

***АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА
ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ***

Безродня А.В. студентка гр. САМ-13-1м

Науковий керівник: Новицький І.В., д.т.н. професор кафедри системного аналізу та управління

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м.Дніпропетровськ, Україна)

АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ЗАБЕЗМЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сьогодні на ринку праці складне становище і люди з технічною освітою не виключення. Тому актуальність даної роботи полягає у визначенні оптимальної кількості співробітників, що дає додаткові робочі місця, які позитивно впливають і на загальний стан безробіття в державі. Виходячи з цього головна ідея роботи полягає у тому, щоб за допомогою представленої діяльності відділу забезпечення комп'ютерних технологій у вигляді СМО визначити необхідний кількісний склад відповідних груп відділу.

На початку роботи проводиться загального характеру аналіз підприємства зі зверненням особливої уваги на необхідний відділ. Оцінюються його параметри та характеристики, аналізується діяльність з подальшим виявленням актуальних проблем.

На основі отриманих результатів функціонування відділу можна представити у вигляді системи масового обслуговування відповідно схеми на рис. 1.1 [1]

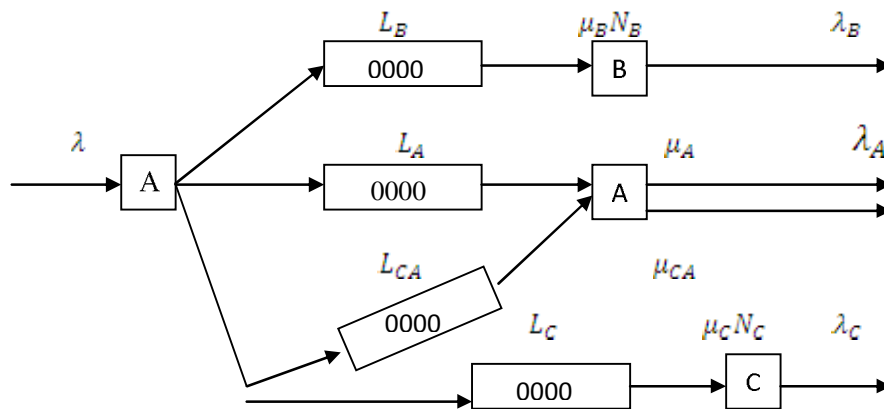


Рис. 1.1. Функціональна схема діяльності відділу ЗКТ

Умовні позначення на рис. 1.1 :

- ◆ А – керівництво, В- група системно-технічного супроводження,
- ◆ С – група програмних засобів,
- ◆ λ – інтенсивність загального потоку задач, що надходять, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$
- ◆ $\lambda_B, \lambda_{\tilde{A}}$ - інтенсивність потоку виконаних задач групи В,С, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$;
- ◆ λ_{CA} - інтенсивність потоку задач групи С виконаних керівництвом відділу, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$;
- ◆ L_A, L_B, L_C, L_{CA} - ємкості накопичувачів, (шт);
- ◆ N_B, N_C – кількість каналів обслуговування груп В і С, (шт.);
- ◆ μ_A - інтенсивність обслуговування заявок групи А, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$;
- ◆ μ_B, μ_C - інтенсивність обслуговування заявок одним каналом для груп В і С, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$;
- ◆ μ_{CA} - інтенсивність обслуговування заявок групи С керівництвом відділу, $\left(\frac{\text{шт}}{\text{день}}\right)$.

Для вирішення поставленої проблеми було запропоновано два методи: аналітичний, коли за модель трудової діяльності відділу підприємства взято СМО з обмеженою довжиною черги, при чому будемо вважати потік заявок простим, а час їх надходження розподілений показово. [2, с.12].

Тоді багатоканальна система масового обслуговування з інтенсивністю надходячих заявок λ , інтенсивністю обслуговування μ та кількістю місць m в черзі представлена на рис. 1.2.

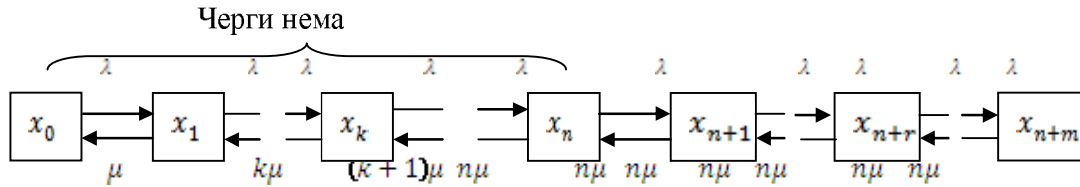


Рис.1.2. Багатоканальна СМО з очікуванням

У роботі обґрунтований загальний критерій у вигляді суми, кожна складова якого має певний зміст:

$$I = \sum_{i=1}^n c_i I_i$$

Необхідно знайти таку кількість каналів, при якій ми отримаємо мінімальне значення критерію. Результати обчислень для двох груп відділу представлені на рис 1.3, де зображений графік залежності критерію від кількості каналів

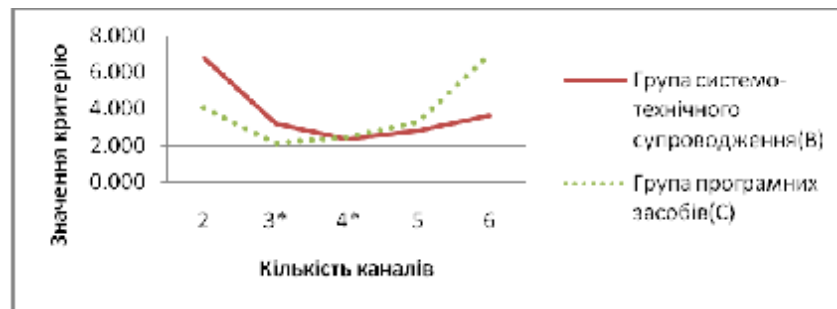


Рис.1.3. Залежність критерію від кількості каналів

Отримані дані в результаті розрахунків свідчать про те, що три канали для групи С та чотири канали для групи В.

При вирішенні задачі СМО передбачалось, що вхідний потік заявок являється однорідним і не володіє властивостями післядії. Щоб перевірити обґрунтованість припущень ця ж задача була вирішена методом імітаційного моделювання та дала наступні результати. [3]

Реалізація представлена у вигляді програмного коду в прикладному пакеті MatLab і дали наступні результати для $V=5$, $C=2$. Незбіжність результатів обумовлена точністю та кратністю методів.

Перелік посилань

1. Вентцель Е.С. «Теория вероятностей». – М.: Издательство «Наука», 1999. – 576 с.
2. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. «Введение в теория массового обслуживания». – М.: Издательство «Наука», 1996. – 432 с.
3. Жерновий Ю.В. « Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: Практикум». – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 302 с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. «Моделирование систем». - М: Высшая школа, 2001. – 343 с.

Бердо Р.С. студентка гр. ПЗм-13-1м

Научный руководитель: Слесарев В.В., д-р техн. наук, профессор

(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет, г. Днепропетровск, Украина)

ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛА ИМПУЛЬСНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭМИССИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Исследование прочностных свойств гидротехнических сооружений (ГТС) представляет собой задачу государственной важности, поскольку недоучёт явлений, происходящих в теле и основании плотин, дамб и т.п. может привести к серьёзным техногенным авариям, подобным той, которая произошла в октябре 2010 года в Венгрии. Особую значимость эта проблема приобретает в связи с достаточно продолжительным сроком эксплуатации ГТС, которые ограничивают шламо- и хвостохранилища отходов горного производства. Большая масса накопленного материала и самого ГТС приводит к необратимым изменениям в подстилающих породах, что обуславливает развитие процессов замачивания грунтов, суффозии, просадки и карста. В результате, в ГТС образуются зоны разнонапряженного состояния, различной прочности и устойчивости, формируются участки фильтрации воды через тело дамбы или плотины, ещё больше нарушающие её устойчивость.

