

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ISSN 1563-0064

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ИНФОРМАТИКА

Научно-технический журнал

Основан в 1997 г.

№ 4(67), октябрь – декабрь 2014

Выходит 4 раза в год

© Харьковский национальный
университет радиоэлектроники, 2014

Свидетельство о государственной регистрации КВ № 12097-968 ПР 14.12.2006

РИ, 2014, № 4

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИОТЕХНИКА

БОРОДКИНА А.Н., СЛИПЧЕНКО Н.И. СВЧ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ.....	3
---	---

ЭЛЕКТРОНИКА

ПИСАРЕНКО Д.В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МАГНЕТРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ПРИ КОНКУРЕНЦИИ ВИДОВ КОЛЕБАНИЙ.....	8
ОКСАНИЧ А.П., КОГДАСЬ М.Г., АНДРОСЮК М.С. МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ СТРУКТУРНОГО СОВЕРШЕНСТВА ПОЛУИЗОЛИРУЮЩЕГО GAAS ДИАМЕТРОМ 100 ММ.....	11

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

БАРАННИК В.В., ОТМАН ШАДИ О.Ю., СТАСЕВ С.Ю., МУСИЕНКО А.П. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЗАДЕРЖКИ НА ОБРАБОТКУ БАЗОВЫХ КАДРОВ ВИДЕОПОТОКА ДЛЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15
ХАРЧЕНКО Н.А. МЕТОД КОРРЕКТИРОВКИ ИНТЕНСИВНОСТИ ВИДЕОПОТОКА В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ.....	20

СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

ПОПОВ В.М., НОВОЖИЛОВА М.В. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ С ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМИ ОБЪЕКТАМИ.....	25
ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., ЭЗЕ Ф.М. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ.....	29
ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., БАТУРА Е.С. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЗАДАЧ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	35

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

БАРАННИК В.В., БЕКИРОВ А.Э., БАРАННИК Д.В. СТЕГАНОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ НЕРАВНОВЕСНОГО ПОЗИЦИОННОГО КОДИРОВАНИЯ.....	39
САПОЖНИКОВ В. В., САПОЖНИКОВ ВЛ. В., ЕФАНОВ Д. В. ПОСТРОЕНИЕ КОДОВ С СУММИРОВАНИЕМ С НАИМЕНЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ НЕОБНАРУЖИВАЕМЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ОШИБОК В ИНФОРМАЦИОННЫХ ВЕКТОРАХ.....	46
ХАХАНОВ В.И., МИЩЕНКО А.С., ЧУМАЧЕНКО С.В., ЗАЙЧЕНКО С.А. КИБЕРСЕРВИСЫ АКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ.....	56

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

БАРАННИК В.В., РЯБУХА Ю.Н. МЕТОД КОДИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНО-ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ВИДЕОИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....	62
--	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОВАЛЕНКО А.А., ПАНКРАТОВ А.В., РОМАНОВА Т.Е., СТЕЦЮК П.И. БАЛАНСНАЯ КОМПОНОВКА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ.....	69
ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., ОВЕРЧУК Ю.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ТОВАРООБОРОТА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	79
РУСТИНОВ В.А., СОРОКИН А.Р. КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	83

РЕФЕРАТИ.....	89
---------------	----

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА.....	93
---	----

КИБЕРСЕРВИСЫ АКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ

ХАХАНОВ В.И., МИЩЕНКО А.С.,
ЧУМАЧЕНКО С.В., ЗАЙЧЕНКО С.А.

Киберфизическая система Smart Cyber University (CyUni) характеризуется: наличием оцифрованного пространства регуляторных правил, точным мониторингом и активным киберуправлением научно-образовательными процессами, автоматическим генерированием оперативных актуаторных воздействий, независимым от руководителей принятием кибер-решений по управлению финансовыми и кадровыми ресурсами, исключением бумажных носителей из производственных процессов. Предлагаются модели метрического оценивания студентов, ученых, преподавателей, структурных подразделений, науки и образования университета для создания киберсервисов точного мониторинга и управления ресурсами и производственными процессами в целях достижения востребованного рынком качества выпускаемой продукции. Рассматриваются вопросы масштабирования киберсервисов управления применительно к высшей школе в целях существенного снижения государственных расходов на аппарат управления, повышения эффективности научно-образовательных процессов за счет полного искоренения коррупции, укрупнения университетов, киберстимулирования конструктивных ученых и профессоров, создающих рыночно востребованную продукцию.

1. Введение

Цель CyUni-проекта – повышение качества образовательных услуг и научных достижений высшей школы путем создания метрической системы отношений, регулирующей правила цифрового мониторинга и активного облачного киберуправления научно-образовательными процессами, что дает возможность уничтожить коррупцию, привлечь внешние инвестиции, существенно повысить производительность труда, уровень жизни конструктивных ученых и профессоров, создающих рыночно востребованную продукцию.

Реализация проекта позволит решить проблему существенного повышения уровня жизни работников высшей школы и устранения коррупции путем внедрения киберсервисов цифрового мониторинга и прозрачного управления ресурсами, подразделениями и научно-образовательными процессами, что обеспечит приток внешних инвестиций и повышение качества научных исследований и выпускников.

Объект исследования – научно-образовательные процессы и организационные структуры высшей школы, призванные готовить квалифицированные кадры (бакалавр, магистр, доктор философии, доктор наук) для внутреннего и международного рынка труда.

Предмет исследования – университет как киберфизическая система, состоящая из семи взаимосвязанных компонентов (Отношения, Roadmap, Управление, Инфраструктура, Кадры, Ресурсы, Продукция (вы-

пускники и научные достижения)), реализующих научно-образовательные процессы.

