прогресс, в рамках которого рассматриваются технологии, оказывающие наибольшее влияние на бизнес.

Технология промышленный «интернет вещей» (Industrial Internet of things) является самой перспективной технологией, с помощью которой можно изменить бизнес-модели компании или целых индустрий [1].

Это сеть взаимодействующих друг с другом или с внешним миром вещей, оснащенных передовыми технологиями. Такие сети перестроят хозяйственные процессы и исключат участие человека [2].

IIoT позволяет оптимизировать производственные процессы, управление запасами и активами, а также обеспечивает безопасность, управление и контроль состояния сотрудников.

В отличие от нынешнего производства новый вид отечественных фабрик позволит производить продукцию в 10 раз эффективнее [3].

Дорожная карта Технет позволит реализовать возможность перехода к высокотехнологичной отечественной индустрии. С помощью нее к 2035 году в России полноценно будут работать 40 фабрик будущего [3].

#### Библиографический список

1. [Интернет ресурс] - <http://www.pwc.com/industry40>
- 2 [Интернет ресурс] - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет\\_вещей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей)
- 3.[Интернет ресурс] - <https://technet-nti.ru/>

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРАНАХ СНГ И ЗА РУБЕЖОМ**

Н.М. Нижегородцев

Научный руководитель – Швайка О.И., канд. экон. наук, доцент

В работе была предпринята попытка поиска программных продуктов, способных автоматизировать финансово-хозяйственную

деятельность предприятия. Кроме того, был проведен анализ найденного программного обеспечения и сравнение российских и зарубежных рынков подобных продуктов.

В ходе исследования было выявлено, что искомое программное обеспечение должно осуществлять автоматизацию всех направлений финансово-хозяйственной деятельности, а также отвечать принципам автоматизированных систем, таким как: согласованность, интеграция и независимость исполнения.

Результатом анализа средств автоматизации было выделение систем ERP (Enterprise resource planning), отвечающих всем необходимым требованиям.

В процессе анализа ERP систем был выявлен лидер данного рынка в России - программный продукт SAP/R3. Это было обосновано первенством выхода на отечественный рынок немецкой компании SAP. Также были отмечены стоимость как данного программного обеспечения, так и его внедрения на предприятие, что делает возможным реализацию автоматизации финансово-хозяйственной деятельности с помощью этого продукта и его аналогов только на крупных предприятиях, имеющих государственное значение.

Российский рынок насыщен неполными аналогами зарубежных ERP систем, такими как: 1С-предприятие, Парус, Галактика и др. Системы способны автоматизировать большинство необходимых бизнес-процессов, они адаптированы под реалии отечественного бизнеса, а также цена таких систем гораздо ниже зарубежных, что делает их конкурентоспособными на территории Российской Федерации. Благодаря данным факторам при сравнении рейтинга ERP систем в России «1С-предприятие» занимает второе место в списке, уступая лидирующую позицию программе SAP/R3.

На мировом рынке, в отличие от российского, основными конкурентами являются компании Oracle и SAP, причем первая на несколько процентов обгоняет своего конкурента.

Не менее важным фактором при автоматизации является срок внедрения системы. Исходя из анализа выделенных продуктов наименьшими сроками внедрения обладают отечественные системы, что также делает их востребованными при автоматизации бизнес-процессов в малом и среднем бизнесе.

Проведенное исследование позволило сделать несколько выводов:

1. Автоматизация процессов требует комплексного подхода и анализа существующих процессов.
2. Рынок ERP систем в России насыщен как зарубежными, так и отечественными продуктами.
3. Российские ERP системы требуют усовершенствования, чтобы быть конкурентами зарубежным системам на мировом рынке.

## **ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

У.И. Серова

Научный руководитель — Нефедова Е.Е., канд. экон. наук, доцент

В настоящее время понятие финансовой грамотности все чаще фигурирует не только в сферах экономики, но и в повседневной жизни. Умение ориентироваться в области финансовых отношений позволяет простому человеку планировать свой бюджет, избегать лишних затрат и накапливать сбережения.

В Рязанской области просвещением граждан в финансовых вопросах занимаются Главное управление Центрального банка и коммерческие банки. В своей просветительской деятельности эти организации уделяют внимание таким инструментам повышения финансовой грамотности, как:

- 1) самообразование – через изучение специализированной литературы и прохождение онлайн-уроков;
- 2) посещение семинаров и конференций по тематикам финансовой грамотности.

В качестве средств донесения информации по финансовым вопросам наиболее часто используют:

1. Книги по финансовой грамотности, которые помогают приобрести полезные знания и навыки в области финансов.

2. Статьи и онлайн-курсы в интернете. Это относится к самообучению и является эффективным и интересным методом.

3. Семинары и конференции, которые проводятся по всей стране и в нашем городе тоже. Например, ГУ ЦБ РФ по ЦФО в Рязанской области каждый год готовит волонтеров финансового просвещения. Они проводят выездные игры и семинары как для школьников, так и для детей дошкольного возраста. Также в планах этой организации проведение выездов с обучающими играми в детские дома нашего города. Рязанские вузы активно проводят открытые конференции и круглые столы по данной тематике.

4. Официальные сайты банков РФ. Они содержат в себе понятные каждому интерактивные материалы и сервисы.

5. Образовательные программы. К ним относятся специальные обучающие предметы, которые изучают школьники, а также преподают в вузах для студентов.

6. Полиграфия, а именно баннеры, рекламные вывески с информацией по финансовой грамотности.

Таким образом, можно заметить, что инструментов по повышению финансовой грамотности существует достаточно большое количество. Тем более, наше правительство старается как можно доступнее предоставлять такую информацию нашим гражданам. В качестве

рекомендаций можно вынести мысль о том, что для повышения уровня финансовой просвещенности необходимо совмещать несколько инструментов и средств, это будет эффективнее и полезнее.

## **РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГА ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ**

У.И. Серова

Научный руководитель — Меркулов Ю.А., ст. преподаватель

Сущность маркетинга персонала заключается в том, что при формировании кадрового потенциала фирмы создается ее собственный имидж, который может быть как положительным, так и отрицательным. Если данный имидж сложился позитивно, то организация сможет достаточно эффективно покрывать потребности в трудовых ресурсах.

Маркетинг персонала бывает внутренний и внешний. Внешний персонал-маркетинг делает акцент на рынке рабочей силы и подразумевает разработку имиджа организации как привлекательного работодателя. Внутренний персонал-маркетинг ориентирован на работников организации и включает в себя развитие персонала и его обучение.

Основные задачи маркетинга персонала: анализ рынка труда, создание положительного имиджа компании, обучение персонала, поиск путей привлечения кадров, планирование численности работников и определение предпочтений персонала.

Инструменты маркетинга персонала — это средства, при помощи которых компания реализует данный вид деятельности. К ним относятся: ярмарки вакансий; заключение сотрудничества с учебными заведениями (колледжи, университеты); центры занятости; объявления в СМИ; кадровые агентства; вербовка персонала; конкурсы на замещение вакансий.

На маркетинг персонала влияют внешние (ситуация на рынке труда, развитие технологий, особенности социальных потребностей населения, изменения законодательства) и внутренние (цели фирмы, финансы фирмы, потенциал работников фирмы, источник покрытия потребностей в кадрах) факторы.

ПАО «Сбербанк» является крупнейшим банком Российской Федерации и стран СНГ, обладает большим количеством персонала, в связи с этим особенно важно правильно выстраивать политику маркетинга персонала.

Был проведен SWOT-анализ кадровой политики ПАО «Сбербанк». Анализ показал, что ПАО «Сбербанк» находится на лидирующих позициях в банковской сфере услуг в России, он стабилен и

финансово устойчив, но нужно уделять особое внимание таким мероприятиям, как: подбор персонала, кадровое планирование, постоянное обучение сотрудников и повышение их квалификации.

Был выявлен перечень источников для покрытия потребности в кадрах Рязанского отделения №8606 ПАО «Сбербанк»: внутренние источники (собственные); учебные заведения (Рязанские вузы); рязанские центры занятости населения; рынок труда.

ПАО «Сбербанк» активно принимает участие в трудоустройстве студентов Рязанской области. Его представители присутствуют на многих мероприятиях рязанских вузов, например участвуют в защите выпускных квалификационных работ.

## **МУНИЦИПАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОСНОВА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Н.А. Суркова, Е.А. Титкина

Научный руководитель – Суковатова О.П., канд. экон. наук, доцент

В последнее время всё больше и больше ученых и исследователей посвящают свои работы проблеме эффективного использования муниципальной собственности. Повышение актуальности данной темы связано, в первую очередь, с тем, что сегодня, как никогда раньше, заметно использование муниципального имущества не так эффективно, как бы хотелось. Например, сегодня муниципальное имущество может сдаваться или, что еще хуже, продаваться по минимальным ценам, что сказывается на развитии региона. Стоит также отметить, что наибольшая часть муниципального имущества находится в непригодном для использования состоянии и требует капитального ремонта [1].

Эффективное управление муниципальной собственностью является неотъемлемой частью деятельности администрации города с целью пополняемости бюджета для решения многих экономических и социальных задач.

К сожалению, в городе Рязани, как и в ряде других муниципальных образований, имеются проблемы, связанные с неэффективным использованием муниципальной собственности.

По состоянию на 01.01.2019 Реестр муниципального имущества го-рода Рязани насчитывает 48 810 объектов муниципальной собственности балансовой стоимостью 54 564,0 млн руб., среди которых семь муниципальных унитарных предприятий (МУП).

Наиболее сложная проблема, которая привлекает наибольшее внимание ученых в последнее время, заключается в состоянии муниципального имущества. Сегодня Правительство Российской Федерации издало ряд постановлений, на основании которых муниципальное образование г. Рязань получило социально-

культурные и коммунально-бытовые объекты для удовлетворения социальных потребностей населения. Несмотря на то, что большинство объектов находились в неудовлетворительном состоянии, и требовали больших финансовых затрат на восстановление, государством не были предусмотрены какие-либо компенсации для этих целей.

Кроме выше указанной проблемы, связанной с состоянием муниципального имущества, существует еще одна, не менее важная. Данная проблема касается снижения количества налогов, которые идут в местные бюджеты. Ни для кого не секрет, что налоговые поступления тесно связаны с бюджетом муниципального образования и играют важную роль в содержании его имущества. Поэтому их снижение ведет к неэффективному развитию всего муниципального образования.

Конечно, существуют и другие проблемы, связанные с эффективным использованием муниципальной собственности, и, как вывод, можно сказать, что все вышеперечисленные проблемы оказывают существенное влияние на развитие всего муниципального образования, поэтому все они требуют немедленного решения [2].

#### Библиографический список

1. Васин В. В. Стратегия управления собственностью муниципального образования: механизмы разработки и реализации // Изв. Урал. гос. эконом. ун-та. - 2010. - № 1. – 123 с.

2. Ерошкин А. К. Проблемы управления муниципальной собственностью в Российской Федерации // Молодой ученый. — 2015. — №9. — 66 с.

### **ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФАКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: МЕЖДУНАРОДНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ**

М.С. Таршилов, Я.О. Тришкин

Научный руководитель – Такижбаева О.Г., старший преподаватель

Благоприятные условия для решения экономических и социальных проблем общества возникают при условии сбалансированного развития экономики, неотъемлемой частью которой является развитие образовательного фактора экономического роста.

В рамках данного исследования рассматривались два подхода к образовательному процессу: традиционное образование и бизнес-образование. При сравнении их было выяснено, что оба подхода имеют свои сильные и слабые стороны. Была предложена образовательная модель, объединившая данные подходы. В процессе

изучения выяснилось, что классическое традиционное образование применяется в РФ в основном в средних школах, на первых курсах колледжей и вузов, а бизнес-образование - на старших курсах вузов, также при повышении квалификации и при смене квалификации.

В работе по теме были изучены и проанализированы зарубежные образовательные модели (американская, французская) и отечественная модель образования. Найдены и выделены общие и отличительные черты в образовательных моделях. Были сделаны выводы, что каждая модель опирается на менталитет, экономическое положение и социальное развитие в странах. Для улучшения российской модели образования можно позаимствовать увеличение объема бизнес-образования.

Подводя итоги исследования, можно сказать, что в современном экономическом и социальном состоянии Российской Федерации необходимо увеличивать вложения в человеческий капитал путем регулирования образовательного фактора в сторону его повышения. Это создаст необходимую почву для экономического роста, который отразится на показателях ВВП и ИЧР.

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РУНЕТА**

Е.А. Терехина, Т.В. Гавришин

Научный руководитель - Чернобродова Л. А., канд. экон. наук, доцент

Цифровая экономика — это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых технологий. Иногда её называют Интернет-экономикой, новой экономикой или веб-экономикой. Данная тема приобретает все большую актуальность, так как тесно связана с развитием информационных технологий и внедрением их в жизнь людей.

Экономика Рунета включает в себя Интернет-маркетинг и рекламу (контекстную и медийную, а также видеорекламу), контент-маркетинг, WEB-разработки, онлайн-продажи, онлайн-путешествия, различные виды платежей, вызов такси, доставку еды, а также цифровой контент, представленный онлайн-играми, музыкой и книгами.

Анализ показал, что мобильный Интернет вносит заметный вклад в российскую экономику: контекстная реклама уже принесла нашей стране 102 млрд. руб., онлайн-путешествия – 368 млрд руб., онлайн-продажи – 706 млрд. руб. (по данным за 2016 год).

В России, на наш взгляд, сложились определенные условия для внедрения мобильного Интернета:

1. Молодое, заинтересованное и имеющее подключение к сети население. Значение имеет тот факт, что 45 % населения составляет молодежь до 35 лет. По статистике, на территории России

зарегистрировано примерно 252 млн. пользователей сотовой связи, что составляет 17 % от общего количества жителей (на 2016 год).

2. Одни из самых низких в мире цен на мобильный трафик, которые в России составляют \$3,23 за 500 МБ Интернет-трафика. Более дешевым соответствующий объем трафика является только в Египте, где его цена составляет \$2,88, а самым дорогим – в США, где за трафик придется заплатить \$28,11.

3. Наличие доступного оборудования. По статистике, все большее число россиян выбирают недорогие смартфоны вместо обычных телефо-нов. Так, в 2016 году степень проникновения смартфонов в жизнь людей составила 50 %, что свидетельствует о потенциале дальнейшего роста. С 2009 года по 2015 год доля проданных смартфонов в системе мобильных устройств увеличилась в 15 раз (с 1,7 до 26,2 %).

4. Происходящий в настоящее время переход к мобильным технологиям: трафик мобильных каналов достиг 1/3 общего трафика многих крупных веб-сайтов, что свидетельствует о перемещении веб-трафика на мобильные устройства.

5. Благоприятные условия развития предпринимательской деятельности в сфере технологий. Так, 28 июля 2017 года Правительством Российской Федерации была принята программа, направленная на развитие цифровой экономики России.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖРЕЛИГИОЗНОГО И МЕЖКОНФЕССИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.А. Хакимов

Научный руководитель – Федотов Н.И., канд. техн. наук, доцент

Россия издревле формировалась как полиэтничное, поликультурное, многорелигиозное, поликонфессиональное государство. В современных условиях полиэтничность и поликонфессиональность государства могут служить почвой для развития различного рода негативных тенденций, примером могут служить: Сирия, Ирак, Йемен, Украина.

Следовательно, для России возникает необходимость организации взаимодействия между религиями и конфессиями. Несмотря на попытки религий и конфессий самостоятельно организовать данное взаимодействие, созданные ими органы имеют сравнительно невысокую результативность, так как не рассматривают всю полноту вопросов, не являются местом согласования конкурирующих интересов входящих в его состав религиозных организаций, их решения не имеют статуса обязательных для исполнения.

Государство, зная вышеуказанные проблемы, пытается их решать путем разработки программ по гармонизации межнациональных (межэтнических), межконфессиональных и межкультурных отношений (далее программа), которые в последнее десятилетие стали программами по организации взаимодействия междоверственного, государственно-религиозного взаимодействия. Стоит отметить, что на федеральном и региональном уровне данная программа существует как направление государственной и региональной политики. В Рязанской области такая программа разработана на уровне муниципалитета.

Проанализировав муниципальную программу, можно сделать вывод о ее нелогичности, присутствии ошибок в использовании программно-целевого метода. В программе предложено использование индикатора «Уровень толерантного отношения к представителям другой национальности и вероисповедания», но данный показатель невозможно посчитать, что делает его использование невозможным.

Для совершенствования данной программы предлагается использовать индикатор «Количество межнациональных и межконфессиональных конфликтов среди населения разных возрастных групп в городе Рязань» в абсолютных значениях, что позволило бы проследить динамику и влияние работы, направленной на профилактику межнациональных и межконфессиональных конфликтов.

Учитывая, что в 2020 году город Рязань будет новогодней столицей России, предлагается внести в задачу «Формирование позитивного имиджа города Рязани как территории, комфортной для проживания представителей различных национальностей и вероисповеданий» мероприятия, связанные с данным праздником и направленные на ознакомление представителей различных культур и вероисповеданий с культурой друг друга. Это сделает их культуру более понимаемой.

## **ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕЙТИНГА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ**

З.А. Хахалин

Научный руководитель – Такижбаева О.Г., ст. преподаватель

В работе проводится анализ инвестиционной активности в РФ, рассматриваются подходы к понятию «инвестиционная привлекательность», дается характеристика рейтингов и индексов привлекательности. Обозначается примерный круг преимуществ и

проблем для инвестирования в России, приводится перечень возможных методов по устранению выявленных недостатков.

Наиболее важными для понятия инвестиционной привлекательности выступают следующие факторы: степень риска, уровень экономического роста, политическая стабильность, параметры рынка, размеры внешнего долга, зависимость от иностранной помощи и т.д.

Общий анализ инвестиционного потока в РФ показал активный рост прямых и портфельных инвестиций после финансового кризиса в 2014 году, связанного с падением цен на нефть [1]. В посткризисный период активно выросло число проектов ПИИ по основным отраслям: производство, сельское хозяйство, энергетика. Особого внимания заслуживает производство, которое показало самый значительный рост.

Перевод капиталов в офшоры является одной из важнейших проблем в России. Основной отток денежных средств проходит через Нидерланды, Кипр, Виргинские о-ва и др. Данное явление объясняется очень низкой налоговой ставкой и лёгкостью регистрации бизнеса в этих регионах. Всё это наносит сильный ущерб отечественной финансовой системе.

Анализ кредитных рейтингов и индексов инвестиционной привлекательности свидетельствует о хорошей экономической базе страны, потенциал которой используется недостаточно грамотно. Проблема большой чувствительности к неблагоприятной экономической конъюнктуре также весьма актуальна в настоящее время.

К основным преимуществам инвестирования в РФ относятся: динамично развивающаяся экономика, огромные запасы природных ресурсов, обширный рынок сбыта и т.д. Среди отрицательных моментов можно выделить: пробелы в законодательной базе, высокий уровень налогов и малое количество субсидий, сильную бюрократизацию страны, коррумпированность деловой среды, высокую ставку кредитования, отток капиталов и т.д.

Решение данных проблем требует чёткого и комплексного подхода со стороны государства. В первую очередь должны решаться вопросы с развитием законодательства, пресечением коррупции и борьбой с оттоком капиталов, что, несомненно, отразится на инвестиционном имидже страны.

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Валютный\\_кризис\\_в\\_России\\_\(2014-2015\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Валютный_кризис_в_России_(2014-2015)).

## **ГРАЖДАНСКАЯ СЛУЖБА И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО**

Н.Ю. Юрков

Научный руководитель – Бычкова Н.А., ст. преподаватель

Электронное правительство – это способ информирования граждан, государственных органов и представителей бизнеса о деятельности органов государственной власти, оказания им государственных услуг при минимальном личном взаимодействии с использованием передовых информационных технологий.

В России электронное правительство развивается на протяжении двух десятков лет. С 2002 г. в России реализуется федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002–2010 годы)». Концепция электронного правительства была утверждена 6 мая 2008 г. Правительством России. Основная работа по формированию электронного правительства была начата с момента принятия государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)».

Основные цели и задачи создания и работы электронного правительства в РФ определены Постановлением № 721 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Электронная Россия (2002–2010 годы)».

В настоящее время в РФ действуют различные сервисы электронного правительства. Наиболее известным и реализуемым на практике является портал государственных услуг РФ, который осуществляет возможность получения услуг в разных сферах деятельности государства: налогообложение, оплата штрафов, здравоохранение и другие. Услуги оказываются как физическим, так и юридическим лицам. На 2018 год на портале было зарегистрировано 86 миллионов человек.

Организация Объединенных Наций ввела Индекс развития электронного правительства (e-Government Development Index, EGDI), который является составным индикатором, измеряющим готовность и способность правительства использовать информационно-коммуникационные технологии в целях оказания услуг населению. В 2018 г. РФ занимала 32 место в рейтинге стран.

Перспективным направлением развития электронного правительства является внедрение электронного голосования. В настоящее время в России существует государственная автоматизированная система «Выборы». При высоком уровне развития гражданского общества в РФ с помощью создания личного кабинета, к которому будут «привязаны» документы человека и его денежный счет, будет возможность проведения электронного голосования. Создание надежной системы голосования позволит упростить и

сделать более открытым процесс подсчета голосов, отслеживать электронный голос и уменьшить вероятность фальсификации.

## **ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПО ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ СТРАХОВАНИЮ АВТОГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

Ю.А. Балыкина

Научный руководитель – Мартынова Т.М., канд. экон. наук, доцент

Страховая услуга является достаточно специфическим товаром хотя бы потому, что имеет ряд особенностей, отличающих ее от других видов услуг. Самая характерная черта заключается в том, что ее производство не совпадает с временем потребления, т.е. она будет оказана лишь после наступления страхового события, которое носит вероятностный характер, или не оказана вовсе (в случае окончания срока ее действия).

Ценообразование на рынке страхования рассмотрено на примере такого сегмента страхового рынка, как страхование автогражданской ответственности.

Проблема, появившаяся на страховом рынке совсем недавно, связана с тем, что, начиная с 2017 года, объем страховых взносов, по сравнению с 2016, уменьшился в абсолютном выражении на 12 млрд руб., а в 2018 году наблюдается стагнация. Об этом свидетельствуют собранные мною статистические данные, представленные на диаграмме.



### **Динамика страховых взносов по ОСАГО (2013–2018 годы)**

Результаты исследований побудили меня выявить причины отрицательной динамики данного сегмента страхового рынка и разработать конкретные рекомендации, которые позволили бы уменьшить стоимость такой услуги, как автострахование. Для этого я проанализировала ценообразование по ОСАГО и факторы, влияющие на его стоимость (см. рисунок). Как показал анализ, расчет

стоимости страхового полиса ОСАГО производится при использовании базового тарифа, который умножается на различные коэффициенты [1], размер которых определяется отдельно для каждого из параметров.



### Факторы, влияющие на размер коэффициентов

В течение последних 5 лет коэффициенты не претерпевали значительных изменений и оставались на одном уровне, исключение составляет лишь КВС. Вследствие чего я пришла к выводу, что снижение и стагнация показателей рынка ОСАГО произошли, в основном, за счет увеличения базовых тарифов. Как-то повлиять на величину базового тарифа у пользователей ОСАГО нет. Такие тарифы выбираются страховой компанией из диапазона, установленного Банком России. Поэтому лучшим способом сократить затраты на страхование – уменьшить существующие коэффициенты, к примеру, некоторыми способами, которые изложены в докладе.

1. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств: Федеральный закон, 25 апр. 2002.№40-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

## **РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ**

О.С. Дмитренко

Научный руководитель – Мартынова Т.М., канд. эконом. наук, доцент

В данной работе рассмотрено понятие дополнительного образования по отношению к экономике. Социальная и экономическая сферы являются самыми важными и в то же время самыми проблемными областями развития региона или страны.

Например, в стратегии социально-экономического развития Рязанской области до 2030 г. такой показатель приоритетов, как человеческий капитал, оказывает влияние на создание условий для

его развития и самореализации личности, обеспечение социальной поддержки. Все эти аспекты связаны с понятием образования [1].

Роль, которую играет человеческий капитал в развитии региона или страны, напрямую связана с эффективностью действующей системы образования, в том числе дополнительного, обеспечивающего непрерывный цикл обучения, что крайне важно в быстроизменяющихся условиях внешней среды.

В работах А. Н. Никульникова понятие дополнительного образования рассматривается как разноуровневая целостная образовательная система с открытым, саморегулирующимся и комплексным процессом гармоничного единства познания, творчества и общения взрослых и детей [2]. Дополнительное образование является самостоятельной образовательной сферой, работающей в совокупности с основным образованием.

Основной целью исследования является реализация потенциала дополнительного образования, оказывающая прямое положительное влияние на социально-экономическое развитие региона или страны по нескольким позициям: 1) обеспечение более тесных связей с реальными той или иной профессиональной деятельностью; 2) реализация механизмов поддержки индивидуализации и самореализации человека; 3) формирование жизненных ценностей молодежи посредством осмысления ими своего места в обществе, готовности к переменам, саморазвитию и развитию внешней среды; 4) дополнительное образование как сфера эффективных инвестиций и инноваций, может рассматриваться в качестве самостоятельного сектора экономики [3].

В самом общем отношении, дополнительное образование требует с каждым годом всё больших и больших инноваций для младшего и старшего поколения, которые отражаются: 1) в повышении квалификации работников тех или иных учреждений, организаций через различные лекции, форумы, съезды, дополнительные образовательные программы, затрагивающие как профессиональную деятельность, так и психологию поведения человека, в зависимости от рода занятий; 2) в применении новейших информационных технологий и их системной интеграции с образовательным процессом.

Таким образом, для развития дополнительного образования необходимо выделение нескольких направлений, целенаправленное развитие которых будет способствовать развитию всей системы образования и положению в экономике. Определение миссии дополнительного образования как сферы личностного развития позволит направить усилия на достижение самостоятельно поставленных целей и задач в различных родах деятельности, а

инновационные процессы повысят результативность работы благодаря применению новшеств.

#### Библиографический список

1. Проект «Стратегия социально-экономического развития Рязанской области до 2030 года» от 25.12.2018.
2. Никульников А. Н. – Детские оздоровительные лагеря в структуре дополнительного образования детей. 2017 [научная статья].
3. Чучкалова Е. И., Протопопов А. А. – Роль дополнительного образования в развитии социальной сферы и экономики региона. 2017 [научная статья].

### **АНАЛИЗ РЫНКА ПОЛИМЕРОВ**

М.Э. Мерзлякова

Научный руководитель – Ерзылева А.А., канд. экон. наук, доцент

В научной работе рассматриваются тенденции развития мирового и российского рынка полимеров, а также анализируется внутренняя и внешняя среда ООО «Рязанское предприятие Промпласткомплект».

Рынок полимеров до сих пор активно развивается, т.к. современный мир уже невозможно представить без пластмасс. Изделия из полимеров нашли распространение в качестве заменителей материалов: металла, волокна, стекла, дерева и др. в отраслях машиностроения, упаковке, текстильной промышленности, медицине и т.п. Основная доля потребления приходится на упаковочную сферу (40 %).

За последние 10 лет объем мировой торговли полимерами имеет положительную тенденцию роста: темп роста полиэтилена и полипропилена составил примерно 50 % за год. Точкой роста для рынка пластмасс стала волна модернизации. На данный момент объем мирового экспорта увеличился и составляет 114,5 млн. тонн. Крупнейшими экспортерами являются Саудовская Аравия (поставляет 11,85 млн тонн полимеров) и США (10,2 млн тонн). Главным импортером полимеров остается КНР (21,1 млн тонн), несмотря на то, что он практически полностью обеспечивает себя сам данным сырьем. Таким образом, перечисленные факторы ведут к возможности производства сложных изделий из полимеров, к примеру, медицинского назначения (человеческие органы) [1].

Российский рынок пластмасс динамично развивается. Объясняется такая ситуация тем, что в стране имеется достаточный объем сырья, данная отрасль пока не насыщена, что делает страну привлекательной для крупных мировых игроков. Сегодня бытовые

изделия и строительная отрасль потребляют основной объем пластмассы. Главная задача РФ - снижение экспорта полимеров к 2019 году, что и было достигнуто за последние три года (снижение на 0,57 млрд \$). Основная доля экспорта приходится на Беларусь (23 %) и Казахстан (20 %). В свою очередь, производство продукции будет увеличиваться (за период 2016 – 2018 гг. импорт увеличился на 2,41 млрд \$). Главные поставщики пластмассы и изделий из них - Германия (18 %) и Китай (17 %). Их конкурентное преимущество – низкая цена [2].

Для анализа внешней и внутренней среды предприятия был проведен SWOT-анализ. Показатели сравнивались друг с другом по трехбалльной системе. Сопоставляя сильные и слабые стороны, угрозы и возможности, можно сделать вывод о том, что наибольшее внимание ООО «Рязанское предприятие Промпласткомплект» должно уделить сильным сторонам и возможностям: улучшению качества продукции, увеличению потребителей, и др. У данного предприятия имеется 3 конкурента, главным является ООО «Комплекткоммаш» (г. Санкт-Петербург). Чтобы нашему предприятию удерживать лидирующую позицию, ему необходимо увеличить ассортимент, так как у главного конкурента в этом преимущество, что позволит расширить территорию продаж (поставки уже осуществляются в Беларусь, Казахстан и Молдову) и, следовательно, увеличить число покупателей.

#### Библиографический список

1. Национальный исследовательский университет ВШЭ. Рынки крупнотоннажных полимеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://dcenter.hse.ru/data/2018/02/04/1163443543/Рынки%20крупно тоннажных%20полимеров%202017.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2018/02/04/1163443543/Рынки%20крупно%20тоннажных%20полимеров%202017.pdf)
2. Ru-Stat. Товарооборот России «пластмассы и изделия из них» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru-stat.com/date-M201601-201811/RU/trade/world/0739>

### **ОСОБЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА «БАТУТНЫЙ ЦЕНТР»**

М.Э. Мерзлякова, Е.М. Тюрина

Научный руководитель – Бачина Т.В., канд. экон. наук, доцент

В научной работе рассматриваются особенности реализации и оценка эффективности инновационного проекта.

ООО «Техно Батут» относится к сфере развлечения. Миссия данного проекта: «Помогаем людям побывать в разных частях света и за пределами Земли!». Цель: максимизация прибыли.

В настоящее время в России низкая степень конкуренции, т.к. сфера развлечения недостаточно развита, множество действующих батутных центров устарели, следовательно, потребители положительно относятся к инновациям, данный бизнес является высокомаржинальным, что выражается в достаточно быстром, учитываемый размер капитальных вложений, сроке окупаемости проекта.

Месторасположение усовершенствованного батутного центра – с западной стороны Москвы, внутри МКАДа, рядом с м. Кунцевская.

Помещения центра будут оборудованы батутами из прозрачной ткани. В каждом секторе планируется установить 2 вида проекторов: сферообразный – проектирует видеоизображение по всему сектору, голографический – создает 3D модель животных, планет и т.п. По углам будут размещены колонки со звуковым сопровождением и оборудование для воспроизведения запахов природы и симуляции потока воздуха.

Так как проект нацелен в основном на детей и молодежь, то основное направление рекламы – Instagram (блогеры с количеством подписчиков более 1 млн и всплывающая реклама), VK (молодежные группы с количеством подписчиков более 2 млн.), билборды (находящиеся рядом с крупными ТРЦ и ТЦ).

Этапы открытия бизнеса: в первый год деятельности центр проходит регистрацию ООО, покупается участок, берется разрешение на строительство и начинается постройка здания; во второй год деятельности – завершение строительства, закупка оборудования, подбор персонала (требуется штат из 19 человек), ввод в эксплуатацию.

На открытие требуются инвестиционные затраты в размере 41 079,4 тыс. руб., поэтому был взят кредит в размере 42 млн руб. под 13 % годовых на 5 лет. Основная доля затрат приходится на закупку оборудования (14 879, 4 тыс. руб.) и на строительство здания (15 млн руб.).

Средняя годовая прибыль составит 24,2 млн руб., т.е. проект окупится за три года. Изначальная ставка дисконтирования составляет 17,6 %, а IRR – 22,29 %. Таким образом, при увеличении ставки на 5 %, проект станет убыточным. Следовательно, проект очень рискованный.

Помимо ставки дисконтирования есть риск увеличения стоимости строительства, поставки некачественного оборудования, сокращения спроса. Для снижения данных рисков необходимо грамотно составлять документацию, покупать оборудование только у проверенных и известных поставщиков, внедрить систему скидок.

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ АО «РЯЗАНЬАВТОДОР»)**

М.Н. Первак

Научный руководитель - Константинова И.В., канд. экон. наук,  
доцент

Одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность, доходность и рентабельность производственно-хозяйственной деятельности, выступает обеспеченность предприятия основными фондами, отвечающими современным требованиям, а также их целенаправленное и полное задействование в процессе производства. Только при соответствующей эксплуатации, поддержании состояния производственной базы и своевременном ее обновлении предприятие может рассчитывать на положительные результаты своей деятельности.

Обновление основных фондов в рыночных условиях - это процесс приобретения новых и замена устаревших основных фондов и/или их частей на новые, что позволяет решать проблему физического и морального износа.

Цель обновления - переход на новую траекторию в пространстве возможных состояний, обеспечивающий прирост эффективности производственной системы в условиях изменчивости внешней среды, то есть простыми словами, это повышение качества, а соответственно и конкурентоспособности предприятия.

Значительное повышение уровня автомобилизации и транспортной активности населения напрямую влияет на состояние российских дорог. Несмотря на официальные данные Министерства транспорта РФ, гласящие, что за период 2017-2018 гг. на территории РФ было отремонтировано/построено более 6000 км дорог, состояние 70 % дорожного покрытия страны остается неудовлетворительным.

Факт стремительного прогресса в области дорожного хозяйства приводит к быстрому моральному износу, то есть к устареванию производственных мощностей, их несоответствию требуемым характеристикам, а огромные объемы совершаемых работ и оказываемых услуг являются причиной высокого уровня их физического износа, что и приводит к необходимости проведения постоянного и непрерывного воспроизводства основных фондов посредством разработки таких стратегических документов, как программа обновления основных фондов.

Категория программы обновления - это более глобальное и обширное понятие, отражающее полный обоснованный комплекс взаимосвязанных мероприятий по обновлению основных фондов, то есть документ стратегического планирования деятельности

предприятия, включающий в себя определение способа обновления, расчет необходимого объема финансовых ресурсов для его осуществления, выбор доступных и экономически выгодных источников финансирования, а также установление сроков процесса обновления (расстановка приоритетов в обновлении тех или иных объектов основных средств во времени позволяет распределять все виды иницилируемых обновлением ресурсов по каждому проекту).

## **ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ BUSINESS INTELLIGENCE КАК ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА БИЗНЕС-ДАННЫХ**

Е.С. Фролова

Научный руководитель – Бачина Т.В., канд. экон. наук, доцент

Рассматривается ряд вопросов в сфере бизнес-аналитики, связанных с изменением потребностей фирмы в условиях цифровизации экономики и расширения сферы применения больших данных.

В настоящее время на первый план выходят отношения по поводу производства, обработки и использования увеличивающегося объема информации, которая является основой для бизнес-анализа. В таких условиях основными потребностями фирмы являются: оперативный контроль за потоками данных, их качественная систематизация, получение отклика об актуальном состоянии бизнеса и изменениях на рынке, а также грамотное представление ключевых результатов деятельности.

Вышеперечисленным требованиям отвечают современные системы бизнес-аналитики. Технологии Business Intelligence (BI) – это инструменты для получения и всестороннего анализа бизнес-данных, обеспечивающие автоматизацию обработки информации, которая необходима для принятия решений в условиях конкуренции на рынке. Системы BI работают в следующих направлениях: хранение, интеграция, анализ и визуализация данных о бизнесе и для бизнеса.

Основными целями применения BI систем в управлении фирмой являются: операционный контроль, снижение управленческих издержек и рисков, поддержка стратегических решений и ускорение бизнес-процессов. Хранение больших объемов данных внутри системы и их грамотное использование позволяют координировать внутрифирменное управление. Интеграция информации внешней и внутренней среды фирмы и её качественный анализ предоставляют пользователям доступ к актуализированному состоянию бизнеса. Ключевые показатели деятельности представляются на информационной панели в виде индикаторов, за счет чего менеджмент имеет возможность ускорить принятие управленческих решений, способных повысить конкурентоспособность компании.

Аналитический блок BI систем позволяет выявить основные тенденции развития бизнеса и составить прогнозы о возможных направлениях деятельности на рынке, что способствует поддержанию принятия стратегических решений. Ключевой задачей использования современного аналитического программного обеспечения является ускорение обработки внутрифирменной информации с целью принятия на её основе эффективных управленческих решений.

Основной проблемой при переходе фирм на BI является отсутствие в штате квалифицированного специалиста по работе с анализом больших данных, также негативно влияет незаинтересованность менеджмента компании в качественном изменении системы обработки информации. Эти проблемы сдерживают рост рынка BI систем в России, но при этом высококонкурентные сферы бизнеса уже осознали необходимость использования BI систем для улучшения качества своей деятельности.

Стоит отметить, что внедрение BI инструментов не должно быть данью современным технологиям. Такое решение должно приниматься осознанно и отвечать основным целям и особенностям функционирования бизнеса.

## **ЦЕНА РУБЛЯ НА СОВРЕМЕННОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ**

Э.А. Черкасов

Научный руководитель – Мартынова Т.М., канд. экон. наук, доцент

Рассматривается стоимость рубля на современном валютном рынке, которая определяется, главным образом, динамикой изменения спроса и предложения рублей на валютном рынке.

Одним из основных рыночных факторов, оказывающих влияние на курс рубля, являются мировые цены на нефть.

На рисунке 1 представлена динамика курса рубля и цен на нефть.

Резкое падение цен на нефть в 2015-2016 годах совпадает со значительным ослаблением курса рубля в аналогичные периоды, а рост цены на нефть в 2017 году вызывает укрепление национальной валюты России. [2,3]



Рис. 1

Я считаю, что для России приоритетной задачей является увеличение экспорта несырьевых товаров, которое могло бы снизить зависимость стоимости рубля от цены на нефть.

К причинам, приводящим к падению стоимости рубля, можно также отнести отток капитала из России, связанный с погашением внешнего государственного долга, приобретением резидентами России активов за рубежом, спекулятивными операциями, вызванными желанием игроков финансового рынка сохранить свои финансовые средства в периоды политической и экономической нестабильности.

Представим данные чистого оттока капитала [1,2] за 2013-2018 годы на рисунке 2. Увеличение чистого оттока капитала из России в 2014 и 2018 годах сопровождалось падением курса рубля.

Для России актуальной проблемой остается спекулятивный отток капитала.



Рис.2

Я считаю, что государство должно строго следить за вывозом капитала в офшоры, наказывать за данные операции, приводящие к снижению стоимости рубля, и одновременно делать привлекательными инвестиции этого капитала в российскую экономику.

Снижение волатильности курса рубля могло бы расширить его возможности при использовании в международных расчетах, что сделало бы рубль более весомым на современном валютном рынке.

#### Библиографический список

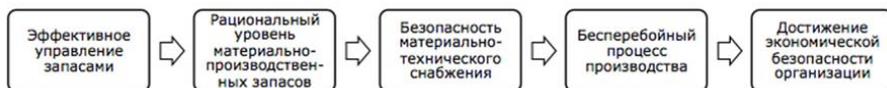
1. ЦБ РФ. Статистика внешнего сектора [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=svs> (дата обращения: 11.04.2019)
2. Курс доллара США [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ratestats.com/dollar> (дата обращения: 05.04.2019)
3. Фьючерс на нефть Brent [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> (дата обращения: 03.04.2019)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ «ТОЧНО В СРОК» В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СУБЪЕКТА

Т.Б. Бурина

Научный руководитель – Чеглакова С.Г., д-р экон. наук, профессор

В данной статье рассматриваются методы управления материально-производственными запасами с целью оптимального использования ресурсов, так как за счет оперативного наблюдения за их величиной улучшается состояние системы контроля, что содействует обеспечению более высокого уровня экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Данная взаимосвязь представлена на рисунке [1].



Управление материальными запасами в обеспечении экономической безопасности хозяйствующего субъекта

Улучшение контроля за состоянием запасов способствует уменьшению их объема, что является одной из основных задач концепции управления запасами «Точно в срок», в результате

которой происходит сокращение необоснованных затрат и обеспечение гибкого функционирования производственного процесса.

При этом выявлено, что, несмотря на имеющиеся преимущества данной системы, ее внедрение требует значительных изменений и большой ответственности со стороны всех сотрудников организации, так как в результате несвоевременной поставки материалов возможны кризисные ситуации в обеспечении производственного процесса и, как следствие, возникновение хозяйственных рисков.

Однако при успешном внедрении системы организация может окупить затраты за очень короткие сроки путем увеличения эффективности и производительности деятельности.

Следовательно, концепция «Точно в срок» представляет собой организацию производства в связи с возникновением в этом необходимости, которая используется как за рубежом, так и в России, и при правильном применении способствует экономии времени и повышению производительности труда.

#### Библиографический список

1. Чеглакова С.Г. Аналитический инструментарий управления запа-сами // С.Г. Чеглакова. Современные технологии управления. - 2017. - №2 (74). - С.39-48.

### **УЧЕТ И КОНТРОЛЬ РАСЧЕТОВ С ПОДОТЧЕТНЫМИ ЛИЦАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРПОРАТИВНЫХ БАНКОВСКИХ КАРТ**

О.В. Егорова, Н.А. Топильская

Научный руководитель – Киселева О.В., канд. экон. наук, доцент

Распространение информационных и банковских технологий привело к широкому использованию в экономических субъектах корпоративных карт, позволяющих подотчетным лицам оплачивать расходы, связанные с деятельностью организации.

Для корпоративных целей возможен выпуск различных вариантов корпоративных карт: дебетовой, которая будет пополняться средствами заранее; кредитной, при которой средства предоставляются банком в пределах лимита, а также дебетовой с овердрафтом, позволяющей расходовать средства сверх дебетового остатка, но также ограниченно.

Бухгалтерский учет корпоративных карт ведется на счете 55 «Специальные счета в банках», к которому открывают субсчет 4 «Специальные карточные счета». К основным преимущественным позициям использования корпоративных карт в организации относят удобство применения, возможность оперативного получения

информации о производимых операциях, а также доступный контроль за целевым использованием денежных средств. В числе недостатков нами выделены: привязанность карты к конкретному сотруднику (т.е. нельзя передать средства другому подотчетному лицу при необходимости), высокая вероятность преступного посягательства, действие законодательства о валютном регулировании при использовании карты за границей и др. Самый проблемный вопрос в использовании корпоративных карт подотчетными лицами - как избежать несанкционированного расхода средств с карты.

Обобщив представленный в профессиональных изданиях опыт применения корпоративных карт, мы выявили, что существуют различные способы отслеживания «безналичных» трат, к которым можно отнести: установление лимитов, получение отчета о расходовании денежных средств, установление специального правила о необходимости составления работником заявления об использовании карты и др.

Для того чтобы устранить возникающие недостатки, Центробанк рекомендовал кредитным организациям усилить контроль за операциями по снятию наличных средств с корпоративных карт [1].

Таким образом, применение корпоративные карт в организации налагает дополнительную ответственность на их пользователей, создает дополнительный объем работ в части ведения учета и контрольных процедур. Однако преимущества использования корпоративных карт делают их все более привлекательными в организации расчетов с подотчетными лицами и постепенно вытесняют наличные денежные средства как средства платежа.

1. Положение ЦБР от 24 декабря 2004 г. N 266-П "Об эмиссии платежных карт и об операциях, совершаемых с их использованием" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] – Режим доступа: информационно-правовая справочная система ГАРАНТ.

## **ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ УРОВНЯ СУЩЕСТВЕННОСТИ**

А. Б. Семенова, М. А. Даниелян

Научный руководитель – Карпунин А. Ю., канд. экон. наук, доцент

В докладе рассматривается проблема отсутствия единого подхода к определению уровня существенности. Аудиторские организации самостоятельно разрабатывают внутрифирменные стандарты для определения уровня существенности, исходя из практического опыта [1]. В связи с этим применение различных подходов к определению существенности приводит к неоднозначным выводам относительно

достоверности данных, отражённых в бухгалтерской финансовой отчётности (БФО).

Актуальным вопросом реформирования аудита является разработка единых подходов к определению уровня существенности, понятных всем пользователям БФО.

Существующие в настоящее время практические подходы к определению уровня существенности не учитывают отраслевую принадлежность организации и присущие этой отрасли риски.

В изученных нами материалах в зависимости от отраслевой принадлежности уровень существенности определяется на основании полученной прибыли, величины чистых или общих активов [2]. По нашему мнению, любая организация подвергается рискам в зависимости от специфики своей деятельности. Так как между уровнем существенности и рисками есть взаимосвязь, то при расчете уровня существенности важно учитывать риски, поскольку это будет влиять на выражение мнения аудитора о достоверности финансовой отчетности.

В докладе предложены подходы к оценке уровня существенности, где критерием определения уровня существенности выступают факторы риска конкретной отрасли. Для учета отраслевой принадлежности и факторов риска нами был предложен коэффициент риска, позволяющий скорректировать значение уровня существенности. Коэффициент риска = 1 присваивается отрасли, которая в меньшей степени подвержена рискам и наступление этих рисков маловероятно, так как при умножении на данное значение уровень существенности останется неизменным. Таким образом, чем больше вероятность наступления риска, тем меньше значение коэффициента, и наоборот.

Исходя из выше изложенного, можно отметить, что при расчете уровня существенности важно учитывать коэффициент риска в зависимости от отраслевой деятельности. Поскольку аудитор берет на себя ответственность за проверку финансовой отчетности организации, то при расчете уровня существенности с учетом предложенного коэффициента он минимизирует аудиторские риски, тем самым снижает риск ошибочного выражения мнения.

Таким образом, предложенный порядок нахождения уровня существенности позволит учитывать отраслевую принадлежность организации и риски, присущие отрасли, это приведёт к тому, что аудитор сможет выразить более обоснованное мнение о достоверности БФО, а заинтересованные пользователи отчётности смогут сделать правильные выводы и принять соответствующие решения.

### Библиографический список

1. Колобаева Ю. Б., Бровкина Н. Д. Опыт новых аудиторских заключений в Великобритании: примеры ключевых вопросов аудита и подходы к расчету существенности// Аудиторские ведомости. №3. 2017. С. 4-22
2. Фурман А. Ю. Определение уровня существенности: предмет профессионального суждения или нормативного регулирования// Аудиторские ведомости. №4. 2018. – С. 23-28

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ УГОЛОВНОГО ПРАВА РОССИИ, США И ИЗРАИЛЯ**

Т.Б. Бурина

Научный руководитель - Гаско А.В., ст. преподаватель

В данной работе представлены результаты сравнительного анализа источников уголовного права России, США и Израиля по таким критериям, как:

- принципы уголовного права;
- множественность преступлений;
- обстоятельства, исключающие ответственность.

На основании проведенного исследования было отмечено, что каждая страна относится к соответствующей правовой семье. Однако во всех рассматриваемых странах применяется принцип законности, то есть назначение наказания лишь в том случае, если на это указано в законе.

При этом при множественности преступлений в уголовном праве России наказание назначается отдельно за каждое преступление, после чего определяется единая мера наказания. В то время как в США и Израиле срок наказания может превышать сто лет, так как за каждое совершенное преступление назначается отдельное отбывание наказания путем их сложения.

Кроме того, преступления, совершенные в целях необходимой обороны и крайней необходимости, во всех исследуемых странах исключают возможность привлечения к ответственности. Также к данным обстоятельствам относится ошибка, которая выделяется в США и Израиле. В уголовном законодательстве России не содержится данной нормы, что может вызывать проблемы теоретического и практического характера. Таким образом, правовая система каждой страны имеет свою специфику, которая обусловлена историческими, национальными и культурными традициями, однако они основаны на общих принципах применения.

## **ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРАВА У ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПО ЗРЕНИЮ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ**

И.А. Васильева

Научный руководитель-Ильин А.В., канд. юр. наук

Люди с ограниченными возможностями по зрению (далее ОВЗ по зрению) могут голосовать на выборах с помощью определенных средств или людей. В первом случае может возникнуть ситуация, когда человек не знает, как обращаться с данным средством (шрифт Брайля). Что касается второго случая, то здесь нарушается логика, трактуемая Федеральным законом № 67 [1]. В данном случае должна быть обеспечена тайна голосования, но человек с ОВЗ по зрению доверяет свою тайну другому, учитывая тот факт, что этот процесс прописан в законодательной базе.

Если смотреть с социально-юридической точки зрения, то конституционные права человека должны быть для государства первостепенными, и обеспечиваться в полном объеме, но этот момент является проблемным для людей с ОВЗ по зрению, поскольку полноценных условий для реализации их избирательного права на данный момент не предоставляется.

Аргументацией данной теории служит опрос членов Рязанской местной организации Всероссийского общества слепых, в результате которого выяснилось, что 68 % от количества опрошенных интересуются политикой и посещают выборы. Анкетирование же подтвердило тот факт, что если будут введены оптимальные условия для голосования, то этот процент возрастет. На данный момент 20 % от числа анкетированных не посещают выборы, а 80 % голосуют при помощи лица по нотариально заверенному документу, что доказывает неполноту самостоятельного и тайного голосования.

Стоит отметить, что в Екатеринбургской области введены аппараты под названием «Говорящие бюллетени», что максимально упрощает избирательный процесс.

Данные аппараты работают на нескольких избирательных пунктах и весьма оживленно, так как они обеспечивают самостоятельность, тайну, равенство и справедливость голосования, что так необходимо в настоящих условиях.

1. Федеральный закон «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» от 12.06.2002 N 67-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134). - Дата доступа: 13.02.2019

## **КОЛОНИЗАЦИЯ СИБИРИ РУССКИМИ ПО ИСТОЧНИКАМ XVII ВЕКА**

П.С. Киреев

Научный руководитель – Боярченков В.В., д-р ист. наук, доцент

В статье на основе летописного материала [1] рассматривается ряд вопросов, связанных с начальным этапом колонизации Сибири. Предпосылки этого процесса, развернувшегося в последние годы царствования Ивана IV (1547 – 1584), были заложены, во-первых, покорением Казанского и Астраханского ханств в 1552 и 1556 гг. соответственно, открывшим для Москвы речной путь в Сибирь по Каме; во-вторых, заключением мирного договора с могущественной Османской империей в 1570 г., что развязывало Ивану IV руки во внешней политике на востоке.

На войну с Сибирским ханством отправились волжские казаки. Возглавил поход казачий атаман Ермак Тимофеевич. На момент прихода в Сибирь (примерно 1581 г.) его отряд насчитывал не более 2 тыс. человек. Огромную территорию Сибирского ханства, охватывавшую всё южное Зауралье, помимо татар населяли племена вогульской коалиции – союза племён ханты, манси и пермяков. Всё население было кочевниками. На территории ханства находилось всего 3 крупных города: Пермь, Тюмень и Искер. Правил Сибирским ханством хан Кучум. Война носила чисто партизанский характер: Ермак вербовал в свои ряды вогулов и грабил татарские торговые караваны и кочевья. Последний этап войны закончился сражением между войском Ермака и Кучума на Чувашском мысу (примерно 1582 г.), в котором Ермак одержал полную победу. Эта победа ознаменовала присоединение территорий Сибирского ханства к Московскому царству.

В XVII в. одним из основных направлений колонизации Сибири стала урбанизация. Число крупных городов в этот период выросло с 3 до 11. Были поставлены следующие города: Тобольск, Сургут, Тара, Верхотурье, Томск, Новокузнецк, Красноярск и Якутск [1]. Также были построены многочисленные остроги. Особое место среди колонизаторов Сибири в XVII в. занимали казаки. В эту пору к сибирским владениям Московского царства были присоединены Мангазейская земля, Енисейская земля и Даурская земля. На конец XVII века границы этой территории простирались от Уральских гор на западе до р. Лена на Востоке и от Даурской земли на юге и до Баренцева и Карского морей на севере [1].

Помимо пушнины, Сибирь была богата полезными ископаемыми. Сибирские летописи XVII в. упоминают о трех крупных походах за солью и об одном - за серебром [1].

В конце XVII века в Сибири было совершено насильственное приведение местного городского населения, являвшегося шаманистами, к православию. Это усугубило и без того сложные отношения колонизаторов с коренным населением, что повлекло за собой многочисленные бунты и уход части людей из городов [1].

Таким образом, летописные известия описывают первоначальную колонизацию Сибири русскими как неоднозначный, противоречивый процесс.

1. Полное собрание русских летописей. Т. 36. Сибирские летописи. Ч.1. Группа Есиповской летописи. – М.: Наука, 1987. – 255 с.

## **ПРОБЛЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ**

В.В. Киселев

Научный руководитель – Гордова Т.В., канд. фил. наук, доцент

В современном цифровом обществе остро стоят различные проблемы в области промышленности, экономики и производства, в котором технологии искусственного интеллекта успешно внедряются, благодаря чему упрощаются многие процессы. Но, несмотря на это, появляются новые проблемы, актуальность которых с каждым годом неуклонно растет, и в будущем эти проблемы способны иметь важное значение для всего человечества.

Сущность возникновения ИИ является первоочередной проблемой, так как она отражает само понятие искусственного разума. Под основной проблемой ИИ подразумевают философскую сторону: возможно ли воспроизведение искусственного сознания, подобного человеческому? Ответ на этот вопрос зависит от того, какое значение имеет слово «сознание» и какие именно «машины» будут рассматриваться в качестве разумных.

Алан Тьюринг, гениальный математик и криптограф, в 1950 году задавался вопросом, подтолкнувшим ученых к изучению человеческого сознания: «Способна ли машина мыслить?»

Для понимания проблемы ИИ необходимо дать определение термину «сознание». В общем понимании сознание – это свойство психики, включает в себя способность приспособиться к новым обстоятельствам, а также возможность к запоминанию образов и обучению на основе пережитого опыта.

Для восприятия проблемы искусственного интеллекта необходимо понять и этическую сторону данного вопроса:

Что если машины смогут осознавать свое существование и обладать чувствами, что именно сделает человека «человеком, а машину – «машиной»?

Также следует принять во внимание проблемы «разумных машин» практического характера.

К первой проблеме разумных машин относятся возможные сбои в их работе. Небольшая ошибка в вычислениях способна вызвать огромное количество проблем, которые как снежный ком будут нарастать с каждой новой ошибкой.

К другой не менее важной проблеме ИИ относится возможная замена человека в различных сферах работы. Уже сейчас можно наблюдать тенденцию к постепенной автоматизации производства, которая преследует как гуманные соображения: работу машинных комплексов в опасных условиях труда, так и совершенно корыстные цели: заменить людской труд на роботизированные системы с целью экономии на заработной плате рабочим, в результате чего многие люди рискуют остаться без работы.

В заключение стоит отметить, что благодаря развитию ИИ развиваются многочисленные сферы жизни человека, и хочется верить, что в будущем человек найдет ключи к решению проблем ИИ и будет способен грамотно и рационально использовать искусственный интеллект для своего блага.

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РОМАНЕ А. Н. ТОЛСТОГО «АЭЛИТА»**

А. В. Метликина

Научный руководитель – Ручкина Е.В., канд. ист. наук, доцент

*Нас увлекает познание - это путь науки.*

*Нас увлекают приключения, тайны – это путь литературы.*

*Впервые, читатель, оба пути соединились в одной книге.*

Такие слова написаны на обложке книги, которая сыграла в моей жизни важную роль – открыла волшебный мир астрономии. С этого момента все изменилось. А важной составляющей моего увлечения явилось осознание тесной связи этой науки с культурой и искусством, с общечеловеческими культурными и философскими ценностями.

Цель нашего исследования – изучить вклад выдающегося писателя А. Н. Толстого в формирование научной картины мира и найти в романе «Аэлита» реальное и вымышленное. Для достижения поставленной цели мы сделали аспектный анализ текста данного произведения.

1. Вид Марса. Предположения А.Н. Толстого оправдались, так как Марс - это планета цвета ржавчины, два ее полюса покрывают ярко-белые шапки льда.

2. Полёт на Марс. В описании полета на Марс есть явная неточность. Как только был выключен двигатель, в кабине должна была наступить невесомость. Поэтому Лось не мог лежать на полу, а должен был хотя бы парить над полом.

3. Время полёта на Марс. Совершенно нереально прилететь на Марс за 10 часов. Столь короткое время появилось в романе потому, что автор непременно хотел сопоставить космический рейс на Марс со временем перелета по маршруту Москва - Берлин.

4. Атмосфера Марса. А.Н. Толстой в своём романе предположил, что атмосфера на Марсе такая же, как и на Земле.

5. Ландшафт Марса. На самом деле поверхность «красной планеты» выглядит по-другому: все, начиная от земли до маленьких камней и скал, покрыто красной пылью. Так как на Марсе нет ни воды, ни подтвержденной тектонической активности, его геологические особенности остаются практически неизменными.

Итак, мы пришли к следующим выводам.

А.Н. Толстой предположил, что человек может полететь на Марс, и мы знаем, что такая возможность есть. Также он довольно правдиво описал поверхность «красной планеты». Однако автор в романе «Аэлита» допустил ошибку во времени. Сейчас мы можем провести расчёты и увидеть, что до «красной планеты» можно долететь минимум за 167 дней. И еще А.Н.Толстой в своём романе предположил, что атмосфера на Марсе такая же, как и на Земле. Но на самом деле на «красной планете» атмосфера совершенно не пригодна для жизни.

Таким образом, знание астрономии помогло мне не только проанализировать трансформацию астрономических знаний в романе А. Н. Толстого «Аэлита», но и лучше понять художественный мир писателя, оценить его вклад в формирование научной картины мира.

### **АНАЛИЗ КНИГИ РОБЕРТА ПИРСИГА «ДЗЕН И ИСКУССТВО УХОДА ЗА МОТОЦИКЛОМ»**

Ю.С. Милютина

Научный руководитель – Ручкина Е.В., канд. ист. наук, доцент

«Дзен и искусство ухода за мотоциклом» я прочитала два года назад. Мне понадобился ровно месяц, чтобы осилить творение Пирсига. И сейчас я могу с уверенностью сказать, что эта одна из самых потрясающих книг, которые я когда-либо читала. Для начала нужно немного сказать о самом авторе. Он был идеалистом, интересуюсь наукой ради науки, а не как способом создания

карьеру. Перенеся нервное расстройство, в 1961—1963 годах Пирсиг лечился в психиатрических клиниках. После проведения психиатрической экспертизы ему был поставлен диагноз «параноидная шизофрения и клиническая депрессия» и назначено лечение шоковой терапией. Пирсиг рассказывает подробно о шоковой терапии в своей книге. Она играет основополагающую роль, поскольку именно она делит жизнь автора на два этапа. Так появляется главный герой книги – Федр. Пожалуй, первое, что меня заинтересовало в главном герое, – это его имя. Ведь не просто так главного героя зовут Федр, а «Федр» - один из диалогов Платона. Во второй речи Сократа к Федру рассказывается о борьбе в человеке низшего и высшего начал, представляемых в образе колесницы, движимой парой крылатых коней. Здесь можно усмотреть некую связь. Образ колесницы соответствует образу мотоцикла, который, в свою очередь, тоже сравнивается с концепцией мироздания. Само повествование автор называет не рассказом, а «шатокуа» – то есть неспешным разговором с самим собой. В одном из таких внутренних монологов рассказчик решил рассмотреть два подхода: классический и романтический. Определения этих понятий он сформулировал исходя из отношения к технике. Мысли на этот счет возникли у рассказчика, когда появилось несущественное расхождение во мнениях у него с его другом Джоном: как много следует ухаживать за своим мотоциклом? Главное отличие этих персонажей состоит в том, что рассказчик видит, что значит вещь, а Джон - чем эта вещь является. Рассказчик видит вещь в интеллектуальном, рациональном, умственном плане. Джон же подходит к этому интуитивно и непосредственно. Эти два персонажа сталкиваются с конфликтом воззрений на действительность. Первое восприятие – художественное, которое рассказчик называет романтическим, второе – с подспудным научным объяснением – классическое. Помимо двух подходов, Федр пытался разобраться в природе Качества. Он выделил две фазы Качества, каждая из которых перекликалась с романтическим и классическим восприятием. Первая фаза представляла собой попытку дать правильное, систематическое определение предмета разговора. Это была творческая, наполненная и счастливая фаза, в которой явно просматриваются черты романтического восприятия. Вторая фаза возникла как результат нормальной интеллектуальной критики отсутствия определения того, о чем он ведет речь. На этой фазе Федр делал систематические, жесткие сообщения о том, что такое качество. Сам автор больше отдавал предпочтение классическому восприятию, но в жизни главного героя именно оно и привело к трагедии. Итог можно подвести фразой из книги: «настоящий мотоцикл, с которым работаешь, называется ты сам».

## **ИММИГРАЦИЯ ВО ФРАНЦИЮ: СОВРЕМЕННОЕ ВИДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Ф.Т. Папаев

Научный руководитель – Тюбаева Е.В., ст. преподаватель

Un immigré est une personne qui réside en France et qui n'est pas citoyenne française à sa naissance, née hors de France. Ainsi, le statut d'"immigré" est attribué à une personne au premier passage de la frontière pour le reste de sa vie; un étranger est une personne vivant en France et n'ayant pas la nationalité française. La France parmi les pays d'Europe est peut-être le pays qui a reçu le plus grand nombre de visiteurs au cours du siècle dernier. La première vague d'immigrants était composée d'immigrants italiens et espagnols, puis de résidents des colonies, auparavant subordonnés à la France, s'installèrent ici. Les questions d'admission des migrants, d'octroi du statut juridique et de protection sociale en France sont traitées par différentes organisations gouvernementales, commerciales et publiques. À l'âge de la majorité, enfants nés en France de parents immigrés, s'ils résident en majorité et sont en France depuis au moins 5 ans à compter de l'âge de 11 ans. Sous certaines conditions, la nationalité française peut également être accordée. L'immigration de travail en France est limitée: un employeur qui souhaite demander un permis de travail pour un étranger doit prouver qu'aucun citoyen français ou étranger résidant déjà en France ne peut pourvoir un poste vacant correspondant. La loi prévoit des mesures pour lutter contre l'immigration clandestine: tout étranger séjournant en France sans autorisation préalable doit quitter le pays. Dans le même temps, les autorités françaises ont le droit d'accorder un permis de séjour à tout migrant clandestin pour des raisons humanitaires. Ce principe a été confirmé par le Conseil d'État - la plus haute autorité judiciaire en matière d'immigration. Une telle décision devrait être exceptionnelle et prise sur une base individuelle. L'opposant le plus ardent aux processus non seulement illégaux, mais aussi à l'immigration est essentiellement le Parti du Front national, dirigé par Marine Le Pen.

Il existe deux types de permis de séjour: un an et dix ans, tous deux avec une possibilité de renouvellement. Aujourd'hui le paysage migratoire s'est considérablement diversifié en raison également de l'afflux de demandeurs d'asile arrivés d'Amérique latine, d'Asie et d'Afrique. De nouvelles filières migratoires (chinoise, indienne, pakistanaise) se développent, comme celles en provenance de l'Est de l'Europe, avec les immigrés qualifiés roumains et bulgares, les réfugiés tchêchènes et les migrants de transit venus de l'ex-Yougoslavie et de Roumanie – essentiellement des Roms. L'immigration en provenance des

pays « riches » n'est pas négligeable. Elle concerne 1,7 million de personnes parmi les six millions d'immigrés. Elle provient d'Europe, mais aussi des Etats-Unis, du Japon ou du Canada. En particulier, l'industrie automobile française s'est construite pour une grand part sur l'utilisation de la force de travail venue de l'étranger.

## **TYPEN UND GERÄTE DER TRANSFORMATOREN**

W.A. Petajewa

Wissenschaftsberater - Rochlina T.A., Kandidat der Philologie

Der Transformator wandelt die Wechselfspannung in einen größeren oder kleineren Wert um. Meistens besteht der Transformator aus einem Kern und zwei Wicklungen, die nicht elektrisch miteinander verbunden sind.

Eine Wicklung wird als Primärwicklung bezeichnet, wenn sie an eine si-nusförmige Stromquelle angeschlossen ist und wenn die Spannung von der Wicklung zur Versorgung der Last entfernt wird, wird sie als Sekundärwicklung bezeichnet.

Der Betrieb des Transformators basiert auf dem Phänomen der elektro-magnetischen Induktion.

Die Anzahl der Windungen in den Wicklungen hängt von der Spannung der Sekundärwicklung ab. Der Trenntransformator wird aufgerufen, wenn die Anzahl der Windungen der Spannung an der Sekundärwicklung ungefähr der der Primärwicklung zugeführten Spannung entspricht. Ein Transformator soll ansteigen, wenn in der Sekundärwicklung mehr Windungen vorhanden sind als in der Primärwicklung und die darin gelieferte Spannung größer ist als die an der Primärwicklung anliegende Spannung. Wenn die Sekundärwicklung weniger Windungen als die Primärwicklung enthält, ist ihre Spannung niedriger als die Spannung, die an die Primärwicklung angelegt wird, und es wird gesagt, und ein solcher Transformator wird heruntergefahren. Die Transformator-Magnetkreise sind in laminierte Platten unterteilt, die aus flachen gestanzten Platten und Band bestehen, aus Blechmaterial hergestellt und aus Ferriten extrudiert sind [1].

Je nach Art des Magnetkreises können Transformatoren auch Stab, Pan-zerung oder Ringkern sein.

Das Design des Transformators wird durch die Einrichtung des Magnetkreises bestimmt, weshalb der Magnetkreis Transformator genannt wird.

Die Transformatorwicklung ist mit einem isolierten Draht mit kreisförmigem Querschnitt ausgeführt, der mit einer Emaille-Faser-Isolierung bedeckt ist. Es werden zwei verschiedene Arten des Wickelns verwendet - Mehrlagenschicht und Scheibe.

Die mehrlagige Wicklung wird nahtlos gewickelt, um eine bestimmte Anzahl von Windungen zu erhalten und über die gesamte Länge des Magnetkerns zu passen. Abschnittswicklung ist eine Art Mehrlagenwicklung, die in mehrere Abschnitte unterteilt ist, wobei der Abschnitt einen Teil der Stablänge einnimmt, aber auch eine einzelne Wicklung erzeugt.

Die Scheibenwicklung wird als separate Scheiben ausgeführt und ist elektrisch miteinander verbunden.

In Schaltplänen werden Transformatorwicklungen als Induktoren bezeichnet, und der Magnetkern ist eine gerade Linie zwischen den Spulen.

#### Bibliographische Liste

1. Холуянов Ф.И. Трансформаторы однофазного и трехфазного тока, 1934.

### **DIE SONNENZELLEN**

I.O. Kudryawzew

Wissenschaftsberaterin - Rochlina T.A., Kandidat der Philologie

In unserer Zeit gibt es auf der Erde ein akutes Problem mit erneuerbaren Energiequellen. Wissenschaftler aus der ganzen Welt führen verschiedene Studien durch, um solche Quellen herauszufinden. Ich habe mich während des Praktikums nach dem ersten Studienjahr für eine von ihnen interessiert. Diese Quelle ist Sonnenzellen.

Solarzelle ist eine Kombination von Halbleiterbauelementen, die Sonnenenergie in einen konstanten elektrischen Strom umwandeln. Verwechseln Sie sie nicht mit Solarkollektoren, die Wärmeübertragungsmaterial produzieren.

Es gibt hauptsächlich Siliziumsolarzellen und -filme. Die ersten sind in mono- und polykristalline Batterien und amorphe Siliziumbatterien unterteilt. Zweitens werden Batterien auf der Basis von Cadmiumtellurid, basierend auf Kupfer/Indiumselenid und Polymersolarbatterien am häufigsten isoliert.

Derzeit versuchen Solarbatterien fast überall einzuführen und aktiv anzuwenden: in der tragbaren Elektronik, in Elektrofahrzeugen, in der Luftfahrt, zur Energieversorgung von Wohnräumen / Gebäuden, auf Autobahnen, im Weltraum, in der Medizin usw.

Die Nachteile von Sonnenkollektoren sind:

- Die Notwendigkeit, große Flächen zu nutzen;
- Das Solarkraftwerk funktioniert nachts nicht und in der Abenddämmerung nicht effektiv genug, während der Stromverbrauch auf die Abendstunden fällt.

- Trotz der ökologischen Reinheit der erzeugten Energie enthalten Photovoltaikzellen selbst giftige Substanzen wie Blei, Cadmium, Gallium, Arsen usw.

Allmählich treten elektronische Batterien in unseren Alltag ein. Wissenschaftler versuchen, sie zu verbessern und effektiver zu machen, um ihre derzeitigen Mängel zu beseitigen. Leider kann sich nicht jeder den Übergang zu sauberer Energie in Form von Solarenergie leisten. Aber wer weiß, vielleicht leben wir in 10 bis 20 Jahren in Häusern, die mit diesen Solarbatterien mit Energie versorgt werden.

#### Ursprüngen

1. А.Я.Глиберман, А.К. Зайцева Кремниевые солнечные батареи. - М-Л.: Госэнергоиздат, 1961. - 72 с.
2. Чопра К., Дас С. Тонкопленочные солнечные элементы. Перевод с английского с сокращениями. - Москва: Мир, 1986. - 435 с. с иллюстрациями
3. <https://www.nrel.gov/pv/assets/images/efficiency-chart.png>
4. <https://www.solnpanels.com/vidy-solnechnyh-batarej/>
5. <https://altenergiya.ru/sun/mnogobrazie-vidov-solnechnyx-panelej.html>

### **ESSEN IM ALL**

A.V. Sazonov

Wissenschaftliche Leiterin – L.M. Tsareva, Dozentin des Lehrstuhls für Fremdsprachen, Rjasaner Medizinische Pawlow-Universität

Der Vortrag bezieht sich auf die Ernährung von Astronauten im Weltraum. Die Ernährung spielt nicht nur beim Menschen auf der Erde, sondern auch bei Astronauten für den Erhalt von Gesundheit und Leistungsfähigkeit eine wichtige Rolle. Genügend Kalorien, Vitamine und Mineralstoffe aufzunehmen, ist für Astronauten ebenso wichtig wie für die Menschen auf der Erde. Sie müssen täglich mindestens 2000 Kalorien zu sich nehmen. Mediziner und Biologen bestimmen, wie viel Proteine, Fette, Kohlehydrate, Mineralstoffe und Spurenelemente in jeder Portion enthalten sein müssen.

Die Weltraumnahrung ist heute mit den normalen Speisen auf der Erde vergleichbar. Die Speisekarte der Internationalen Raumstation bietet über 100 Auswahlmöglichkeiten. Sie umfasst tiefgefrorene Gemüse und Desserts, gekühlte Speisen, Obst und Milchprodukte. Lange bevor sie ins All fliegen, wählen die Astronauten bereits ihre Tagesmenüs aus. Es gibt drei Mahlzeiten pro Tag und zusätzlich Snacks, die jederzeit gegessen werden dürfen.

Weltraumnahrung kann in Konserven oder in Alufolie verpackt sein. Glücklicherweise beschränkt sich heute die Nahrung der Astronauten nicht nur auf Essen aus der Tube. Tuben sind zwar schon seit langem sehr beliebt, aber sie sind nur eine von vielen Verpackungsoptionen. Ein Großteil ihrer Nahrung muss speziell aufbereitet werden, damit man sie in der Schwerelosigkeit zu sich nehmen kann. Das am häufigsten verwendete Verfahren ist die Gefriertrocknung. Die Astronauten rehydrieren die Lebensmittel einfach, indem sie sie in den Mund nehmen oder Wasser hinzufügen. Dehydrierte Lebensmittel können erst gegessen werden, nachdem die Astronauten ihnen wieder Wasser zugeführt haben. In Öfen werden die Mahlzeiten auf die richtige Temperatur aufgewärmt. Auch viele Getränke sind in entwässerter Form vorhanden. Auf der Raumstation wird durch Wiederaufbereitung eine gewisse Menge Wasser produziert, doch mit den Versorgungsmissionen muss zusätzlicher Wassernachschub hochgesendet werden. Zu den Getränken gehören beispielsweise Kaffee, Tee, Orangensaft, Fruchtpunsch und Limonade.

#### Bibliographisches Verzeichnis

1. Essen im All [Elektronische Ressource]. – URL: [www.esa.int](http://www.esa.int)

### **Hyperloop**

Н.В. Швецов, Е.Д. Павлова

Научный руководитель – Можаяева О.В., старший преподаватель

Hyperloop introduces the greatest and unique step in transport infrastructure for generations.

Passengers sit in pods (capsules) that travel at airline speed through pressurized tubes using electric propulsion and magnetic levitation. This idea promises to reduce journey times between big cities from several hours to some minutes.

While it may feel like sci - fi, hyperloop is now becoming a reality.

Hyperloop was first designed in 2012 by Elon Musk, Tesla and SpaceX founder. Musk set out his vision for a futuristic, super high-speed transportation system that makes passengers' pods move through a partial vacuum in steel tubes. It eliminates two characteristics that slow down ordinary vehicles: friction and resistance [1]. This technology can reduce the ten hour bus ride between the cities to 30 minutes.

Hyperloop transportation technologies make aggressive achievements and recently designed a full scale test track in France.

Hyperloop will be implemented 2021. Capsules are engineered and designed to create a safe and harmonious environment for the

passengers; each capsule is 30 meters in length and can carry 28 to 40 passengers [2].

Hyperloop system technologies combines two basic principles:

1. The first is magnetic levitation. This technology is already used in monorails to lift the passengers' pods and move them along their rails;
2. The second principle is the use of a low pressure, vacuum sealed environment for the passengers' pods to travel through [1].

This approach enables the pods to reach speeds of over 760 mph using very little energy. Being a tube, the system is protected from adverse weather conditions.

Another advantage of this system is its speed. If hyperloop could extremely reduce the travel time between cities, it could be possible to live in one city or part of the country and work in a completely different city.

This up-to-date technology opens a wide variety of housing and work opportunities for people not restricted to live next to a place where they work.

#### Библиографический список

1. <https://hyperloop-one.com/>
2. <http://hyperloop.global/>

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ В СЕТЯХ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОДОСТУПА ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

М.С. Смирнов, Е.Н. Швечков

Научный руководитель – Буряков А.П., канд. техн. наук

В докладе рассматриваются варианты постановок размещения базовых станций и распределения частот с применением систем когнитивного радио в сетях широкополосного радиодоступа военного назначения при различной доступной информации об условиях ее функционирования. Основное внимание уделяется учету имеющейся информации о размещении базовых станций и их потребностях в услугах связи.

Работа включает три раздела.

В первом разделе рассматривается анализ существующих систем беспроводного широкополосного доступа, проводится сравнение стандартов соединений и описываются особенности построения сетей [1]. Выделены преимущества и недостатки применения систем когнитивного радио при использовании радиочастотного спектра.

Во втором разделе рассматриваются когнитивные системы широкополосного беспроводного доступа, предлагаются варианты размещения абонентских станций когнитивного радио, а также

возможные сценарии использования систем когнитивного радио для организации широкополосного доступа [1].

В третьем разделе рассматриваются технические аспекты реализации систем когнитивного радио в сетях широкополосного радиодоступа военного назначения, а также предложения по внедрению когнитивного радио в рассматриваемых сетях. Приведен график зависимости мощности на приеме от расстояния для различных радиочастот, которые принадлежат классическим диапазонам радиочастот. Рассматриваются военные сети тактического назначения, предназначенные для передачи приказов и решений от одной команды человека в рамках боевого состава, а также обеспечение интеллектуализации военного пространства, которое оказывает влияние на ход и исход вооруженного противоборства [2,3]. Для обслуживания небольшой территории в высокочастотном диапазоне предложено использование фемтосот - маломощных и миниатюрных станций связи, на основе которых возможно построение когнитивных систем в сетях широкополосного радиодоступа военного назначения.

#### Библиографический список

1. Справочник по перспективам внедрения систем когнитивного радио в диапазоне УВЧ в странах-участниках РСС. Приложение 1 к Решению №9/2.3. - Астана, 23-24 февраля 2016. - 93 с.

2. Комашинский В. И. От телекоммуникационной к когнитивной инфокоммуникационной системе / В.И. Комашинский, Н.С. Мардер, А.И. Парамонов // Технологии и средства связи. - 2011. - № 4. - С. 52-54.

3. Комашинский В. И. Особенности проектирования и управления когнитивными беспроводными сетями связи / В.И. Комашинский, А.И. Парамонов, М.А.С. Саид // Вестник связи. - 2012. - № 10. - С. 79-89; № 11. - С. 15-17.

### **SOFTWARE DEFINED RADIO. ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ**

П.А. Устюков, А.А. Яковлева

Научный руководитель – Буряков А.П., канд. техн. наук

В настоящее время наша страна нуждается в совершенствовании и модернизации оборудования связи. Один из путей решения этой проблемы - внедрение SDR радиостанций.

Software Defined Radio (SDR) в переводе с английского - программно-определяемое радио, это приёмопередатчики,

параметры которых задаются программой, а не аппаратной составляющей.

Структурно такие радиостанции состоят из антенны, аналого-цифрового и цифро-аналогового конвертеров и периферийных блоков. Аналого-цифровой конвертер - один из важнейших узлов программно-определяемых станций. Он подключается непосредственно к антенне и преобразует непрерывный сигнал в дискретный. После АЦП цифровой поток поступает в сигнальный процессор, где осуществляется основное усиление и программная обработка сигнала.

Трансиверы на базе SDR технологии могут создаваться на модульной основе. Главное преимущество модульной структуры – это возможность адаптировать приёмопередатчик под требования заказчика путем замены модулей.

Среди других преимуществ программно-определяемых радиостанций: возможность взаимодействия с техникой старого парка, высокая степень автоматизации, многофункциональность и компактность.

Приёмопередатчик P-187П1 из комплекта "Азарт" - первое российское изделие на основе SDR технологии, которое смогло превзойти зарубежные аналоги. Среди его ключевых особенностей: способность принимать телевизионные и спутниковые сигналы, а также работа в режиме ретранслятора и возможность встречной работы с техникой старого парка.

В скором будущем SDR-системы будут встраиваться в элементы экипировки каждого солдата. Будущие сети смогут в режиме реального времени отражать всю тактическую информацию. На смену SDR технологии придут «умные», так называемые когнитивные радиостанции, способные автоматически, без участия человека устанавливать связь и адаптировать её под окружающую обстановку, в том числе и помеховую.

Очевидно, что радиостанции нового поколения на основе SDR позволят обеспечить качественное и устойчивое управление российскими войсками.

## **ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ: АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ УГРОЗ**

П.Н. Гоев

Научный руководитель – Кузнецова Е.В., старший преподаватель

Окружающая среда играет важную роль в развитии индивида. Один из факторов, который влияет на физическое воспитание, – силы природы. Что произойдет, если деструктивные факторы

вмешаются в работу данных сил? Ответ на данный вопрос очевиден. Наблюдая нашу действительность, видим, что человек деградирует не только в умственном, но и в физическом плане. Работа вредных предприятий на территории Рязанской области создает неблагоприятные экологические условия для физического развития человека.

От общего количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от стационарных источников, 38,7 % приходится на предприятия теплоэнергетики. Наибольшую долю выбросов загрязнителей составляют пыль, диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода.

На долю предприятий нефтеперерабатывающей промышленности приходится около 36,7 % выбросов загрязняющих веществ: диоксида серы, углеводородов, летучих органических соединений.

Загрязнение элементов биосферы в разные годы привело к ослаблению физического здоровья населения. Согласно произведенному исследованию, студенты группы Б лишь в 32 % случаев имеют отклонение по здоровью из-за некачественных природных условий. Основными источниками выбросов в атмосферу Рязанской области являются ПАО «Рязань нефтепродукт», АО «Транснефть» и другие организации промышленной зоны. Следующим загрязняющим фактором является транспорт.

Если рассматривать число студентов группы Б в динамике, то можно увидеть увеличение темпов роста, что может свидетельствовать о ослаблении населения в будущем. Если рассматривать структуру студентов по факультетам, видно, что наибольший удельный вес имеют студенты инженерно-экономического факультета. Число студентов группы «спец Б», которые поступили в 2015 году, составило около 50 человек. К 2018 году число человек выросло до 89.

Если продолжится такая динамика, то следующие поколения будут физически слабыми, что подрывает благосостояние многих сфер общества. Для предотвращения таких последствий необходимо применить меры по минимизации и устранению угроз. Среди них:

1. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.
2. Развитие и внедрение «зеленых» технологий на производственных предприятиях.
3. Разработка программы физического воспитания с учетом индивидуальных отклонений студента.

Данные мероприятия ослабят влияние пагубной среды уже на ослабшие организмы и позволят минимизировать влияние отклонений на организм.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АЛГОРИТМ ПОДАВЛЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ НА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ <i>А.В. Винокуров</i> .....	4
РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВСТАВКИ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНТЕНТА В ОДНОЧАСТОТНОЙ ОБЛАСТИ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО НАЗЕМНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ (ЦЭНТВ) <i>В.А. Дынькова</i> .....	5
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА ПОДАВ- ЛЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ НА ВХОДЕ ПЕРВИЧНОГО КОДЕКА <i>А.В. Лобазов</i> .....	6
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЛУЧЕВОЙ ЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННЫ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ <i>А.О. Михайлин</i> .....	7
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ВЫЯВЛЕНИЯ ПАУЗ ИЗ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ В СЛОЖНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКЕ <i>С.И. Тихонов</i> .....	8
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ <i>П.А. Устюков, Д.А. Иванов, А.А. Яковлева</i> .....	9
АТМОСФЕРНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ <i>И.С. Калинин, М.И. Краюшина</i> .....	10
ПОСТРОЕНИЕ ЛАЗЕРНОГО РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА УДАЛЕН- НЫХ ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТАХ <i>И.В. Астаркин</i> .....	11
СИСТЕМА МАЛОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ <i>И.А. Баукин</i> .....	12
УСТРОЙСТВО СЖАТИЯ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ <i>М.А. Успенского</i> .....	14
АЛГОРИТМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В СОТОВЫХ СЕТЯХ <i>Д.В. Горбань</i> .....	15
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕСОВОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ И ШУМОВЫЕ СВОЙСТВА В ПРИЕМНОМ ТРАКТЕ <i>В.И. Ермолаев, М.Ю. Ушенина</i> .....	16

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ РАДИОПЕРЕДАТЧИКА. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, СНИЖЕНИЯ ГАБАРИТОВ И МАССЫ <i>Е.Д. Седов</i> .....	17
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ РЕГИСТРАЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ <i>Д.А. Дворянков</i> .....	19
РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА КАФЕДРЫ «РАДИОМОСТ ТОР» <i>И.Г. Фадькин</i> .....	20
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТЕННЫ ТИПА ВОЛНОВОЙ КАНАЛ ДЛЯ СОТОВОЙ СВЯЗИ 4G <i>А.В. Звонков</i> .....	21
ГАУССОВ ПУЧОК И ДИФРАКЦИОННЫЕ ПОТЕРИ ОСНОВНОЙ МОДЫ В РЕЗОНАТОРЕ КОЛЬЦЕВОГО ЛАЗЕРА <i>Ю.Р. Иваненко</i> .....	22
АНАЛИЗ ШУМОВ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ЛАЗЕРНОГО ГИРОСКОПА МЕТОДОМ ДИСПЕРСИИ АЛЛАНА <i>А.Е. Куцев</i> .....	23
СХЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ТОКА ДЛЯ ИОНИЗАЦИОННОГО МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СВЕРХВЫСОКОГО ВАКУУМА <i>А.В. Маркин</i> .....	24
РАЗРАБОТКА БАЗОВОЙ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ СЕРИИ 482,6 ММ (19 дюймов) <i>Д.С. Панинская</i> .....	25
ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ОДНОМУ ПРОВОДУ <i>Н.В. Климчук</i> .....	27
РАСЧЕТ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОТОПРИЕМНИКА НА ДЛИНУ ВОЛНЫ 1,3 МКМ <i>А.В. Баскакова</i> .....	28
ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА <i>А.М. Рудная</i> .....	29
ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>А.А. Рязанцева</i> .....	30
ИССЛЕДОВАНИЕ БЕНЗИНОВ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОМЕТРИИ <i>М.В. Воронов, Д.С. Трунькин</i> .....	31

ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЛЕГКОГО БЕНЗИНА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА С ЦЕЛЮ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ОТХОДЯЩЕГО ПОТОКА <i>Н.М. Рыжов</i> .....	32
АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СЫРЬЕВЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ БЛОКОВ ГИДРООЧИСТКИ И ИЗОМЕРИЗАЦИИ НА УСТАНОВКЕ НТИ <i>Чибизов Я.И.</i> .....	33
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, СФОРМИРОВАННЫХ МАТРИЧНЫМ ФОТОПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ <i>И.Е. Евтеев</i> .....	34
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА СВОБОДНЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ ДЛЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ <i>В.С. Воробьев</i> .....	36
АЛГОРИТМ ЛОКАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ НА ОСНОВЕ HOG-ДЕСКРИПТОРОВ <i>Е. В. Патока</i> .....	37
РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНКАССАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПО ПРОТОКОЛУ SOAP <i>Д.А. Фирсов</i> .....	38
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОВКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ВАЛОВ <i>А.А. Буравлев</i> .....	40
К ВОПРОСУ О ПРОГРАММИРОВАНИИ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ НА ЯЗЫКЕ РЕЛЕЙНО-КОНТАКТНЫХ СХЕМ <i>М.М. Еремин, В.В. Половинкин</i> .....	41
ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОЗДАНИИ ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ <i>Ф.А. Самсонов</i> .....	42
МЕТОД ЗАЩИТЫ ОТ ОШИБОК РОКА-УОКЕ <i>Д.С. Афонькина</i> .....	43
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ВЛАДЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА <i>А.Г. Данилов</i> .....	45

ПРОДВИЖЕНИЕ БИЗНЕСА ООО «СТАЛЬ» СРЕДСТВАМИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ВЕБ-САЙТА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ <i>Е.А. Аяззова</i> .....	46
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ АНАЛИЗА МИКРОВОЫРАЖЕНИЙ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ <i>А.А. Калинина</i> .....	47
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ КЛИЕНТАМ ПАО «СБЕРБАНК» <i>А.Т. Кежватова</i> .....	48
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН ДЛЯ НОЧУ ДПО «КОНСУЛ» <i>Д.А. Корнев</i> .....	49
МЕТОДЫ ПРЕДСКАЗАНИЯ ПЕРЕХОДОВ В СОВРЕМЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРАХ <i>С. В. Осин</i> .....	50
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ РАСХОДОВ ПО БЕЗНАЛИЧНОМУ РАСЧЕТУ КЛИЕНТОВ ПАО «БАНК ВТБ» <i>И.С. Панина</i> .....	51
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АВТОСТРАХОВАНИЯ <i>Т.А. Петровская</i> .....	52
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МОШЕННИЧЕСКИХ ТРАНЗАКЦИЙ ПО БАНКОВСКИМ КАРТАМ <i>А.А. Суслина</i> .....	53
ТЕСТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЧАСТИЧНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ <i>К.О. Торгаева</i> .....	55
ОБОБЩЕННЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ВЛАДЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>М.А. Соловов</i> .....	56
ПРОТОКОЛ ДВУХФАКТОРНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ FIDO U2F <i>В.И. Амосов, В.И. Хломко, Д.А. Зубков</i> .....	57

АНАЛИЗ УГРОЗ И ВРЕДНОСНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЗАКЛАДОЧНЫХ УСТРОЙСТВ, РАБОТАЮЩИХ ПО ПРИНЦИПУ HID – УСТРОЙСТВ, И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УТЕЧКАМ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА <i>К.М. Лукутин</i> .....	58
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СКАНЕРОВ БАЗ ДАННЫХ <i>В.В. Журавлев, В.О. Львов</i> .....	59
ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ОТНЕСЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ К ОБЪЕКТАМ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ <i>Е.В. Субботина</i> .....	60
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ПЛИС <i>Н.С. Потапкина</i> .....	61
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ АНАЛИЗИРУЕМОЙ ВЫБОРКИ ИЗ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ <i>В.М. Лукьянова</i> .....	62
ВЕРОЯТНОСТНЫЙ АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ТОЖДЕСТВ В АЛГЕБРАХ С ТОЖДЕСТВЕННЫМИ СООТНОШЕНИЯМИ <i>В.В. Ермилов</i> .....	64
КОНГРУЭНЦИИ НА ГРУППАХ И ПОЛУГРУППАХ <i>С.В. Котов, Д.В. Муравьев</i> .....	65
ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА <i>А.В. Абрамов, В.В. Козлов</i> .....	66
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВЫХ УСЛОВИЙ <i>А. Д. Гафонова</i> .....	68
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ <i>П. С. Будылина, В. И. Исакова, И. А. Савина</i> .....	69
ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ <i>И.А. Васильева, Ю.С. Логинова, А.А. Подольская</i> .....	70

СТРАТЕГИЯ КАРЬЕРНОГО РОСТА НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЕ <i>И.А. Васильева, Ю.С. Логинова</i> .....	71
РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЯПОНСКОЙ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ <i>И.А. Гоголев</i> .....	72
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧАСТИЯ КАНАДЫ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ НАФТА <i>Е.В. Дубровина</i> .....	73
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ <i>Д. Г. Ильин, Л.А. Кузнецов</i> .....	74
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРЕНДЫ НЕДВИЖИМОСТИ И ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Н. В. Калинин</i> .....	75
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ <i>А.О. Кислякова, М.С. Федюкина</i> .....	76
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ <i>К.С. Красавина</i> .....	77
ЦИФРОВАЯ ФАБРИКА: ФАНТАЗИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? <i>И.Д. Логунов, Н.Д. Ломцов</i> .....	78
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТО- МАТИЗАЦИИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРАНАХ СНГ И ЗА РУБЕЖОМ <i>Н.М. Нижегородцев</i> .....	79
ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>У.И. Серова</i> .....	81
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГА ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ <i>У.И. Серова</i> .....	82
МУНИЦИПАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОСНОВА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Н.А. Суркова, Е.А. Титкина</i> .....	83

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ФАКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: МЕЖДУНАРОДНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ <i>М.С. Таршилов, Я.О. Тришкин</i> .....	84
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РУНЕТА <i>Е.А. Терехина, Т.В. Гавришин</i> .....	85
ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖРЕЛИГИОЗНОГО И МЕЖКОНФЕССИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>А.А. Хакимов</i> .....	86
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕЙТИНГА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ <i>З.А. Хахалин</i> .....	87
ГРАЖДАНСКАЯ СЛУЖБА И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО <i>Н.Ю. Юрков</i> .....	89
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПО ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ СТРАХОВАНИЮ АВТОГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ <i>Ю.А. Балыкина</i> .....	90
РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ <i>О.С. Дмитренко</i> .....	91
АНАЛИЗ РЫНКА ПОЛИМЕРОВ <i>М.Э. Мерзлякова</i> .....	93
ОСОБЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА «БАТУТНЫЙ ЦЕНТР» <i>М.Э. Мерзлякова, Е.М. Тюрина</i> .....	94
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ АО «РЯЗАНЬАВТОДОР») <i>М.Н. Первак</i> .....	96
ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ BUSINESS INTELLIGENCE КАК ИНСТРУМЕНТА АНАЛИЗА БИЗНЕС-ДАННЫХ <i>Е.С. Фролова</i> .....	97
ЦЕНА РУБЛЯ НА СОВРЕМЕННОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ <i>Э.А. Черкасов</i> .....	98

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ «ТОЧНО В СРОК» В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СУБЪЕКТА <i>Т.Б. Бурина</i> .....	100
УЧЕТ И КОНТРОЛЬ РАСЧЕТОВ С ПОДОТЧЕТНЫМИ ЛИЦАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРПОРАТИВНЫХ БАНКОВСКИХ КАРТ <i>О.В. Егорова, Н.А. Топильская</i> .....	101
ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ УРОВНЯ СУЩЕСТВЕННОСТИ <i>А. Б. Семенова, М. А. Даниелян</i> .....	102
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ УГОЛОВНОГО ПРАВА РОССИИ, США И ИЗРАИЛЯ <i>Т.Б. Бурина</i> .....	104
ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРАВА У ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПО ЗРЕНИЮ В ГОРОДЕ РЯЗАНЬ <i>И.А. Васильева</i> .....	105
КОЛОНИЗАЦИЯ СИБИРИ РУССКИМИ ПО ИСТОЧНИКАМ XVII ВЕКА <i>П.С. Киреев</i> .....	106
ПРОБЛЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ <i>В.В. Киселев</i> .....	107
ТРАНСФОРМАЦИЯ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РОМАНЕ А. Н. ТОЛСТОГО «АЭЛИТА» <i>А. В. Метликина</i> .....	108
АНАЛИЗ КНИГИ РОБЕРТА ПИРСИГА «ДЗЕН И ИСКУССТВО УХОДА ЗА МОТОЦИКЛОМ» <i>Ю.С. Милютин</i> .....	109
ИММИГРАЦИЯ ВО ФРАНЦИЮ: СОВРЕМЕННОЕ ВИДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Ф.Т. Папаев</i> .....	111
TYPEN UND GERÄTE DER TRANSFORMATOREN <i>В.А. Петаева</i> .....	112
DIE SONNENZELLEN <i>И.О. Кудрявцев</i> .....	113

ESSEN IM ALL <i>А.В. Сазонов</i> .....	115
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ В СЕТЯХ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОДОСТУПА ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>М.С. Смирнов, Е.Н. Швечков</i> .....	116
SOFTWARE DEFINED RADIO. ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ <i>П.А. Устюков, А.А. Яковлева</i> .....	117
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ: АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ УГРОЗ <i>П.Н. Гоев</i> .....	118