Для изучения подобных явлений применяется комплекс методов, которые можно сгруппировать в группу разрушающих и неразрушающих. К первой относятся исследовательские работы, связанные с нарушением сплошности дамбы и подстилающих грунтов, ко вторым – дистанционные, и прежде всего, геофизические методы. Эти группы методов резко различаются по стоимости работ, времени на их проведение и качеству получаемых результатов. В условиях ГТС рационально сначала проводить дистанционные работы как более быстрые и менее финансово затратные, а затем изучать выделенные участки количественными методами.

Из множества геофизических методов для обследования ГТС применимы электроразведочные – вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) и естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ).

Метод ЕИЭМПЗ Земли относится к группе электроразведочных геофизических методов и используется для решения геологических и инженерно-геологических задач [1]. В частности, он применяется для исследования напряженно-деформированного состояния массивов горных пород и искусственных техногенных инженерно-геологических объектов, таких как шламо-, хвосто-, водохранилища и т.п. Его физический смысл основан на генерации электромагнитного поля горными породами, находящимися под воздействием механических сил сжатия или растяжения. По мере изменения напряжений скачкообразно изменяется уровень электромагнитного поля, что находит своё отражение в уменьшении или увеличении количества электромагнитных импульсов за единицу времени. Эти импульсы, их энергия, амплитуда и частота следования измеряются специальной аппаратурой.

По мере усиления напряжений (давления) происходит увеличение количества импульсов электромагнитного поля. Этот же эффект наблюдается и при растягивающих напряжениях. В момент разрушения сплошности породы и образования трещины скола или отрыва количество импульсов резко уменьшается и в дальнейшем остается очень малым [2]. В случае заполнения трещин водой или растворами происходит ещё большее поглощение импульсов электромагнитного поля. Таким образом, анализируя схему количества импульсов ЕИЭМПЗ в теле гидротехнического

сооружения и прилегающих участках можно выделять зоны дамбы, находящиеся в разнонапряженном состоянии и прогнозировать области обводнения, замачивания и фильтрации подземных вод через неё.

Метод ЕИЭМПЗ был использован для оценки прочностных и фильтрационных свойств дамбы хвостохранилища б. «Скаженная» Вольногорского горно-металлургического комбината [3]. Работы выполнены по сети наблюдения 5x3 м на участке размером 650x100 м. Измерения количества импульсов ЕИЭМПЗ проводились прибором «СИМЕИЗ» серии МИЭМП-14/4 (разработка ООО «Славянский мост» (г. Днепропетровск), конструктор С.В. Вагин) по трём антеннам, ориентированным вдоль дамбы, поперёк дамбы и вертикально вниз. По всем антеннам построены карты-схемы плотности потока импульсов ЕИЭМПЗ в масштабе 1:1000 и составлена схема, на которую вынесены зоны развития опасных инженерно-геологических процессов. Для построения карт использовался пакет программ ГИС «Surfer».

Микропроцессорный индикатор электромагнитного поля МИЭМП-14/1 предназначен для изучения ЕИЭМПЗ, а также электромагнитного поля техногенного происхождения в лабораторных и полевых условиях. Прибор регистрирует и сохраняет сигналы ЕИЭМПЗ в энергонезависимой памяти, выполненной в виде съёмной флэш-карты. После переноса данных в персональный компьютер программное обеспечение позволяет просматривать сигналы ЕИЭМПЗ на экране монитора и выполнять их анализ и обработку. Количество импульсов ЕИЭМПЗ определяется за время измерения 0,1 с до 65 с, полоса частот принимаемого сигнала от 100 Гц до 50000 Гц.

Анализ построенных карт показал, что плотность потока импульсов ЕИЭМПЗ в целом для сооружения невысокая, на уровне низких и средних значений. Вместе с тем, выделяются участки с повышенными значениями плотности потока импульсов, они окружены областями малых значений, которые вызваны растягивающими напряжениями и являются признаками зоны отрыва участка дамбы с последующим сползанием. Разделены оползнеопасные участки зонами с низкими значениями плотности потока импульсов, что свидетельствует о повышенной фильтрации воды через тело дамбы (рис. 1).

Полученные результаты переданы руководству Вольногорского ГМК для разработки и внедрения системы противооползневых мероприятий

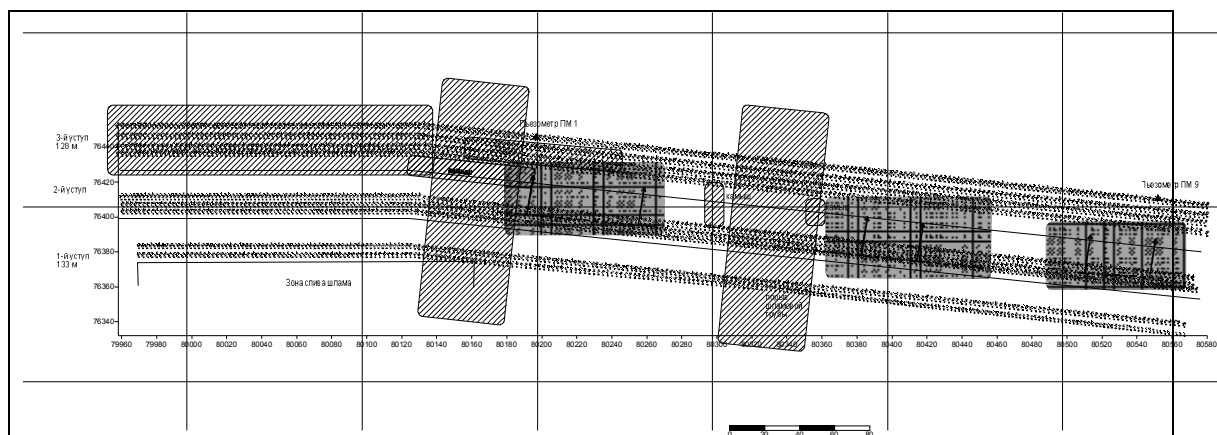


Рисунок 1 – Результирующая схема интерпретации ЕИЭМПЗ по дамбе шламоохранилища Вольногорского ГМК (М 1:1000)

штриховка – зоны обводнения и повышенной фильтрации в теле дамбы;
 черепица – тела формирующихся оползней;
 линии со стрелками – вероятные плоскости отрыва оползня и направление сползания.

Координатная сеть соответствует сети на плане шламохранилища Вольногорского ГМК.

Литература

1. Пикареня Д. С. Опыт применения метода естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения инженерно-геологических и геологических задач / Д.С. Пикареня, О. В. Орлинская. – Днепропетровск: Изд-во «СВИДЛЕР», 2009. – 120 с.
2. Орлинская О. В. О влиянии электромагнитных полей на образование гидротермально – метасоматических рудных формаций/ О. В. Орлинская, Д. С. Пикареня, Г. М. Стывас [и др.] // Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2007. – № 2. – С. 98–104.
3. Пикареня Д.С. Исследования прочностных и фильтрационных свойств гидротехнического сооружения в балке «Скаженная» Вольногорского ГМК / Д.С. Пикареня, О.В. Орлинская, А.В. Зберовский [и др.] // Зб. наук. праць НГУ. – 2012. – №37. – С. 310–315.

Бишевський В.І., студент гр. ГРмм-12-9

Вернер І.В., завідувач лабораторії інформаційної технології проектування кафедри основ конструювання механізмів і машин

Твердохліб О.М., асистент кафедри основ конструювання механізмів і машин

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

СИСТЕМА УЗГОДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ЗУСИЛЛЯ ПРИВОДНИХ КОЛІСНИХ ПАР ШАХТНОГО ЛОКОМОТИВА

Виконані різними ученими теоретичні дослідження і випробні поїздки показали, що питання ефективного використання сил зчеплення все ще недостатньо вивчено, а питання зриву зчеплення, зважаючи на складність процесу, вивчено менш за все [1–2]. Труднощі аналізу зриву зчеплення полягають, перш за все, в складанні його математичної моделі, що зберігає реальні зв'язки фізичної задачі, що ідеалізуються прийнятним способом. Далеко не всі чинники які впливають на силу зчеплення коліс локомотива з рейками в даний час піддаються кількісному обліку і виникає багато питань при утворенні сили зчеплення.

Постановка завдання щодо запобігання зриву зчеплення важлива не тільки для збільшення ефективності використання потужності існуючих локомотивів, але і для розробки нових більш досконалих типів локомотивів, а також їх систем керування.

Загальним недоліком більшості з існуючих систем узгодження тягового зусилля є те, що порівняння рівня інтенсивності коливань різних ланок приводу в виділених фільтрами частотних діапазонах швидкості неможливо встановити правильно, так як величина сигналу може істотно змінюватися в залежності від ряду непередбачених факторів: стану рейкового шляху, швидкості руху, технічного стану тягового приводу, режиму роботи ті ін. Оскільки швидкість ковзання, при якій може початися боксування, не перевищує 2,5-3,0 % абсолютної швидкості, то така мала величина не дозволяє сучасними реєструючими приладами точно оцінити процес зчеплення колеса з рейкою. Неточно встановлений рівень спрацьовування порогового пристрою призводить або до помилкових спрацьовувань, або до неприпустимого зниження чутливості пристрою.

Використання при проектуванні нових типів шахтних локомотивів традиційних тягових двигунів постійного струму є актуальним у процесі вивчення впливу електричної і механічної підсистем шахтного локомотива на реалізацію граничних сил тяги і при розробці рекомендацій щодо подальшого поліпшення тягових властивостей.

Розробка рекомендацій щодо вибору параметрів системи узгодження тягового зусилля приводних колісних пар шахтного локомотива, що визначається умовами взаємодії фрикційної пари, та визначення раціональних параметрів приводу дозволило б не тільки більш докладно вивчити тягові властивості і вплинути на ефективність використання потужності локомотивів в різних умовах експлуатації, але і підвищити довговічність його ланок.

Авторами для моделювання був обраний локомотив шахтний АМ8Д, де в якості системи, що розподіляє рушійні моменти на приводних осях, пропонується використовувати механізм узгодження тягового зусилля [3], який дозволяє за рахунок зміни ступеня свободи перерозподіляти робоче навантаження на колісні пари шахтного локомотива до відновлення зчеплення.

Дана система працює таким чином. При русі локомотива в сталому режимі електромагнітні муфти вимкнені і кожна з ланцюгових передач обертається зі швидкістю відповідної швидкості приводних колісних пар. У разі різниці кутових швидкостей приводних колісних пар (при зриві зчеплення однієї з них) на муфти подається керуючий сигнал на їх замикання. Якщо керовані електромагнітні муфти

включені, то вони зчіплюються з зірками ланцюгових передач замикаючи таким чином силовий контур, що призводить до підсумовування рушійних моментів і, як наслідок, до вирівнювання швидкості ланцюгових передач і приводних колісних пар. При досягненні однакової швидкості приводних колісних пар на керовану електромагнітну муфту подається сигнал на розмикання. Під час руху шахтного локомотива муфта працює в повторно-короткочасному режимі. Локомотив при цьому буде мати підвищену силу тяги, що сприяє поліпшенню його експлуатаційних характеристик.

Застосування механізму узгодження тягового зусилля забезпечить більш точне перерозподіл навантаження між приводними колісними парами на ділянках зі складним профілем шляху, а також відповідно збільшення сумарної сили тяги колісних пар з рейковим полотном і зменшення тривалості нестабільних режимів руху при робочому циклі шахтного локомотива.

Дослідження автоматизованих тягових електроприводів створює більш повну картину їх роботи. Що ж до проведення експериментів, то вони обмежуються рамками безпеки руху та істотно ускладнюються великою кількістю одночасно діючих випадкових факторів: умовами зчеплення коліс з рейками, характеристиками профілю колії, вертикальними, подовжніми і поперечними коливаннями ланок. Це ускладнює процес визначення ступеня впливу кожного фактора окремо, а тому оптимальними представляються дослідження на базі математичного моделювання.

Для роботи системи узгодження тягового зусилля необхідна система управління на основі мікропроцесорного контролера, яка вироблятиме керуючий сигнал для електромагнітних муфт. Під час роботи системи управління для узгодження тягового зусилля на кожній з приводних осей необхідно мати можливість оцінювати прослизання колеса і управляти його величиною.

Таким чином, при боксованні однієї колісної пари система керування буде подавати сигнал на вирівнювання швидкостей колісними парами за допомогою системи узгодження тягового зусилля. У разі виникнення боксовання одночасно на всіх колісних парах система управління дає сигнал на пониження моменту тягових двигунів. Дана система буде працювати в повторно-короткочасному режимі, відносно ковзання може підніматися до прийняттого значення і знову падати, при цьому діюче значення тягового моменту встановиться на максимально можливому, але і одночасно найбільш ефективному. Локомотив розвиватиме найбільшу можливу для конкретних умов забрудненості рейкової колії силу тяги.

Установка системи узгодження тягового зусилля між приводними колісними парами дозволить при конкретних параметрах шахтного локомотива поліпшити його тягові характеристики і забезпечить більш точний перерозподіл робочих навантажень між приводними колісними парами на ділянках шляху складного профілю, а також збільшить сумарну силу тяги колісних пар з рейковим полотном і знизить прослизання коліс.

Перелік посилань

1. Павленко, А.П. Динамика тягових приводов магістральних локомотивов [Текст] / А.П. Павленко. – М.: Машиностроение, 1991. – 192 с.
2. Лужнов, Ю.М. Модель фрикционного контакта колеса с рельсом и возможности управления его свойствами [Текст] / Ю.М. Лужнов, В.А. Попов, Г.М. Седов // Вестник ВНИИЖТ. – 2009. – № 1. – С. 30-32.
3. Шахтний локомотив [Текст]: патент № 57695 Україна: В61F 5/38. / К. А. Зиборов, В.В. Процив, А.М. Твердохлеб (Україна); заявитель и патентообладатель государственное ВУЗ «Национальный горный университет»; опубл. 10.03.2011, бюл. № 5.

Будницкая В.А. студентка группы САит -10

Научный руководитель: Дмитриев В.И., доцент кафедры системного анализа и управления.

(Государственный вуз «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ВЫБОР МЕТОДИКИ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОК ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

В производственных условиях рудообогатительной фабрики были проведены исследования устройства контроля технологического параметра – производительности спирального классификатора по пескам. Этот параметр предлагается использовать в разрабатываемой ИСУ процессом рудоподготовки. Устройство контроля параметра исследовалось в длительном режиме работы между капитальными ремонтами спирального классификатора. В результате получены 3 выборки данных контролируемого параметра: в начале, середине и в конце исследования. Эти выборки представлены набором значений величины показаний устройства к функции производительности. В данной работе показаны оценки значений числовых характеристик каждой из выборок: среднего значения, дисперсии и СКО, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты экспериментальных исследований устройства
УКПП в производственных условиях предприятия п/я А-1372

№№ пп	Вид зависимости	Кол-во опытов, N	\bar{x} т[час	\bar{y} дел	σ_x	σ_y	$r_{x,y}$	$\pm \Delta r$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	$A = f_1(Q_R)$	25	250,4	5,272	37,1	1,21	0,987	0,0088
2.	$A = f_2(Q_R)$	28	226,9	4,686	39,6	1,34	0,968	0,0205
3.	$A = f_3(Q_R)$	27	318,3	6,456	34,4	1,15	0,976	0,0159

Продолжение таблицы 1

Коэффициенты уравнения		t_T	$\pm \Delta \bar{y}$ дел	σ %	μ	Вывод об адекватности модели
a_1	a_0					
10	11	12	13	14	15	16
0,023	-0,495	1,711	0,122	6,1	190,5	адекватна
0,0205	0,0277	1,703	0,124	6,6	80,67	адекватна
0,0209	-0,187	1,706	0,1	5,2	104,7	адекватна

Суть исследований состояла в возможности использования показаний устройства контроля для задач управления независимо от интервала эксплуатации устройства, т.е. необходимо доказать однородность выборок и их числовых характеристик. В статистике наиболее распространенными являются [1, 2] t-критерий Стьюдента и F-критерий Фишера, которые обуславливают нормальность распределения анализируемых данных и равенство дисперсий. Предполагается, что полученные выборки значений принадлежат одной генеральной совокупности данных. В работе приведен выбор критерия сравнительной оценки выбора данных и обосновано

применение параметрического Т-критерия Крамера-Уэлча [3], т.к. условия равенства предполагают наличие большого количества данных ($n \geq 200$) [1]. Для критерия Крамера-Уэлча достаточно наличия оценок дисперсий выборочных данных. Математическое выражение критерия для оценки средних значений выборок представляется в виде:

$$T = \frac{\sqrt{mn}(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{ns_x^2 + ms_y^2}}, \quad (1)$$

где n – количество данных выборки X , m – количество данных выборки Y .

Для анализируемых выборок данных средние значения составили [таблица 1]:

$y_{cp1}=5,272$; $y_{cp2}=4,686$; $y_{cp3}=6,456$,

и соответственно, средние квадратические:

$S_{y1}=1,21$; $S_{y2}=1,34$; $S_{y3}=1,15$.

Из асимптотической нормальности статистики T , формул:

$$P(T \leq X) \gg \Phi(x - c_{mn}) \text{ и } c_{mn} = \frac{\sqrt{mn}[M(X) - M(Y)]}{\sqrt{nD(X) + mD(y)}} \quad (2)$$

следует, что правило принятия решения по критерию Крамера-Уэлча выглядит так:

- если $|T| \leq \Phi(1 - \frac{\alpha}{2})$ то гипотеза однородности (равенства) математических ожиданий принимается на уровне значимости α .

- если $|T| > \Phi(1 - \frac{\alpha}{2})$ то гипотеза однородности (равенства) математических ожиданий отклоняется на уровне значимости α .

В результате анализа выборок по этому критерию на уровне значимости $\alpha=0,05$ и граничного значения T статистики $\Phi(1 - \frac{\alpha}{2})=1,96$: получено, что гипотеза однородности МО выборок принимается, выборки принадлежат одной генеральной совокупности данных и могут быть использованы для метрологической градуировки показаний устройства контроля параметра.

В работе также получены математические модели каждой из выборок и общей совокупности контролируемого параметра. Это позволяет применить данное устройство при построении ИСУ процессом рудоподготовки.

Перечень источников

1. Коржин А.С., Минакова Е.П.. Компьютерная статистика [Текст]: Учебн. пособ. ч.1 – Д.: НГУ, 2008, - 150с.
2. Орлов А.И. О проверке однородности двух независимых выборок [Текст]/журнал «Заводская лаборатория», 2003, с.55-60
3. www.aup.ru/books/m163/3_1_2.htm

Бухтоярова Д.М., студентка гр. 5-ИС-1

Научный руководитель: Безуб В.Н., старший преподаватель кафедры информационных систем

(Государственный ВУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепропетровск, Украина)

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В GRID-СИСТЕМАХ. ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.

Grid-технологии представляют собой набор средств и технических решений (программных, аппаратных, организационных и т.д.), которые позволяют разрозненные разнородные компьютеры объединять в территориально-распределенную гетерогенную информационную и вычислительную систему. Такая структура обеспечивает удаленный доступ к вычислительным ресурсам с возможностью распределения ресурсов между конечными пользователями, где бы они ни находились. Использование Grid-технологий позволяет решать научные, научно-практические, и социально значимые задачи высокой информационной сложности, к решению которых до появления Grid невозможно было подступиться.

Поскольку информация в таких системах объединяется в единую базу данных, при их построении возникает необходимость обеспечения безопасности. Grid-системе требуются апробированные методологии, благодаря которым можно будет разрешать конфликты между правилами, возникающие из-за множества распределенных политик контроля доступа. Например, локальное кэширование правил для принятия повторяющихся решений, которое также позволит увеличить производительность системы.

Слишком сложные защитные механизмы могут негативно повлиять на производительность, поэтому степень защиты определяется в зависимости конкретных условий работы.

Многие вопросы обеспечения безопасности решаются локально на уровне отдельных Grid-ресурсов при использовании систем выявления вторжений и средств администрирования ресурсов. В частности, к числу таких задач относятся обеспечение аутентификации и авторизации, обмен сертификатами, обеспечение конфиденциальности и целостности данных, а также аудит и мониторинг ресурсов и пользователей.

Аутентификация – это процесс проверки подлинности идентификационных данных участника взаимодействия. В традиционных системах аутентификация нацелена на защиту сервера, в Grid же важно проверять аутентичность сервера для того, чтобы уберечься от самозванцев.

Механизмы авторизации определяют, допускает ли система реализацию затребованной операции. В Grid для принятия решений подобные механизмы должны действовать на основе правил, установленных для каждого ресурса. Эти правила могут охватывать тысячи узлов в Grid-системах, что усложняет работу администраторов. Им необходимо контролировать ресурсы, чтобы выявлять их недобросовестное использование. Если Grid объединяет множество узлов, владельцы ресурсов обращаются в центральный сервер удостоверений, такой как Community Authorization Service (CAS). Каждый поставщик ресурсов информирует CAS о наборе прав, которые должны учитывать члены виртуальной организации при доступе к его ресурсу. Чтобы обратиться к ресурсу, пользователь запрашивает у сервера CAS соответствующий

сертификат с учетом своих привилегий. Этот сертификат предъявляется ресурсу, который после проверки мандата предоставляет доступ.

Биллинг и аудит играют важную роль в Grid. При создании крупномасштабных Grid-структур в коммерческом секторе, организациям потребуются механизмы, способные контролировать и подсчитывать объем использованных ресурсов и обеспечиваемых ими служб. Аудиторская информация о выполненных операциях дает возможность восстановить источник опасности или нарушения защиты.

Как правило, Grid-система включает узлы с различной степенью доверия, поэтому возникает проблема предоставления доступа к информации тому или иному узлу. Решается она ранжированием информации по ценности. Прежде чем информационный пакет будет передан, его ценность (ранг) сравнивается с показателем доверия к узлу-адресату. Если ранг информации ниже текущего уровня доверия, то транзакция разрешается. После каждой сессии происходит проверка «репутации» узлов и соответственно повышается или понижается уровень доверия к ним.

Динамическая природа доверительных отношений Grid также влияет на защиту ресурсов. Например, в конце любого конкретного взаимодействия организации-участники должны иметь возможность закрыть доступ, чтобы предотвратить нелегитимное обращение к своим ресурсам. Изменения в информации, необходимой для аутентификации и определении прав доступа, следует распространять на все соответствующие субъекты в Grid.

Безопасность в Grid многогранная проблема. Организации, участвующие в работе таких систем, для укрепления своей инфраструктуры должны использовать соответствующие средства, такие как межсетевые экраны, и при этом поддерживать взаимодействие с внешними ресурсами. Политика защиты Grid, принятая в организации, может влиять на всю ее ИТ-инфраструктуру. Приоритетной при создании защиты для Grid является разработка протоколов, которые будут предотвращать нелегитимный доступ, поддерживая при этом интероперабельность между разнородными узлами сети. Сейчас установление доверительных отношений и инициация совместной работы предполагают значительную трату времени и сил. Чтобы обеспечить эффективную совместную работу в среде Grid, потребуются автоматические протоколы для формирования динамических Grid и правил доступа в режиме реального времени.

Стоит отметить, что защита Grid следующего поколения также будет зависеть от реформ и решений, принятых на государственном уровне. Законы о конфиденциальности и шифровании у каждой страны свои, и для создания эффективных международных Grid-сред необходимо законодательное урегулирование всех нормативов.

А.П. Варакута, магистр; И.Н. Гаркуша, к.т.н., доцент
(ГВУЗ «Национальный горный университет»)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ТЕРРИТОРИИ ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ СПУТНИКА TERRAMODIS

Исследование возможностей дистанционного мониторинга окружающей среды со спутников активно ведется на протяжении последних десятков лет научными группами и организациями различных стран. Развитие приборов дистанционного зондирования (ДЗ) привело к расширению возможностей по оперативному глобальному наблюдению окружающей среды. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ) используются для обнаружения и оценки последствий пожаров, контроля лесных вырубок, мониторинга изменений границ природных экосистем, контроля землепользования и целого ряда других приложений.[1]

Цель работы: разработкатехнологииимониторинга состояния почв территории Днепропетровска по данным Terra MODIS.

Исходными данными являлись: серия космоснимков Днепропетровскасо спутника Terra MODIS (продукт MOD13A3); картагрунтов Днепропетровской области; Shape-файл с границей Днепропетровской области.



Для работы сданными Terra MODIS требуется их предварительная обработка: геометрическая привязка и преобразование в формат TIF. Вся серия снимков была переведенаиз синусоидальной (SIN) в проекцию UTM (UniversalTransverseMercator). Одновременно осуществлялся перевод из формата HDF в формат GeoTIFFс помощью MRT (MODISReprojectionTool).[2]

Продукт MOD13A3 содержит в себе индекс NDVI (HDF слой 1) и индекс EVI (HDF слой 2) за 1 месяц с пространственным разрешением 1000 метров. Значения NDVI и EVI изменяются от -2000 до 10000. Индексы растительности используются для глобального мониторинга изменений вегетации и используются в качестве входных данных для разработки технологии мониторинга почв.[3]

После выполнения преобразования с помощью MRT выполняется преобразование значений NDVI в шкалу от -1 до +1.Для этого используем среду ERDAS IMAGINE. Значения NDVI в продукте MOD13A3 изменяются от -2000 до

10000. Для перевода их в шкалу от -1 до +1 нужно умножить значения на коэффициент 0,0001. [4]

На втором этапе с помощью ERDAS IMAGINE выполнялась привязка карты грунтов Днепропетровской области к координатной системе WGS 84 и оцифровка грунтов (категоризация по слоям) с помощью ESRI ArcGIS. Предварительно были определены следующие слои: черноземы, лугово-черноземные грунты, дерновые грунты.

Далее все материалы перенесены в ESRI ArcGIS и выполнены построения псевдоцветных изображений, графиков изменения NDVI и подсчет площадей зеленой растительности для каждого их снимков.

Результатом выполненной работы является разработка этапов создания набора операций для осуществления задач технологии мониторинга состояния почв Днепропетровской области по снимкам спутника Terra MODIS в зависимости от грунтов.

Разработанная технология может использоваться для оценки растительности за определенный период времени, для планирования урожая и оценки изменения зеленой растительности на определенном участке.

Література

1. «Что такое мониторинг земель» [электронный ресурс]. – Способ доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/16181>.
2. Официальный сайт Геологической службы США [электронный ресурс].- Способ доступа: <https://lpdaac.usgs.gov/>.
3. А.В. Козлов, М.П. Сиваков, Я.С. Суляев, Программа предварительной обработки данных MODIS дистанционного зондирования с космических аппаратов TERRA и AQUA.
4. Нейштадт И.А. Методы обработки данных спутниковых наблюдений MODIS для мониторинга пахотных земель // автореф. дис. канд. тех. наук. М., 2007.

Васютинський О.І. студент гр. ЗМм-13-1м

Науковий керівник: Галушко С.О., ст. викладач кафедри безпеки інформації та телекомунікації

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ В БЕЗДРотовИХ МЕРЕЖАХ

Безпека бездротової мережі - це дуже важливий аспект. Дане питання вельми актуальне, так як бездротові мережі у великій мірі схильні к загрозам безпеки.

Бездротовий сигнал може бути з легкістю виявлений кожним, хто знаходиться неподалік від бездротової мережі, якщо у нього при собі є відповідний приймач. Незалежно від того, де встановлена бездротова мережа - вдома чи в офісі, її безпека повинна розглядатися як дуже важливе питання.

Спроби проникнення в корпоративну, закриту мережу можуть відбуватися з кількох причин. По-перше, цілеспрямований злом з метою викрадення конфіденційної інформації. Найчастіше саме через це необхідно подбати про безпеку бездротового сегмента мережі, хоча насправді відсоток таких зломів досить невеликий. Набагато більшою популярністю користуються спроби проникнути в мережу, щоб скористатися чужим інтернет-з'єднанням.

У даному випадку також відбувається крадіжка, але не відчутних конфіденційних документів, а віртуальне - злодійство інтернет-трафіку. Якщо зловмисник користується чужим інтернет-каналом для суто утилітарних цілей (електронна пошта, веб-серфінг), то відчутної матеріальної шкоди він не завдасть, але якщо локальна мережа організації використовується як плацдарм для розсилки спаму, або подальшої масштабної інтернет-атаки - наслідки можуть бути вкрай неприємними як з боку інтернет-провайдера, так і з боку контролюючих органів.

Насправді побудувати добре захищену мережу можна і за допомогою вже наявних засобів - навіть незважаючи на WEP, SSID broadcasting і MAC-доступ. Добре зарекомендувало себе рішення - Virtual Private Network, віртуальна приватна мережа, в яку можна "загорнути" всю бездротову мережу разом з її огріхами в області безпеки. Засоби VPN працюють на глобальному мережевому рівні, тому, мабуть, в даний час це один з небагатьох способів забезпечення гідної безпеки. [1]

Одним з найбільш часто використовуваних методів, використовуваних для забезпечення безпеки мережі, є зміна ідентифікатора мережі з встановлюваного за замовчанням на інший. Ідентифікатор мережі, або мережеве ім'я містить код за замовчуванням, який слід змінити, тому що встановлений за замовчуванням він може бути легко доступний хакерам. Але даний метод також не є ефективним. Хакери можуть зламати і новий код, використовуючи спеціальні засоби злomu.

Бездротова мережа повинна бути повністю захищена. Іноді недоліки в забезпеченні безпеки виникають випадково. Якщо в радіусі дії мережі виявляється людина, що працює на своєму ноутбуці, він може отримати сигнал на комп'ютер випадково, а іноді й навмисно, при використанні приймача.

Крім того, існують і інші методи забезпечення безпеки бездротових мереж, які призначені для певних операційних систем, наприклад, Windows XP. В даному випадку, це технології:

- WPA - PSK;
- WPA2 - PSK.

Для того, щоб система підтримувала дані технології, необхідний бездротової адаптер. Також є інструменти управління доступом до носія (MAC, Media Access

Control), які дозволяють відслідковувати доступ до цих мереж. MAC - це фізичний адресу адаптера мережі. MAC - адреса може бути з легкістю налаштований для різних мережевих адаптерів. Таким чином, мережа буде доступна тільки для тих комп'ютерів, які налаштовані під ці адреси. Ця процедура обмежує доступ до бездротової мережі і допомагає забезпечити її безпеку.

Для кожної мережі був виділений пароль адміністратора за замовчуванням. Одним зі способів захисту мережі є зміна пароля. Ім'я облікового запису адміністратора також може бути змінено для забезпечення ще більшої безпеки мережі.

Отже, ми можемо з впевненістю сказати, що безпека бездротової мережі є важливим питанням і заслуговує особливої уваги з метою забезпечення безпеки організації. [2]

Перелік посилань:

1. Безопасность беспроводных сетей стандарта 802.11 / В.Б. Щербаков, С.А. Ермаков; М.РадиоСофт, 2010 – 255 с., [1].
2. Безопасность беспроводных сетей / Мерритт Максим, Дэвид Поллино; ДМК Пресс, 2004 – 288 с., [2].

Віролайн В. студент гр. БСіт-10-1

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ FIREWALLS СИСТЕМ

На що спрямований даний порівняльний аналіз, для яких функцій потрібен міжмережевий екран, і взагалі який із запропонованих Firewalls безпечніше, якісніше, популярніше?

Firewall - це система, що реалізує функції фільтрації мережевих пакетів відповідно до заданих правил з метою розмежування трафіку між сегментами мережі. Однак, із зростанням складності шкідливих програм і хакерських атак, вихідні завдання Firewall доповнилися новими функціональними модулями. Уже фактично неможливо уявити повноцінний Firewall без модуля HIPS (моніторингу системних подій , контролю цілісності системи і т.п.)

Поряд з антивірусом, Firewall є одним з головних компонентів забезпечення безпеки комп'ютера. Однак, на відміну від антивірусів , об'єктивні тести роботи Firewall проводяться досить рідко.

Порівняльний аналіз було проведено між шістьма міжмережевими екранами на якість захисту, простоту у використанні, цінову політику, сфери використання. Для огляду й аналізу були обрані надійні та популярні міжмережеві екрани:

- Comodo Internet Security
- Eset Smart Security
- Kaspersky Internet Security
- Norton Internet Security
- Online Armor Premium
- Outpost Security Suite Pro.

Головне завдання сучасного Firewall - здійснювати блокування неавторизованих мережевих комунікацій.

Перед початком аналізу проводилася підготовка середовища. Для цього на чистий комп'ютер встановлювалася операційна система Windows 7 Enterprise SP1 x86 з усіма доступними на цей момент оновленнями. Огляд та аналіз проводився на максимальних налаштуваннях. Під виставленням максимальних налаштувань розуміється переклад всіх доступних з графічного інтерфейсу користувача налаштувань всіх модулів , пов'язаних з детектуванням шкідливої файлової або мережевої активності, до найбільш суворого варіанту.

Якщо брати до уваги інтерфейси мережевих екранів, то на теперішній час вони зроблені таким чином, що їх може налаштувати "звичайна людина" без володіння особливими навичками. Але для максимального захисту потрібно звертатися до спеціалістів. Саме на максимальних налаштуваннях у користувача з'являються проблеми. У більшості випадків проблеми полягали у «вилітанні» інтерфейсу на нетривалий час (від 2 до 10 секунд) або до наступного завантаження операційної системи. Найгірше себе показав Norton, а найкраще Comodo.

З точки зору захисту, який може забезпечити Firewall, є лідери у цьому. Щоб визначити кращого, необхідно періодично влаштовувати "змагання" між ними. Нещодавно компанія Anti-Malware проводила тест на захист від внутрішніх атак. За отриманими результатами лідером є мережевий екран Comodo Internet Security (Рисунок 1). Треба зауважити, що тестування проводилося на максимальних налаштуваннях Firewalls. Останні п'ять мережевих екранів також показали непогані результати, але не найліпші.

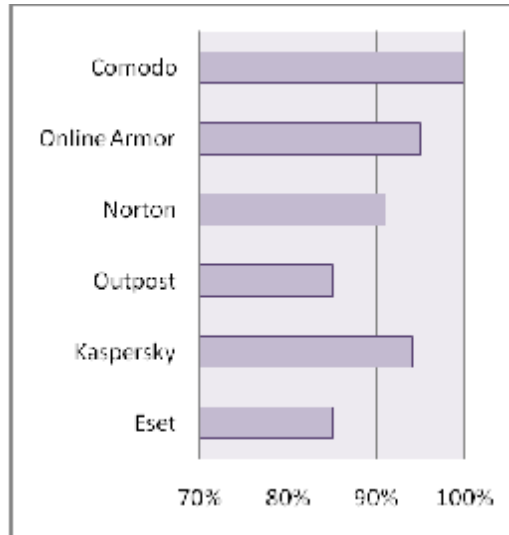


Рисунок 1 - Результат тестування Firewalls на захист від внутрішніх атак

Взаємодія з операційними системами міжмережевих екранів теж є важливим фактором. Все розвивається, і системи також «не стоять на місці». Теж саме можна сказати про Firewalls. Наприклад, нещодавно з'явився Windows 8.1, після чого не пройшло і тижня, як мережеві екрани було вдосконалено для цієї операційної системи. І немало важливим є такий фактор, як ціна продукту. Для дому середня ціна для одного комп'ютера буде 300 гривень (і неможна виділити найдорожчий), а ось для офісного варіанту ціна на п'ять комп'ютерів складає від 500 до 1900 гривень.

На сьогоднішній день найкращим захистом від комп'ютерних злочинців є Comodo Internet Security, за умови правильного встановлення і налаштування для мережі. І хоча він не гарантує стовідсотковий захист від професійних зломщиків, проте ускладнює їм доступ до мережевої інформації. Що стосується «любителів», - для них доступ тепер вважається закритим.

Видаючи рекомендації, то можна сказати, що для дому по якості та ціні найкраще підходить Online Armor. Якщо ж ви студент, і маєте постійний доступ до мережі Інтернет, то ліпше користуватися Comodo Internet Security, - саме цей міжмережевий екран зможе вас захистити. Більшість шкіл, ліцеїв та інших навчальних закладів у яких встановлені непогані комп'ютери використовують Kaspersky Internet Security та Eset Smart Security, не маючи з ними проблем. Беручи до уваги підприємства, то можна сказати, що саме в них необхідний найвищий ступінь безпеки. І тому треба використовувати найкраще, а це на сьогодні - Comodo Internet Security.

У майбутньому міжмережеві екрани мають стати найкращими захисниками для банків, підприємств, урядів і інших спецслужб. Також є надія, що коли-небудь буде створено міжмережевий екран, який нікому «не вдасться обійти». На даному етапі можна зробити висновок, що розробки з міжмережевих екранів на сьогоднішній день, обіцяють дуже непогані результати в недалекому майбутньому.

Перелік посилань:

1. Інтернет сайт, «Методология теста Firewalls на защиту от внутренних атак» / Спосіб доступу: URL: <http://www.anti-malware.ru/node/12180>.
2. Інтернет сайт, «Ценовая политика Firewalls» / Спосіб доступу: URL: http://www.stavprice.ru/index3.php?cat_id=105.
3. Защита информации в компьютерных системах та мережах / Под ред. В.Ф. Шаньгина .- М.: Радио і зв'язок, 1999.-328 с.
4. Айков Д., Сейгер К., Фонсторх У. Комп'ютерні злочини. Керівництво по боротьбі з комп'ютерними злочинами: Пер. з англ. - М.: Світ, 1999 .- 351с., Іл.

Гончаров С.С., студент гр. БСіт-10-1

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОВ ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПІЛЯТОРА І ВІРТУАЛЬНОЇ МАШИНИ

Мова програмування - формальна знакова система, призначена для запису комп'ютерних програм. Мова програмування визначає набір правил, які задають зовнішній вигляд програми і дії, які виконає виконавець (комп'ютер) під її управлінням.

Функція: мова програмування призначений для написання комп'ютерних програм, які застосовуються для передачі комп'ютеру інструкцій з виконання того чи іншого обчислювального процесу та організації управління окремими пристроями.

Завдання: мова програмування відрізняється від природних мов тим, що призначений для передачі команд і даних від людини до комп'ютера, в той час як природні мови використовуються для спілкування людей між собою.

Можна узагальнити визначення «мов програмування» - це спосіб передачі команд, наказів, чіткого керівництва до дії; тоді як людські мови служать також для обміну інформацією.

Мови програмування можуть бути реалізовані як компільовані й інтерпретовані.

Приклад компільованих мов: C ++, Objective-C, Delphi.

Приклад інтерпретованих мов: PHP, Javascript, Ruby, Matlab.

Поділ на компільовані й інтерпретовані мови є умовним.

Велика кількість мов, включаючи BASIC, C, Lisp, Pascal і Python, мають обидві реалізації.

Деякі мови перебувають між компільованими і інтерпретованими. Вони використовують віртуальну машину.

Приклади таких мов: Java і C #.

У даній роботі невеликий акцент зроблений на порівнянні мов програмування з використанням компілятора і віртуальної машини.

Програма на компільованих мові за допомогою компілятора (особливої програми) перетворюється (компілюється) в машинний код (набір інструкцій) для даного типу процесора і далі збирається в здійснений модуль, який може бути запущений на виконання як окрема програма. Іншими словами, компілятор переводить вихідний текст програми з мови програмування високого рівня в двійкові коди інструкцій процесора.

У випадку з мовами програмування, що використовують віртуальну машину, програма компілюється не в машинну мову, а в машинно-незалежний код низького рівня, байт-код. Далі байт-код виконується віртуальною машиною. Для виконання байт-коду зазвичай використовується інтерпретація, хоча окремі його частини для прискорення роботи програми можуть бути трансльовані в машинний код безпосередньо під час виконання програми (технологія компіляції «на льоту» (Just-in-time compilation, JIT)).

Для Java байт - код виконується Java Virtual Machine (JVM - віртуальна машина Java), для C # - Common Language Runtime (CLR - загальномовне виконуюча середу).

Подібний підхід у певному сенсі дозволяє використовувати плюси як інтерпретаторів, так і компіляторів.

Позиція на початок грудня 2013	Позиція на грудень 2012	Різниця	Мова програмування	Доля ринку
1	1		Java	27.2 %
2	2		PHP	13.2 %
3	6	↑↑↑↑	Python	10.5 %
4	3	↓	C#	9.7 %
5	4	↓	C++	9.4 %
6	5	↓	C	8.6 %
7	7		Javascript	7.8 %
8	8		Objective-C	6.2 %
9	9		Visual Basic	2.9 %
10	10		Ruby	2.6 %

Рисунок 1 - Рейтинг популярності мов програмування «PYPL: PopularitY of Programming Language index»

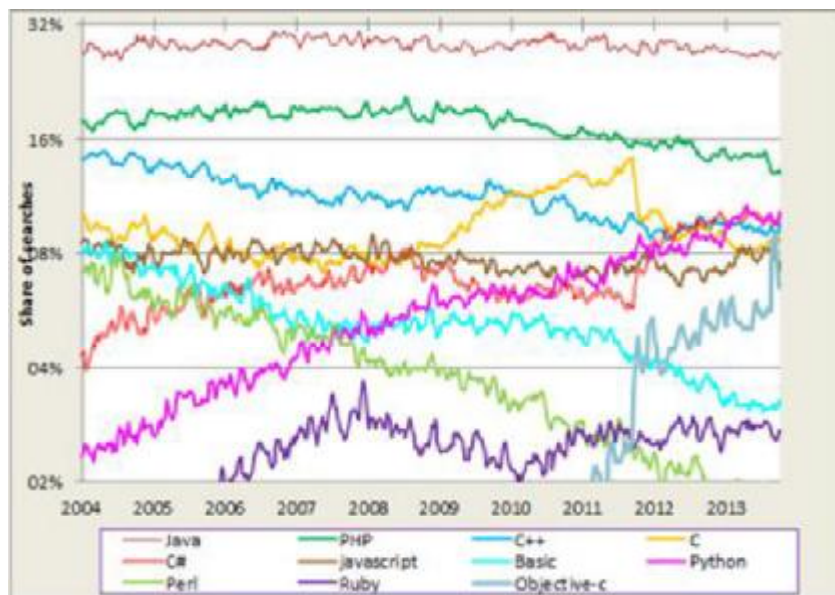


Рисунок 2 – Графіки тенденцій розвитку найпопулярніших мов програмування на основі рейтингу «PYPL: PopularitY of Programming Language index»

Виходячи з рейтингів популярності мов і тенденцій їх розвитку, можна зауважити, що Java, яка використовує плюси як інтерпретаторів, так і компіляторів, займає лідируючі позиції, тому на найближчі десять років можна розраховувати на цю мову програмування. Варто зазначити, що вихід Windows 8 помітно збільшив популярність C#, який показує найбільш сильний приріст останнім часом (за версією PYPL - це був найбільш швидкозростаючий мову в 2012 році).

Перелік посилань

1. PYPL PopularitY of Programming Language index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: sites.google.com/site/pydatalog/pypl/PyPL-PopularitY-of-Programming-Language.

2. Вікіпедія. Мова програмування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F

Горобець О. В. студент групи САм-13-1м

Науковий керівник: Дмитрієв В.А., ст. викладач кафедри системного аналізу і управління

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ОБГРУНТУВАННЯ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРИ РУДОПІДГОТОВЦІ В ПЕРШІЙ СТАДІЇ

Актуальність роботи обумовлена широким застосуванням процесу класифікації із застосуванням спіральних класифікаторів в процесах рудо підготовки в першій стадії технологічної лінії збагачення руди. Складність і суб'єктивність процесу класифікації обумовила недостатній рівень контролю і автоматичного керування.

Процес класифікації подрібненої руди включає процеси осаду подрібнених часток руди, процеси перемішування пульпи в ванні класифікатора і процес витіснення часток руди на зливні класифікатора під дією гідравлічного напору. В результаті в зливні класифікатора, за порогом зливу, виділяються частки певної крупності результату подрібнення, що забезпечується управлінням густини пульпи на зливні. Для умов залізорудних збагачувальних фабрик найбільш розповсюджений клас крупності складає $-0,074\text{мм}$ в якому відбувається найкраще в середньому розкриття часток залізної руди[1].

Однак без автоматичного контролю і керування процесом класифікації це виконати практично не можливо, оскільки присутня велика кількість обурень: нерівномірність вмісту заліза у вихідній руді, нерівномірність подачі її в процес подрібнення і зміна об'єму пульпи в ванні класифікатора, нерівномірним розподілом часток «готового» класу крупності вздовж порогу зливу класифікатора, перемішування пульпи лопатями спіралі. В усталеному режимі роботи класифікатора створюються найкращі умови для процесів класифікації, а в перехідних режимах процеси класифікації суттєво порушуються, що обумовлює застосування керування як по відхиленню так і по обуренню[2].

В роботі детально розглянуті можливості контролю найбільш суттєвих параметрів при розробці системи автоматичного керування процесом класифікації в спіральном класифікаторі. Серед них виділяють[3]:

1. продуктивність спірального класифікатора по пісках(Q_k);
2. розхід потоку пульпи Q_m і потоку води V_k в ванну класифікатора;
3. рівень порога зливу $h_{сл}$ і густини пульпи на зливні $\gamma_{сл}$ класифікатора.

В подальшому передбачається провести дослідження розглянутих параметрів для обґрунтування розробки автоматичного управління процесом.

Перелік посилань

1. Марюта А. М. Автоматизация процессов обогащения руд. [Текст].- М.: Техника, 1972.- 138с.
2. Богданов О. С. Справочник по обогащению руд . [Текст].-. М.: Республика 1988.- 405с.
3. Полькин С. И. Обогащение руд цветных и редких металлов. [Текст].- М.: Недра, 1975.- 198с.

Деркач С.В., студент гр. КМ-13-м

Науковий керівник: Коротенко Г.М., д.т.н., професор кафедри геоінформаційних систем

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровск, Україна)

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ АІСПОШУКУ НАЙБІЛЬШ ПРИВАБЛИВИХ КРАЇН ДЛЯ ВИЇЗДУ УКРАЇНЦІВ НА ЗАРОБІТКИ

Тенденція до зміни місця проживання в наші дні стає все більш і більш поширеною. Вона охоплює досить широкі верстви людей, у яких є свої причини на зміну місця проживання, проте одна і та ж фінальна мета. Широта спектру питань, пов'язаних з привабливістю з того чи іншого боку потребує створення відповідної інформаційної системи.

Об'єкт розробки: інформаційна система для отримання та порівняння інформації при виборі країни для визначення переваг у виборі місця роботи за кордоном.

Мета проекту: створення інформаційної системи, призначеної для полегшення проведення порівняння правових та економічних особливостей різних країн, а також для підвищення рівня інформованості осіб, що виїжджають за кордон.

Обґрунтування актуальності теми . Відповідь на питання про актуальність даної теми можна отримати заглянувши в статистику еміграції з України . З кожним роком все більше і більше людей наважуються на виїзд до близького чи далекого зарубіжжя , з метою знайти більш гідну оплату праці , ніж на батьківщині. Виходячи з цього можна заявити що обрана тема актуальна.

Конкретизація постановки завдань , які вирішуються в даному проекті . У виконуваному проекті вирішується завдання збору та інструментів вибору і видачі зручній формі багатьох даних в застосуванні Microsoft Excel та реалізації обробки цих даних у середовищі Редактора VisualBasicforApplications(VBA) за допомогою мови програмування VBA.

Інформаційна система працює на персональних комп'ютерах користувачів, за допомогою операційної системи MS Window та MS Office, які виконують роботу з підбору та зберігання великого об'єму інформації, а також пошуку найкращих варіантів збігу їх потреб для подальшого здійснення виїзду українців на заробітки.

Постановка і опис завдання

Іміграція - це великий і кропіткий процес , в поняття якого входить здійснення всього комплексу завдань, що стоять перед людиною.

Для того щоб вибрати країну для переїзду , людині необхідно проводити довгу і планомірну діагностику країн, провести порівняння країн і їх основних показників між собою , дізнатися де люди з його професією найбільш потрібні і де їм легше влаштуватися на роботу , а також провести комплекс інших підготовчо - аналізуючих заходів.

При аналізі кожної країни необхідно працювати з величезними обсягами даних , запам'ятовувати їх , і порівнювати з іншими. При цьому дані не завжди можуть бути з достовірних джерел. Найчастіше багато джерел є шахрайськими .

Виконання всіх перерахованих вище дій однією людиною викликає не тільки втому та величезні втрати часу , але так само може привести і до фізичної та психологічної нестабільності людини.

Виходячи з вищесказаного можна вважати за необхідне створення допоміжно-статистичної системи , яка б містила перевірені дані з офіційних джерел , а також на основі їх допомагала б користувачеві визначитися в його перевагах.

Всі перераховані доводи і факти дозволяють підійти до головного в постановці завдання - створення вищеописаного програмного продукту .

Висновки. Спроектвана і розроблена допоміжно- статистична система допомагає громадянам України , які цікавляться імміграцією або мають наміри виїхати закордон на заробітки. Розроблена система дозволяє переглядати статистичні дані , а так само допомагає визначитися у виборі країни за допомогою зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу . Завдяки впровадженню системи користувачі отримують можливість доступу до необхідної перевіреної інформації в будь-який час доби.

Система реалізовувалася на основі технологій Ms Excel , Microsoft VisualBasic , VisualBasicforApplications , поєднання яких дозволяє створювати додаток, що працює з даними і перетворювати їх.

Тестування показало , що дана розробка повністю відповідає функціональним вимогам. Додаток працює надійно і без збоїв.

Література

- 1 . <http://vba-help.ru/> - Довідка для VBA - розробника.
- 2 . Джон Уокенбах Excel 2010 : професійне програмування на VBA = Excel 2010 PowerProgrammingwith VBA . - М.: « Діалектика », 2011 . - С. 944 .
- 3 . Слепцова Лілія Дмитрівна Програмування на VBA в Microsoft Office 2010. - М.: « Діалектика» , 2010 . - С. 432 . .
- 4 . Джон Пол Мюллер VBA і Microsoft Office 2007 для чайників , 5- е видання = VBA ForDummies , 5th edition . - , 0 . - С. 368.
- 5 . Гарнаєв А.В. Самовчитель з VBA. К. : «Основа » . 2008 . - 551 с.
- 6 . Ганс -ЙоахімБерндт , БуркардКаінка . Вимірювання , управління і регулювання за допомогою макросів VBA в Word і Excel. Видавництво: МК -Пресс , Корона -Век -2008 . - 256 с.

Дерявка Д.И., студент 5 курса, группа КМ-13м

Руководитель к.ф.-м.н., профессор Сарычева Л.В.

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭПИДЕМИИ В ГИС ПАНОРАМА

Актуальность работы состоит в том, что во время эпидемии в отдельных регионах или городах на территории страны, неизвестно дальнейшее её распространение. В этом случае основным преимуществом ГИС является возможность отобразить этапы дальнейшего распространения графически.

Цель работы: разработка модели пространственного распространения эпидемии в ГИС Панорама.

Объект разработки: геоинформационные модели пространственного распространения явлений.

"Гравитационные" модели распространения явления по территории используются в тех случаях, когда развитие явлений трудно выразить при помощи математических уравнений. При помощи этих моделей исследуются миграционные потоки населения и его категорий, объем потоков грузов и пассажиров, количество телефонных разговоров между населенными пунктами и т.п. "Гравитационные" модели основываются на формуле взаимодействия населенных пунктов Стюарта, созданной по аналогии с моделью тяготения Ньютона. Предполагается, что интенсивность взаимодействия между двумя городами прямо пропорциональна их населению p_1 и p_2 и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

В качестве примера построим модель распространения абстрактной эпидемии по территории, используя методику Тикунова [1] для расчета этапности развития эпидемии и картографирования ее распространения. Возьмем карту населенных пунктов окрестностей города X с характеристикой численности проживающего в них населения. Для объяснения методики возьмем города с численностью жителей более 50000 человек; численность населения в них и их координаты приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Данные численности населения городов и их координаты

№ п/п	Город	Население, чел.	X, долгота	Y, широта
1	А	873900	92,9062	56,0029
2	Б	123200	90,4856	56,2671
3	В	107700	95,7076	56,2003
4	Г	69500	92,4779	58,2378
5	Д	64400	90,3992	56,0217

По формуле (1) вычислим расстояния для каждой пары населенных пунктов и запишем результат в таблице 1.2. Зададим номер пункта, из которого начинается распространение эпидемии, например, город В. Выберем из этой строки максимальный элемент, показывающий наибольшее взаимодействие В с А. Естественно предположить, что в первую очередь эпидемия распространится в город А.

Таблица 1.2 Коэффициенты взаимодействия городов

	А	Б	В	Г	Д
А		4.578	3.048	0.970	2.301
Б	4.578		0.126	0.137	10.225
В	3.048	0.126		0.084	0.063
Г	0.970	0.137	0.084		0.058
Д	2.301	10.225	0.063	0.058	

На следующем шаге максимальный элемент нужно искать уже по двум строкам: по А и В, ведь эпидемия может распространиться далее из любого из этих городов. Заметим также, что при выборе максимального элемента столбцы, соответствующие городам, охваченным эпидемией, следует пропускать. Этапность распространения эпидемии можно показать на карте стрелками различной толщины (рис. 1.5).

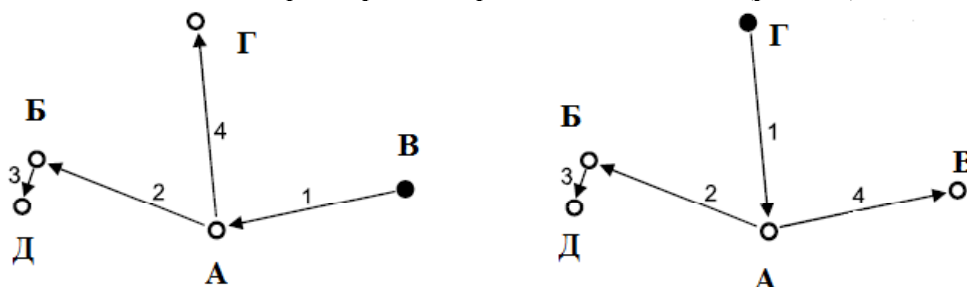


Рис. 1 «Гравитационная» модель распространения эпидемии:
а) — начальная точка в городе В; б) — в городе Г

Цель работы заключается в разработке программного модуля, реализующего геоинформационные модели пространственного распространения явлений.

Практическое значение работы заключается в разработке программного модуля, позволяющего на реальных данных проводить анализ распространения эпидемий.

Список использованных источников

1. Тикунов В.С. Геоинформатика. Специализированный анализ [электронный ресурс] / Способ доступа URL: <http://edu-knigi.ru/tikunov/geoinformatika.php?id=37>
2. Моделирование в ГИС. Статья [электронный ресурс] / Способ доступа URL: <http://zemplaportal.ru/1-1-osnovnye-napravlenija-razvitiya-modelirovanija/>
3. Гравитационные модели пространственного распространения явлений Статья [электронный ресурс] / Способ доступа URL: <http://zemplaportal.ru/iv-1-1-gravitacionnye-modeli-dinamiki/>

Десятникова А.С. студентка гр. КМ-13-1м

Научный руководитель: Сарычева Л.В., профессор кафедры ГИС

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ЭКОЛОГО-СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИИ

Современный этап развития Украины выдвигает новые, повышенные требования к эффективности принятия и реализации оперативных и стратегических решений на всех уровнях управления – от государственного до муниципального, удовлетворение которых невозможно без современных компьютерных систем эколого-социально-экономического (ЭСЭ) мониторинга.

Прогнозирование – количественное предсказание будущего развития процесса по моделям, полученным тем или иным методом.

Актуальность исследования состоит в том, что ЭСЭ-прогнозирование и моделирование зависимостей между ