



*XXIII Міжнародна науково-
практична конференція*

ФІЗИЧНІ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

21 – 22 грудня 2017 р.

м. Харків

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний політехнічний університет
ТОВ Технічний центр «ВаріУс» (м. Дніпро, Україна)
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Публічне акціонерне товариство «ФЕД» (м. Харків, Україна)
Національний технічний університет «ХП» (м. Харків, Україна)
Харківський національний технічний університет сільського господарства
ім. Петра Василенка
Приазовський державний технічний університет (м. Маріуполь, Україна)
Луцький національний технічний університет
ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» (м. Харків, Україна)
ТОВ «Імперія металів» (м. Харків, Україна)
ПАТ «Завод «Південкабель» (м. Харків, Україна)
ПАТ «Світло шахтаря» (м. Харків, Україна)
Приватне акціонерне товариство ХМЗ «ПЛНФА» (м. Харків, Україна)
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля
НАН України (м. Київ, Україна)
Університет, Делі (Індія)
Національний політехнічний університет Вірменії, Ванадзорська філія
(Ванадзор, Вірменія)
Константин Бранкузі університет Таргу-Жиу (Таргу-Жиу, Румунія)
Політехнічний університет (м. Валенсія, Іспанія)
Грузинський технічний університет (м. Тбілісі, Грузія)
ДНВО «Центр» НАН Білорусі (м. Мінськ)
Вища технічна школа механіки (Сербія)
Технічний університет (м. Кишинів, Молдова)

МАТЕРІАЛИ
XXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ФІЗИЧНІ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

21 - 22 грудня 2017 року

м. Харків

УДК 62-65: 621.382.82
Ф 50

Ф50 Фізичні та комп'ютерні технології. Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, 21–22 грудня 2017, м. Харків. – Одеса: ОНПУ, 2018. – 229 с.

Представлено наукові праці, в яких розглянуто наукові концепції розвитку технології машинобудування, механічної і фізико-технічної обробки; інноваційні технології, обладнання та інструменти; проблеми динаміки та міцності машин, математики, механіки та управління; проблеми економіки промисловості.

Для спеціалістів промислового виробництва, науково-технічних працівників, економістів, студентів, аспірантів та викладачів.

УДК 62-65: 621.382.82

Матеріали відтворено з авторських оригіналів

© Колектив авторів, 2018
© Одеський національний
політехнічний університет, 2018

Таким образом, результаты теоретических и экспериментальных исследований показывают, что гидравлическое сопротивление полимерных фильтрующих материалов при изменении термодинамических параметров фильтруемого воздуха изменяется лишь за счет изменения вязкости и плотности воздуха. При этом, для учета изменения гидравлического сопротивления полимерных фильтрующих материалов, вызванного отклонением температуры и давления от нормальных, в критериальных зависимостях, полученных при нормальных условиях, достаточно вязкость и плотность газа определять по средней температуре и по среднему давлению газа в порах.

Список литературы: 1. *Калюжный А.Б.* Структурные и гидравлические характеристики высокопористого фторопласта: Сб. науч. тр. / *А.Б. Калюжный, Б.Г. Калюжный, В.Я. Платков.* – Харьков: ХНТУСХ, 2006. – №47. – С. 55–59. 2. *Калюжный А.Б.* Гидравлическое сопротивление высокопористых фторопластов // Гидродинамика, гидромашины, гидропривод и гидропневматика: труды Междунар. научно-техн. конф. / *А.Б. Калюжный, В.Я. Платков.* – Челябинск: Изд-во ЮурГУ, 1999. – С. 56–57. 3. *Белов С.В.* Пористые металлы в машиностроении / *С.В. Белов.* – М.: Машиностроение, 1981. – 247 с. 4. *Панишин Ю.А.* Фторопласты / *Ю.А. Панишин, С.Г. Малкевич, И.С. Дунаевская.* – М.: Химия, 1978. – 232 с.