Анализ исследований в области создания киберфизических сервисов [1-10] свидетельствует об отсутствии на внутреннем (внешнем) рынке науки и образования системного понимания облачных киберсервисов, использующих метрические отношения, которые регулируют правила не только цифрового мониторинга (это есть [1,5-7]), но и активного human-free киберуправления научно-образовательными процессами [8-10] для уничтожения коррупции, привлечения внешних инвестиций, повышения производительности труда, уровня жизни ученых и профессоров.

Облачные сервисы (функциональности) CyUni. Переход человечества от каменного носителя информации к бумаге, как и переход от бумажного носителя к электронному (далее – к квантовому), является неотвратимым. Бумага – это наши вырубленные леса. Сделаем планету зеленой, а социальные отношения всех процессов и явлений – электронными. Облачные сервисы мониторинга и управления CyUni должны: исключать бумажные носители, быть независимыми от субъективности руководителя или чиновника, активно управлять оцифрованными процессами, связанными с наукой и образованием, а также с производственной деятельностью основных и вспомогательных структурных подразделений университета. Сервисы киберфизической системы CyUni в рамках технологической культуры IoT, создающей вертикаль иерархии Cloud – Fog Networks – Mobile, в частности, включают сервис активного online мониторинга и управления научно-образовательной деятельностью студента по индивидуальному учебному плану посредством использования мобильного гаджета, который отображает функциональности: расписание, посещение занятий, оценки тестирования и экзаменов, интегральная накопительная метрика мониторинга научной, образовательной, волонтерской деятельности и предложения по карьерному росту.

2. Киберсистема мониторинга и управления процессом достижения цели (образование студента)

Научная новизна заключается в создании математической модели карьерного роста человека в форме уравнения, описывающего взаимодействие трех матриц компетенций: 1) будущей социальной роли P (Purpose); 2) настоящих достижений C (Current); 3) текущей активности A (Activity). Уравнение (PCA) носит универсальный характер и определяет расстояние между тремя компонентами (матрицами: цель – компетентность – активность) с помощью xor (exclusive or) операции на двоичном алфавите описания переменных: $P \oplus C \oplus A = 0$. Если алфавит описания переменных в матрицах многозначный, то уравнение использует операцию симметрической разности, которая также формирует расстояние (производную, различие) между компонентами: $P \Delta C \Delta A = \emptyset$. Если зна-

чения координат матриц численные, то формируются разности между ними с помощью арифметической операции вычитания. Далее следует использовать формулу с операцией xor, которая будет обозначать операцию сравнения между матрицами в любом алфавите определения координат. С помощью PCA-уравнения формулируются три задачи состоятельности человека. 1) P-задача: кем ты хочешь стать – потенциальная достижимость желаемой социальной роли: $P = C \oplus A$. 2) C-задача: какой ты сегодня умный – оценивание текущего уровня компетентности: $C = P \oplus A$. 3) A-задача: что тебе делать для достижения желаемого будущего – активность (Roadmap) в образовательном пространстве, на временном интервале: $A = P \oplus C$. Таким образом, предложенная математическая модель описывает и оценивает все процессы становления индивидуума, как социально значимой личности, на временном интервале. В соответствии с PCA-уравнением достаточно просто создать киберсервис мониторинга и управления процессом образования студента в форме модели Хаффмена (рис. 1) для ответа на самый сложный вопрос – как достичь желаемого будущего. Модель содержит облачный киберсервис, который выдает студенту на гаджет туманной сети актуаторные рекомендации: Roadmap – что, где и когда изучать в ответ на введенные начальные условия (индивидуальный учебный план – syllabus) в форме матриц: будущей социальной роли и текущей компетентности. Естественно, что данная компетентностная PCA-модель масштабируется на все социальные, производственные и технические процессы и объекты, где существует необходимость в решении любой из трех упомянутых задач, если известны два из трех компонентов (цель, план, условия).

1) Целевая функция (Goal) – будущая желаемая социальная роль (бизнесмен, ученый, политик), уровень потребления (машина, дом, путешествия), счет в банке (\$IM).

2) Ресурсы для достижения цели – образовательные сервисы от лучших университетов и ученых, время и деньги.

3) Матрицы компетенций – определенные во времени и пространстве численные метрические характеристики знаний, умений, конструктивной деятельности, формирующие исчерпывающую характеристику индивидуума (цели, активности) для адекватного материального, морального стимулирования и карьерного роста.

4) Киберсервис управления активностью студента – во времени и пространстве выполняет сравнение матриц компетенции и цели для формирования актуаторных воздействий, передаваемых на гаджет, по координатам параметров, имеющих ненулевые значения. Киберсервис также выполняет и две другие задачи (C, P) по синтезу и анализу компетентностной состоятельности индивидуума, объекта, процесса или явления. Например, какие регуляторные (законодательные) воздействия следует применить к университету (стране), чтобы достичь уровня MIT (Германии)? Задача решается сравнением текущей матрицы исходного и целевого объекта. Далее все зависит от желания и воли первых лиц.

Обобщенная автоматная структура киберуниверситета раскладывается на сервисы, обслуживающие процессы (наука, образование) и объекты (студент, профессор, кафедра). Например, облачные киберприложения, ориентированные на активное сопровождение студентов, представляют собой полезные мобильные сервисы, доставляемые каждому из них посредством гаджетов в режиме online (рис. 2). Таковыми являются:

1) Интегральный рейтинг студента на момент запроса или оценки при сдаче экзаменов.

2) Формирование индивидуального плана обучения в зависимости от уровня компетенций студента.

3) Online-генерирование документов, сертифицирующих качество студента, включая приведение образовательных сертификатов к ECTS-стандарту.

4) Online-информирование студента обо всех затрагивающих его мероприятиях и документах в настоящем, прошедшем и будущем (расписание занятий и изменения, научные и волонтерские мероприятия, выстав-

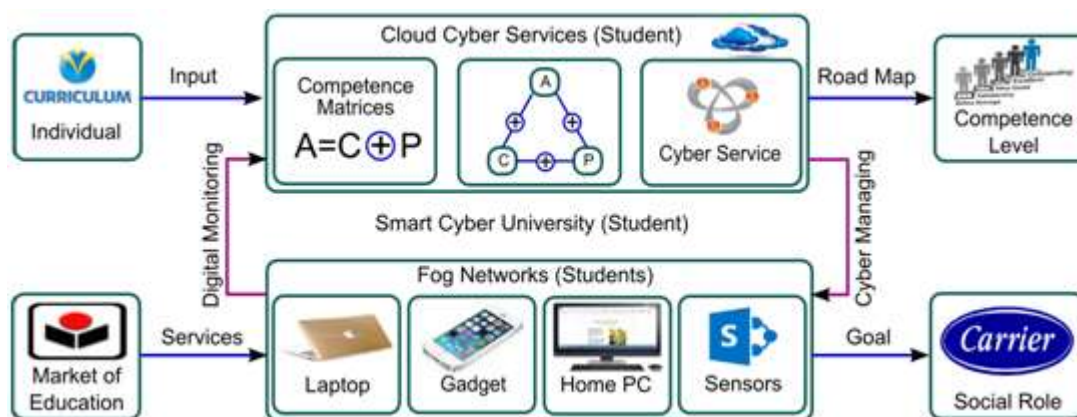


Рис. 1. Кибер система мониторинга и управления процессом достижения цели

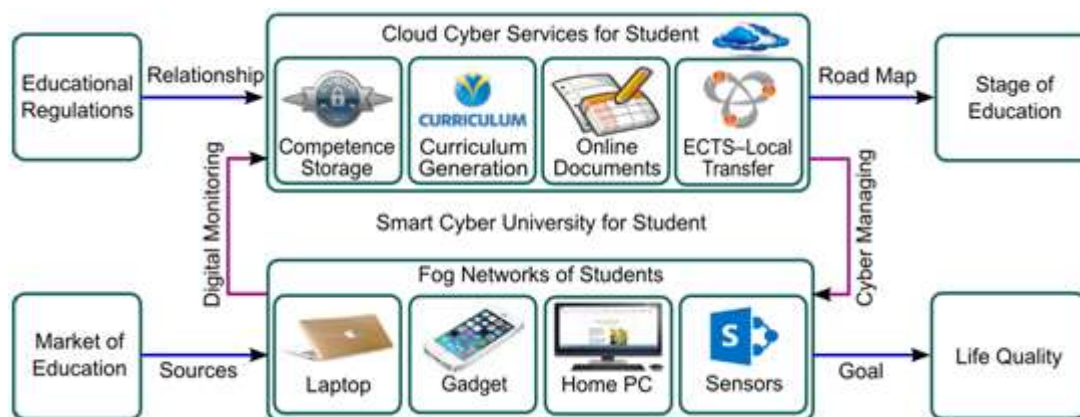


Рис. 2. Автоматная модель киберфизической СуUni-системы для студента

ленные экзаменационные оценки и изменения в рейтингах, приказы и положения).

Данный список сервисов можно продолжать по заданному формату функционирования киберфизической системы.

Выбор университета сегодня для абитуриента менее важен, чем выбор ученого-профессора. Это связано с тем, что число активных ученых в каждом университете год от года сокращается. Сегодня их количество в вузе составляет не более, чем 20 %, в то время как на Западе или в Америке – 80%. Студент, поступив в популярный университет, может не получить качественного образования. Верно и наоборот, если он найдет известного в мире ученого в заурядном университете.

Все дело в том, что матрицу компетенций студента сегодня можно и нужно собирать из лучших курсов, предоставляемых рынком образования [coursera (33 univ., 200 courses, exam – \$89), udacity, edx, edutainme, moodle, «ukr_ed», coursebuffet]. В связи с этим отпадают за ненадобностью неуспешные попытки создать библиотеку всех курсов учебного плана по каждой специальности для дистанционного образования при каждом университете. Сегодня следует интегрироваться каждому университету несколькими курсами в локальное (глобальное) образовательное пространство страны или мира. На первый план выступает значимость менеджмента в подготовке качественного специалиста из лучших деталей (курсов) всех университетов мира. Это может сделать только продвинутый в международном плане ученый или (кибер)-менеджер.

3. СуUni-сервисы образовательного процесса

3.1. Управление научно-исследовательской работой студентов (НИРС)

НИРС – нерегламентируемый во времени и пространстве творческий процесс сбора и анализа фактов под управлением руководителя для получения дополнительных знаний по выбранной специальности в период обучения для решения теоретических и практических задач в целях обеспечения качества востребованных рынком дипломированных бакалавров и магистров.

Цель НИРС – развитие творческих способностей студентов под управлением руководителя для конструктивного решения актуальных теоретических и практических задач в рамках интеграции научного и образовательного процессов, обеспечивающей качество востребованных рынком дипломированных бакалавров и магистров.

Регуляторные воздействия: моральные – почетные грамоты и дипломы, благодарности должностных лиц и акты международного признания достижений; материальные – именная стипендия, ценный подарок, денежная премия, материальное вознаграждение, исследовательский грант.

Управление НИРС – совокупность регуляторных воздействий на основе цифрового мониторинга интегральной и локальной активности студентов, направленных на мотивированное и творческое выполнение студентами научно-исследовательских работ путем их морального и материального стимулирования на основе конкурсного оценивания их достижений в целях обеспечения качества научных исследований и востребованных рынком знаний.

Формы НИРС: научные семинары, кружки, общества, студенческие конференции и олимпиады, конкурсы научных работ, выставки достижений, выполнение НИР, рефераты, доклады на конференциях, публикации статей и книг.

Принципы НИРС: систематизация знаний о специальности, углубленное изучение конкретной проблемы, самостоятельность в процессах поиска, сбора и анализа данных, ответственность за результаты исследований, аккуратность и точность в проведении экспериментов,

Нормы времени для выполнения НИРС: для магистров – 5 часов в неделю при изучении плановых дисциплин; для всех студентов – 18 часов в неделю, как самостоятельная работа.

Руководство НИРС осуществляет научный руководитель, а также в рамках выполнения своих должностных обязанностей – заведующий кафедрой, декан и проректор по научной работе.

Метрика рейтингового оценивания студента:

0. Персональные и интегральные данные:

- 1) Фамилия, Имя, Отчество;
- 2) университет; факультет; кафедра;
- 3) награды; премии;
- 4) область научных интересов;
- 5) основные научные достижения;
- 6) знание технологических языков и программных приложений;
- 7) знание языков;
- 8) количество публикаций;
- 9) список публикаций;
- 10) интегральная волонтерская деятельность.

1. Научный процесс:

- 11) рыночные продукты: программные приложения; устройства и макеты;
- 12) патенты; авторские свидетельства; дипломы; выставки;
- 13) монографии: зарубежные; национальные;
- 14) журнальные статьи: зарубежные; (ВАК) национальные; другие;
- 15) доклады на конференциях: зарубежные; внутренние; международные; другие; СС;
- 16) выполнение международных грантов; национальных проектов; контрактных НИР.

2. Образовательный процесс:

- 17) успеваемость по шкале накопительной системы ECTS;
- 18) учебно-методические комплексы;
- 19) учебники; учебные пособия; методические материалы;
- 20) зарубежные стажировки и обучение;
- 21) договора с предприятиями и университетами: зарубежные; национальные.

3. Волонтерский процесс:

- 22) организация конференций; семинаров; олимпиад;
- 23) участие в ПК конференций: зарубежных; национальных;
- 24) индивидуальные гранты: национальные; зарубежные;
- 25) доклады и лекции на конференциях и в университетах;
- 26) выступления на телевидении и в печати;
- 27) спортивные и культурные мероприятия;
- 28) издание журналов, газет, брошюр, видеофильмов и трудов конференций.

4. Воспитательный процесс:

- 29) научно-воспитательные семинары для школьников, студентов и аспирантов;
- 30) организация поездок студентов на конференции, выставки и олимпиады;
- 31) проведение экскурсий для студентов (физическая и эстетическая культура);
- 32) лекции и кружки для школьников и абитуриентов по профориентации.

3.2. Управление академической мобильностью

Академическая мобильность – способность студентов к приобретению и накоплению знаний, умений и навыков от предпочтительных университетов и учебных в формах online (МООС) и onsite обучения за счет возможностей, предоставляемых государственными структурами и частными компаниями на конкурсной основе.

Цель – повышение качества знаний в среде талантливой молодежи, инвариантной к уровню развития стран и регионов проживания, за счет конкурсного предоставления лучших мировых образовательных сервисов.

Задачи, связанные с созданием сервиса мониторинга и индивидуального управления научно-образовательным процессом студента в рамках киберуниверситета (рис. 3):



Рис. 3. Киберуправление мобильностью студента

- 1) Накопление и сохранение образовательных (ECTS) и научных компетенций студента.
- 2) Планирование пути обучения во времени и пространстве, исходя из возможностей, предполагаемой карьеры и уже полученных знаний по курсам.
- 3) Генерирование в режиме online всех форм документов, необходимых для подтверждения состоятельности студента: командировки, академические справки, дополнения к диплому, образовательные соглашения, индивидуальные учебные планы и графики, рекомендательные письма, справки с места учебы.
- 4) Трансформирование коли-

чественных и качественных оценок образовательных сервисов из национальных метрик к международным ECTS-стандартам, и наоборот. Преимущества: 1) Human-free cloud-driven управление процессом обучения студента с полным отсутствием чиновничьего бюрократизма. 2) Экономия финансовых и временных ресурсов при генерировании документов работниками университета за счет создания и внедрения online-сервисов киберуниверситета. 3) Активные online-рекомендации студенту новых образовательных сервисов от локального и международного рынка в соответствии с его компетенциями, возможностями и предпочтениями.

3.3. Управление самостоятельной работой студентов (СРС)

СРС – творческий процесс глубокого осмысливания знаний, умений и навыков, предоставляемых курсами учебного плана, формирующих целостную картину выбранной специальности и их конструктивного применения в будущей профессиональной деятельности студента.

Цель СРС – качественное усвоение учебной программы выбранной специальности с помощью предусмотренного образовательными стандартами внеаудиторного времени для индивидуального осмысливания полученных знаний, приобретения умений и навыков в процессе решения научно-образовательных и практических задач.

Задачи СРС-сервиса: 1) Online-управление процессом интерактивного изучения курса (осмысливание лекционного материала и самотестирование; подготовка, выполнение и сдача лабораторных, практических работ и курсовых проектов), исключая бумажные носители. 2) Разработка knowledge-driven электронных методических указаний для online-выполнения лабораторных работ, практических и семинарских занятий, курсовых и аттестационных проектов. 3) Планирование и учет временных ресурсов СРС в сетке расписания занятий для online-управления активностью студента в процессе изучения курса (СРС = 1/2 - 2/3 от кредита в 30 часов, основные курсы бакалаврата – 16 часов, социально-гуманитарные курсы – 18 часов) с общей недельной нагрузкой не более 45 часов. 4) Контроль СРС является сервисом объективного метрического оценивания качества знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения курса путем привлечения комиссии, преподавателя, компьютерного тестирования. В рамках киберсервиса следует реализовать рейтинговые и накопительные виды (сервисы) контроля: входное тестирование готовности студента к изучению курса, семинарским, практическим и лабораторным работам; текущий контроль усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях; самоконтроль знаний в процессе изучения дисциплины; промежуточный контроль (коллоквиум) по окончании изучения раздела или модуля курса; контроль усвоения модулей курса, вынесенных на самостоятельное изучение;

итоговый контроль усвоения теоретического и практического материала в виде зачета или экзамена; контроль остаточных знаний и умений по прошествии времени.

4. Заключение

Научная новизна:

1) Предложена киберфизическая система Cyber University (CyUni), которая характеризуется: наличием оцифрованного метрического пространства регуляторных правил, точным мониторингом и активным киберуправлением научно-образовательными процессами, автоматическим генерированием оперативных актуаторных воздействий, независимым от руководителей принятием кибер-решений по управлению финансовыми, временными и кадровыми ресурсами, полным исключением бумажных носителей из производственных процессов.

2) Созданы метрики и модели цифрового оценивания студентов, которые характеризуются отсутствием арифметических операций, минимальным набором логических команд, параллельным выполнением процедур поиска и принятия решений на основе квантовых структур данных, необходимых для существенного повышения быстродействия проектирования киберсервисов оперативного и стратегического human-free управления ресурсами в целях достижения востребованного международным рынком качества научно-образовательных сервисов.

Литература: 1. *Lin, K.M., Chen, N.S.* Exploring of learning problems of cyber university. *Advanced Learning Technologies*, 2001. Proc. of the IEEE International Conference, 2001. P. 369-370. 2. *Hai-Ning Liang, Ka Lok Man.* Building a smart laboratory environment at a university via a cyber-physical system. *Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*, 2013 IEEE International Conference. 2013. P. 239-247. 3. *Jongbae Moon, Chongam Kim, Kum Won Cho.* CFD Cyber Education Service Using Cyberinfrastructure for e-Science. *Networked Computing and Advanced Information Management*, 2008. NCM '08. Fourth International Conference. P. 306-313. 4. *Vierhaus H.T., Scholzel M., Raik J. Ubar R.* Advanced technical education in the age of cyber physical systems. *Microelectronics Education (EWME)*, 10th European Workshop. 2014. P. 193-198. 5. *Кибер университет в Японии.* <http://www.osvita.org.ua/news/32740.html> 6. *Умный университет.* <http://www.re-e.ru/decision/univer/> 7. *Vladimir Hahanov, Wajeb Gharibi, Kudin A.P., Ivan Hahanov, Ngene Cristopher (Nigeria), Tiekura Yeye (Cote d'Ivoire), Daria Krulevska, Anastasya Yerchenko, Alexander Mishchenko, Dmitry Shcherbin, Aleksey Priymak.* Cyber Physical Social Systems – Future of Ukraine // *Proceedings of IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS'2014)*. 2014. Kiev, Ukraine. P. 67 – 81. 8. *Алексей Дуэль.* В России может появиться “Цифровой университет”. <http://www.rg.ru/2014/10/10/universitet-site.html> 9. *Парус – Управление навчальним закладом.* <http://j.parus.ua/374/> 10. *Бауманский в облаках.* <http://www.bmstu.ru/mstu/news/news.html?newsid=2785>.

Поступила в редколлегию 19.12.2014

Рецензент: д-р техн.наук, проф. Кривуля Г.Ф.

Хаханов Владимир Иванович, декан факультета КИУ, д-р техн. наук, профессор кафедры АПВТ ХНУРЭ, IEEE Senior Member, IEEE Computer Society Golden Core Member. Научные интересы: техническая диагностика цифровых систем, сетей и программных продуктов. Увлечения: баскетбол, футбол, горные лыжи. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. +380 57 70-21-326. E-mail: hahanov@kture.kharkov.ua.

Мищенко Александр Сергеевич, аспирант кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: облачные технологии, web-программирование. Увлечения: путешествия. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. +380 57 70-21-326, E-mail: santific@gmail.com.

Чумаченко Светлана Викторовна, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: математическое моделирование, теория рядов, методы дискретной оптимизации. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел.+3805770-21-326, e-mail: ri@kture.kharkov.ua.

Зайченко Сергей Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: автоматизированное проектирование и верификация цифровых систем. Увлечения: технологии онлайн-образования. Адрес: Украина, 61045, Харьков, ул. Космическая, 23а, тел. (057)-760-47-25.

РЕФЕРАТИ

УДК 615.47:616-074

НВЧ дослідження біологічних рідин для діагностики та лікування гіпертонічних станів / Г.М. Бородкіна, М.І. Сліпченко // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 3-7.

Проведений огляд сучасних уявлень про зміни співвідношення вільної та зв'язаної води у пробах біологічних рідин пацієнтів. Сформульовано вимоги до конструкцій НВЧ датчиків для роботи у приладах оперативної діагностики. Показано, що найбільш ефективними є чвертьхвильові резонаторні перетворювачі з коаксіальною вимірювальною апертурою.

Бібліогр.: 41 назва.

УДК 621.385.6

Математичне моделювання фізичних процесів магнетронного генератора при конкуренції видів коливань / Д.В. Писаренко // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 8-10.

Розроблена математична модель магнетронного генератора для поліпшення його властивостей. Досліджена еволюція форми електронних спиць при одно частотному режимі генерації. Розроблена методика розрахунку спектрів анодного струму для багатоперіодної моделі магнетронного генератора.

Бібліогр.: 2 назви.

УДК 621.315.59+546.681

Методи поліпшення структурної досконалості напівізольюючого GaAs діаметром 100 мм / А. П. Оксанич, М. Г. Когдась, М. С. Андросюк // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 11-14.

Експериментально досліджена дислокаційна структура монокристалів GaAs (діаметром до 100 мм), вирощених методом Чохральського. Встановлено, що високотемпературний відпал призводить до зниження щільності дислокацій в 1,2-1,3 рази.

Табл. 1. Іл. 3. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 62-519:681.5

Методологія оцінки затримки на обробку базових кадрів відеопотоку для інфокомунікаційних технологій / В.В. Бараннік, О.Ю. Отман Шаді, С.Ю. Стасев, О.П. Мусієнко // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. № 4. С. 15-19.

Показана актуальність питань, пов'язаних з підвищенням якості надання відеоінформаційних послуг з використанням інфокомунікаційних технологій. Обґрунтована необхідність вдосконалення технологій кодування відеопотоку. Розроблено метод для оцінки алгоритмічної складності для обробки базових кадрів на основі діагонально-нерівномірному позиційного кодування трансформант в нерівноважному базисі основ.

Табл. 6. Бібліогр.: 6 назв.

ABSTRACTS

UDC 615.47:616-074

The microwave research of biological liquids for the diagnostics and treatment of hypertensive states / A.N. Borodkina, N.I. Slipchenko // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P. 3-7.

The modern concepts review about the change in the ratio of free and bound water in biological liquids of patients shows the dependence of the dielectric constant of samples from patients and effectiveness of drugs. The requirements to the design of microwave sensors designed for use in devices operative diagnostics. The most effective quarter-wave resonator transducers with coaxial the measuring aperture were shown.

Ref. 41 items.

UDC 621.385.6

Mathematical modelling of physical processes of magnetron the generator at the competition of types of fluctuations / D.V. Pisarenko // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P. 8-10.

Magnetron generators are widely used in various fields of science and technology. They are used in radio location, industrial and domestic heating installations, medical equipment, systems, global division-defined position on the ground and alerting. Therefore, the scientific article is devoted to the development of a mathematical model of the magnetron oscillator in order to improve its properties.

Ref. 2 items.

UDC 621.315.59+546.681

Методи поліпшення структурної досконалості напівізольюючого GaAs діаметром 100 мм / А. П. Oksanich, М. Г. Rjgdas, М. С. Androsuk // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. С. 11-14.

This paper experimentally investigated the dislocation structure of large single crystals of GaAs (diameter 100 mm), grown by Czochralski method. It is found that the high temperature anneal reduces the dislocation density by 1.2-1.3 times.

Tab. 1. Fig. 3. Ref.: 8 items.

UDC 62-519:681.5

Evaluation methodology of delay on processing of basic frames of the video stream for infocommunication technologies / V.V. Barannik, O.Yu. Othman Shadi, S.Yu. Stasev, A.P. Musienko // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. С. 15-19.

It is shown the actuality of issues related to improving the quality of video information services that using information and communication technologies. It is grounded the necessity of improving the technology of video stream coding. It is organized the construction of a method for evaluating the algorithmic complexity for the basic frames processing method based on diagonally unequal positional coding of transformants in nonequilibrium basis.

Tab. 6. Ref.: 6 items.

УДК 621.39

Метод корекції інтенсивності відеопотоку в телекомунікаційних системах / Н.А. Харченко // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 20-24.

Розроблено метод управління бітовою швидкістю при обробці Р-кадрів в відеопослідовності. Запропоновано проводити вибір значень порогів і факторів якості для складових Y_C, C_b таким чином, щоб складова яскравості в підсумку була стиснута з кращою якістю ніж кольорово-різницею.

Лл. 3. Бібліогр.: 5 назв.

УДК 519.85

Імітаційна модель виробничої системи з потенційно небезпечними об'єктами / В.М. Попов, М.В. Новожилова / *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. № 4. С. 25–29.

Представлена структура імітаційної моделі територіальної системи техногенної безпеки (ТСТБ) як системи обслуговування. Вхідний потік вимог на обслуговування моделює ймовірні техногенні аварії, викликані випадковими і систематичними відмовами виробничого обладнання територіальної виробничої системи. Побудована імітаційна модель являє платформу для прийняття рішення про параметри програми розвитку ТСТБ.

Лл. 2. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 519.7

Дослідження методів еволюційної оптимізації задач прийняття рішень в організаційному управлінні виробництвом / А.М. Гвоздинський, Ф.М. Езе // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. № 4. С. 29-34.

Процеси прийняття рішень загалом на задачі управління зокрема мають важливе значення для сучасних організацій. Вони є одним з найбільш поширених класів задач дослідження операцій. Існує безліч методів для вирішення задач такого типу, але одними з пріоритетних є методи інтелектуального аналізу даних. У роботі розглянуто створення математичної моделі таких задач.

Лл.2.Бібліогр.: 4 назви.

УДК 519.7

Застосування методів еволюційної оптимізації для задач прийняття рішень в системах керування діяльністю підприємства / А.М.Гвоздинський, О.С.Батура // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 35-38.

Доведено принципову можливість використання методів еволюційної оптимізації у системах управління діяльністю. Досліджено можливості використання різноманітних підходів до формування вихідної множини альтернатив.

Лл.1 Бібліогр. 4 назви.

UDC 621.39

Adjustment method intensity video streams in a telecommunications network / N. Kharchenko // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. № 4. P. 20-24.

A method for bit rate control in the processing of P-frames in the video sequence. Since the luminance component has a greater payload than the color difference block, to conduct selection of proposed threshold values and quality factors for Y_C, C_b components so as to result in a luminance component has been compressed with higher quality than chrominance images in real time.

Fig. 3. Ref.: 5 items.

UDC 519.85

Simulation model of production system having potentially dangerous objects / V.M. Popov, M.V. Novozhilova // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. № 4. P. 25-29.

The structure of the simulation model of an territorial technological safety system (TTSS) as a service system has been proposed. Input flow simulates the possible technological accidents caused by random and systematic failures of production equipment of territorial production system. The simulation model proposed is considered as a platform for making decision concerning parameters of TTSS programs.

Fig. 2. Ref.: 9 items.

UDC 519.7

Study methods of evolutionary optimization in the tasks of the organizing production management / A.N. Gvozdinskiy, F.M. Eze // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P. 29-34.

Decision making processes in general and the problem of inventory management in particular are important for modern organizations. They are one of the most common classes of problem of operations research. There are many methods for these tasks, but one of the main methods are Data Mining. The paper was considered creating mathematical models of such problem.

Tab.1. Fig.2.Ref.: 4 items.

UDC 519.7

The use of optimization methods in task of choice and decision making production activities / A.M.Gvozdinskiy, O.S.Batura // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P.35-38.

This work shows the possibility of using the evolutionary optimization methods in business management Systems.

Fig.1. Ref.: 4 items.

УДК621.327:681.5

Стеганографічна система на основі нерівновагового позиційного кодування / В.В. Баранник, А.Е. Бекіров, Д.В. Баранник // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 39-45.

Розглянуто використання нерівновагового позиційного кодування функціонального перетворення для числа з вбудованою інформацією. Розроблено метод стеганографічного кодування з маскуванням структурної стеганографічної надлишковості. На основі сформульованого правила спроектована стеганографічна система для вбудовування одного біта прихованої інформації на позицію старшого елемента нерівновагового позиційного числа. На прикладі показаний процес вбудовування та вилучення вбудованої інформації з одночасною реконструкцією вихідного нерівновагового позиційного числа.

Табл. 1. Іл. 2. Бібліогр.: 5 назв.

УДК681.518.5:004.052.32

Побудова кодів з підсумовуванням з найменшою кількістю симетричних помилок, які не виявляються в інформаційних векторах / В.В. Сапожніков, В.В. Сапожніков, Д.В. Єфанов / *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С.46-55.

Розглянуто задачу побудови кодів з підсумовуванням, ефективних з позиції виявлення симетричних помилок в інформаційних векторах. Отримані в роботі коди виявляють також всі монотонні спотворення в інформаційних векторах. Зважаючи простоти правил побудови такі коди з підсумовуванням можуть бути ефективно використані при організації систем функціонального контролю логічних пристроїв.

Табл. 5. Іл. 7. Бібліогр.: 38 назв.

УДК004:519.713

Кіберсервіси активного управління університетом / В.І. Хаханов, О.С. Міщенко, С.В. Чумаченко, С.О. Зайченко / *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. № 4. С. 56-61.

Запропоновано моделі метричного оцінювання студентів, науковців, викладачів, структурних підрозділів, науки і освіти університету для створення кіберсервісів точного моніторингу та управління ресурсами та виробничими процесами з метою досягнення затребуваної ринком якості продукції, що випускається. Розглянуто питання масштабування кіберсервісів управління стосовно вищої школі з метою істотного зниження державних витрат на апарат управління, підвищення ефективності науково-освітніх процесів за рахунок повного викорінення корупції, укрупнення університетів, кіберстимулювання конструктивних вчених і професорів, що створюють ринково затребувану продукцію.

Іл. 3. Бібліогр.: 10 назв.

УДК621.327:681.5

Steganographic system on the basis of nonequilibrium positional coding / V.V.Barannik, A.E.Bekirov, D.V.Barannik // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P.39-45.

In this article the using of nonequilibrium positional coding as the functional conversion for number with the embedded information is considered. The method of steganographic coding with masking of structural steganographic redundancy is developed. On a basis of the formulated rule the steganographic system for one bit of the hidden information embedding of on a line item of a high element of nonequilibrium positional number is designed. On an example process of embedding and extraction of the built-in information with simultaneous reconstruction of the initial nonequilibrium positional number is shown.

Tab. 1. Fig. 2. Ref.: 5 items.

UDC 681.518.5:004.052.32

Formation of Codes with Summation with the Smallest Number of Undetectable Errors of Data Bits / V.V. Sapozhnikov, V.V. Sapozhnikov, D.V. Efanov / *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P.46-55.

Codes with summation are widely used in concurrent error detection systems of automation and computing logical devices. In this paper the problem of errors of data vectors detection for the case of faultlessness of check vectors efficiency increasing is being solved. Herewith new codes with summation detect more symmetric errors of data vectors than classic Berger codes or modulo codes with summation. Moreover, codes described in the paper keep an important feature of Berger codes – an ability to detect all the unidirectional errors of data vectors.

Tab. 5. Fig. 7. Ref.: 38 items.

UDC 004:519.713

Cyber-active management of university services / V.I. Hahanov, A.S. Mishchenko, S.V.Chumachenko, S.A. Zaychenko / *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. С. 56-61.

The models of the metric evaluation of students, scientists, teachers, departments, science and university education to create kiberservisov accurate monitoring and management of resources and production processes in order to achieve the sought-after market product quality. Questions of scale kiberservisov management in relation to high school in order to substantially reduce public expenditure on administrative staff, improve the efficiency of scientific and educational processes through the complete eradication of corruption, consolidation of universities, cyber-stimulation design scientists and professors, creating a market demanded products.

Fig. 3. Ref.: 10 items.

УДК 567.456

Метод кодування трьохмірно-представлених відеоінформаційних ресурсів / В.В. Баранник, Ю.М. Рябуха // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 62-68.

Обґрунтовано, що показовим стає поява відеоінформаційних сервісів, які надають послуги тривимірного цифрового відображення високої якості. Показана актуальність створення технологій обробки послідовності кадрових площин, що являють собою складові як одного повнокольорового кадру, так і стереокадру. Викладено етапи розробки тривимірного поліадичного кодування даних.

Лл. 2. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 519.85

Балансна компоновка циліндричних об'єктів: математичні моделі і методи розв'язання / Г.А. Коваленко, О.В. Панкратов, Т.Є. Романова, П.І. Стецюк // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. № 4. С. 69-78.

Розглянута задача рівноважної компоновки однорідних кругових циліндрів в контейнері (циліндричної, параболічної або зрізаної конічної форми). З допомогою методу ϕ -функцій побудовано математичні моделі для трьох задач балансної компоновки циліндрів у вигляді задач нелінійного програмування. Запропоновано алгоритми вирішення даних задач, які використовують метод мултистарт, алгоритм побудови припустимих стартових точок, IPOPT, а також g -алгоритм Шора. Наведено результати чисельних експериментів для тестових прикладів.

Лл. 6. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 519.7

Дослідження методів оптимізації в системах прийняття рішень в плануванні товарообігу підприємства / А.М. Гвоздинський, Ю.О. Оверчук // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 79-82.

Запропонований метод знаходження оптимального плану товарообігу шляхом постановки задачі, формування математичної моделі та застосування декількох методів її розв'язання. Також проаналізовано результат, отриманий за допомогою моделі, зроблені відповідні висновки. Визначені позитивні і негативні сторони цього підходу, наведені відповідні рекомендації для поліпшення.

Лл. 1. Бібліогр.: 5 назв.

УДК 621.396.96:621.391.1

Комбінований метод локалізації рухомих об'єктів / В.О. Рустінов, А.Р. Сорокін // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2014. №4. С. 83-88.

Запропоновано об'єднати декілька технологій, які забезпечують більш високі результати точності визначення поточного положення рухомого об'єкта. Щоб продемонструвати даний підхід, був запропонований прототип системи на базі ОС Android з використанням iBeacon і акселерометра. Результати експериментів показали поліпшення точності позиціонування в порівнянні з кожною технологією окремо.

Лл. 9. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 567.456

Method encoding three-dimensional presentation of video information resources / V.V. Barannik, Y.V. Ryabuha // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. №4. P. 62-68.

Justified, what is remarkable is the appearance of the video system services that provide services-three-dimensional digital display high quality build. Shows the relevance of the technology of processing the sequence of human planes, represent-related components as a single full color kad-RA, and stereocamera. This scheme is effective in the case of con-Vaernes implementation on spectraserv.

Fig. 2. Ref.: 6 items.

UDC 519.85

A balanced layout problem of cylindrical objects: mathematical models and solution methods / A.A. Kovalenko, O.V. Pankratov, T.E. Romanova, P.I. Stetsuk // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. № 4. P. 69-78.

We study a balanced layout problem of homogeneous circular cylinders in the given container that has cylindrical, parabolic or truncated conical shape. Mathematical models for three problems are constructed in the form of nonlinear programming problems, using ϕ -functions. We propose the efficient algorithms, involving the multistart method, an algorithm for constructing a set of feasible starting points, IPOPT and Shores r -algorithm to solve nonlinear programming problems. We present a number of computational experiments for benchmark instances.

Fig. 6. Ref.: 10 items

UDC 519.7

Research methods for optimization in decision-making systems in the marketing activity of the company / A.M. Gvozinskiy, Y.A. Overchuk // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. № 4. P. 79-82.

This work proposes a method to find optimal plan turnover, by setting objectives, forming a mathematical model and use several methods to solve it, to analyze the results obtained using the model made by appropriate conclusions. Were identified positive and negative aspects of this approach are given appropriate recommendations for improvement.

Fig. 1. Ref.: 5 items.

UDC 621.396.96:621.391.1

Combined method of localization of mobile objects / V.A. Rustinov // *Radioelectronics & Informatics*. 2014. N 4. P. 83-88.

In this paper we propose to combine several technologies that provide higher accuracy results of determining the current position of the mobile object. To demonstrate this approach was proposed a prototype system based on the Android OS with iBeacon and accelerometer. Experimental results shows the improved positioning accuracy compared with each technology separately.

Fig. 9. Ref.: 6 items.