УДК 504.064.2+504.064.3: 004.6

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА»: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Гоков А. М., канд. ф.-м. наук, доц. Кобзин В. Г.

(Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеця, Харьков, Украина)

Представлены сведения об учебной дисциплине «Проектирование распределенных систем мониторинга», которая изучается на факультете экономической информатики в Харьковском национальном экономическом университете им. С. Кузнеця студентами, обучающимися по программе магистра специализации «Компьютерный эколого-экономический мониторинг».

The article presents information on the educational discipline "Design of distributed monitoring systems", which is being studied at the Faculty of Economic Informatics at the S. Kuznets Kharkiv National Economic University. by students studying in the program of the Master of Specialization "Computer Ecological and Economic Monitoring".

Современные условия требуют внедрения и развития экологически безопасных технологий во всех сферах деятельности людей. При этом важной является задача экологического мониторинга. Основная роль в решении этих задач отводится пространственно-распределенным системам мониторинга. Поэтому актуальным является включение в программу обучения студентов дисциплины, в которой изучаются эти вопросы. Учебная дисциплина «Проектирование распределенных систем мониторинга», которая изучается на факультете экономической информатики в Харьковском национальном экономическом университете им. С. Кузнеця студентами, обучающимися по программе маги-

стра специализации «Компьютерный эколого-экономический мониторинг», кроме лекций, состоит из лабораторных работ. Основы теоретических знаний и учебный материал для выполнения лабораторных работ, практических занятий и индивидуальных заданий разработан нами с учетом современных знаний и подходов, характерных для этой отрасли экологической науки. Учебная дисциплина представлена шестью обширными темами в двух модулях. Их основное содержание приведено ниже.

Модуль 1. Основные понятия и принципы проектирования распределенных систем мониторинга (РСМ).

Тема 1. Мониторинг окружающей среды как отрасль экологической науки и количественной оценки рисков угрозы. Основные понятия распределенных систем мониторинга.

Тема 2. Уровни, виды мониторинга и основные типы распределенных систем мониторинга.

Тема 3. Экологическое нормирование и подходы к получению экологически значимых результатов воздействия на среду обитания человека, основанные на концепции риска.

Тема 4. Автоматизированные системы мониторинга для распределенных систем мониторинга. Сведения об основных системах мониторинга для распределенных систем мониторинга. Современные опико-электронные системы и особенности их применения.

Модуль 2. Проектирование распределенных систем мониторинга.

Тема 5. Проблемы и проектные решения при мониторинге. 5.1. Проблемы и проектные решения при мониторинге атмосферы. 5.2. Проблемы и проектные решения при мониторинге гидросферы. 5.3. Проблемы и проектные решения при мониторинге состояния геологической среды. 5.4. Проблемы и проектные решения при мониторинге состояния грунта. 5.5. Проблемы и проектные решения при мониторинге радиоактивного загрязнения природной среды.

Тема 6. Особенности проектирования распределенных информационных систем и баз данных. 6.1. Информационная база распределенных информационных систем мониторинга. Методы и модели проектирования структур распределенных баз данных (РБД). 6.2. Использование современных программных комплексов и GRID – технологий в проектировании и управлении процессами мониторинга. 6.3. Методологические основы проектирования и использования информационных систем. Современные технологии моделирования в распределенных информационных системах.

Основой курса являются понятия экологического мониторинга и распределенные системы, включающие в себя набор фундаментальных понятий, таких, например, как распределенные в пространстве и времени наблюдения и измерения экологически значимых параметров, распределенные базы данных, распределенные вычисления, концепции состава и структуры распределенной базы геoinформационной системы и т.д. Отметим, что распределенные базы данных невозможно рассматривать вне контекста более общей и более значимой темы распределенных информационных систем. Проектирование РСМ включает локальные, распределенные в пространстве и времени для различных масштабов

(территорий) и задач: 1) систему наблюдений и измерений (собственно мониторинга): - методы, - методики, - технические средства; 2) систему сбора, хранения, обработки данных наблюдений и измерений; создание и контроль базы данных и организации управления и доступа к ним; 3) средства, способы и методы ситуативного моделирования: имитационное, и др.; 4) прогнозирование, выработка управленческих рекомендаций; 5) создание и использование распределенных информационных компьютерных систем мониторинга.

Методологическую основу проектирования распределенных информационных систем мониторинга, как и любой экономической информационной системы, составляет системный подход, в соответствии с которым любая система представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов (элементов), функционирующих совместно для достижения общей цели. Для системы характерно изменение состояний объектов, которое с течением времени происходит в результате взаимодействия объектов в различных процессах и с внешней средой. В результате такого поведения системы важно соблюдение следующих принципов: эмерджентности; гомеостазиса; адаптивности к изменениям внешней среды и управляемости посредством воздействия на элементы системы; обучаемости путем изменения структуры системы в соответствии с изменением целей системы.

Содержание учебного курса основывается на концепции возможно более тесного сближения теоретического материала с практикой. Это, в первую очередь, определило принцип сбора материала и степень детальности освещения. Он отличается разнообразием содержания, обилием понятий и методов. Учебный материал в курсе скомпонован так, что последующий раздел является логическим продолжением предыдущих. Важным в подготовке студента является освоение самых простых расчетов, выполнения моделирования процессов, которые изучаются в процессе экологического мониторинга. Потому в учебной дисциплине мы широко используем современные информационные технологии, которые позволяют эффективно проводить автоматизацию расчетов, выполнять процедуры моделирования, проявлять инициативу и самостоятельность. По этой причине часть содержания учебного курса нетрадиционна.

Для содержания практикума характерно «вычислительное окрашивание» изложенного материала. Ориентация на использование компьютеров и возможность демонстрации вычислительных алгоритмов для расчетов и визуализации результатов является отличительной чертой практической части этого учебного курса. При подготовке учебного курса и в процессе обучения студентов основное внимание уделяется применению на практике современных компьютерных методов анализа для изучения и понимания основных составляющих экологического мониторинга и основ проектирования распределенных систем. Современные программные продукты (в частности, MATLAB+Simulink) имеют развитые математические программы анализа и моделирования, средства визуализации результатов расчетов. Все учебные задания, предлагаемые студентам при изучении учебной дисциплины, допускают решение с помощью вычислительных систем. Это позволяет резко сократить расходы времени на рутинные элементы учебной работы. Глубину использования этих систем при решении от-

дельных заданий можно легко варьировать. Использование элементов специализированных пакетов вычислительных позволяет вооружить будущих специалистов мощным арсеналом передовых средств современных способов, технологий и технических реализаций, используемых при проектировании и организации экологического мониторинга.

Эффективность учебы во многом определяется тем, как тот, которого учат, самостоятельно работает. Известно, что студенты не равны между собой, поэтому традиционная практика проведения аудиторных занятий, не всегда дает желаемые результаты. Поэтому использование разных видов самостоятельной работы, наряду с аудиторными занятиями, позволит добиться такого положения, при котором все те, нормально развитые студенты, которых учат, смогут достигать одинаковых результатов в учебе. Ведь при самостоятельной работе можно учиться не по времени, а по результату, к достижению определенного уровня компетентности, мастерства. При этом не настолько важно, что одним студентам для самостоятельной работы будет нужно меньше времени, а другим – больше.

Одной из форм самостоятельной работы современного учебного процесса в высшей школе есть выполнение студентами индивидуальных учебно-исследовательских заданий (ИУИЗ). В учебной дисциплине «Проектирование распределенных систем мониторинга» ИУИЗ – это завершенная теоретическая или практическая работа в пределах учебной программы, которая выполняется на основе знаний и умений, полученных в процессе лекционных занятий, лабораторных работ, и охватывает разные вопросы или содержание учебного курса в целом. Цель ИУИЗ – самостоятельное изучение части программного материала, систематизация, углубление и закрепление знаний студента по учебной дисциплине, практическое их использование, развитие умений самостоятельной работы. Перечислим некоторые основные положения, которые необходимо учитывать при разработке и выполнении ИУИЗ.

Студент сможет овладеть нужными знаниями и умениями только в ходе деятельности. При проведении с помощью ИУИЗ самостоятельной работы учебный процесс должен иметь информационно-деятельный характер и должна при этом быть организованная эффективная познавательная деятельность студента. Следующие компоненты в познавательной деятельности студента могут обеспечить его «компетентность», как основу его профессиональной квалификации и адекватных личностных качеств. Первый компонент – это деятельность студента, направленная на изучение и овладение основами дисциплины, то есть учебной информацией под углом зрения достижения определенных учебных целей. Вторым компонентом является деятельность студента, направленная на изучение методов решения заданий, которые показывают состав и содержание аппарата практического применения основных теоретических положений дисциплины. Третий компонент – это деятельность по использованию приобретенных знаний на разных формах контроля. Известно, что самостоятельная работа тесно связана с системой ее обеспечения, с соответствующим учебным пособием, которое бы позволяло овладеть содержанием предметного знания, осуществить управление и коррекцию самостоятельной работы, контроль, самоконтроль и самооценку ее результатов. Для обучаемого должно быть понятно для

чего он выполняет данную работу. Система заданий в учебной дисциплине должна быть тесно связана с системой решаемых в будущем профессиональных задач. Содержание учебной деятельности должно соответствовать уровню современной науки и развитию техники, стремясь построить учебный курс, который бы органически объединял знания в области науки, техники и производства, создавал предпосылки для преодоления разрыва между обучением в ВУЗе и практикой. После того, как эти условия будут выполнены, ИУИЗ может занять свое место в жизни студента, стать одной из ведущих форм его учебной деятельности. При разработке программы учебной дисциплины «Проектирование распределенных систем мониторинга» и ее наполнении мы стремились максимально удовлетворять изложенным выше требованиям. Поскольку при изучении дисциплины был необходим переход от описательных методов исследований к точным количественным методам на основе моделей с той или другой степенью полноты и достоверности, необходимо было усилить в процессе обучения роль численных методов и поставить на ведущее место компьютер и компьютерные технологии, как инструменты глубокого проникновения в суть исследуемых явлений.

УДК 371.321.5

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРОМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА ДЛЯ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Спольник А.И., докт. физ.-мат. наук, проф., Калиберда Л.М., доц.,
Прихода М.А., ассистент
*(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко, Харьков, Украина)*

Обоснованы условия применения ферромагнитного резонанса для дефектоскопии ферромагнитных материалов

Ключевые слова: ферромагнитный резонанс, дефектоскопия металлов, ферромагнетики

Обґрунтовано умови застосування ферромагнітного резонансу для дефектоскопії ферромагнітних матеріалів

Ключові слова: ферромагнітний резонанс, дефектоскопія металу, ферромагнетики

Conditions for the application of ferromagnetic resonance for flaw detection of ferromagnetic materials are substantiated

Keywords: ferromagnetic resonance, defectoscopy of metals, ferromagnets

Ферромагнитный резонанс (ФМР) до настоящего времени не получил широкого применения в качестве метода контроля и исследования дефектов кристаллической структуры ферромагнитных материалов. В то же время в целом ряде работ установлена высокая чувствительность ширины линии ФМР к процессам структурообразования, происходящих в кристаллах под действием механических, химических и радиационных воздействий. На наш взгляд, основным препятствием для прикладного применения ФМР является отсутствие

Наукове видання

ФІЗИЧНІ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції
21–22 грудня 2017 р., м. Харків**

Редактори: Новіков Федір Васильович
Ларшин Василь Петрович

Підп. до друку 10.01.2018 р.
Формат 60x84 1/18. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 14,3.
Наклад 300 пр.

Одеський національний політехнічний університет
65044, м. Одеса, проспект Шевченко, 1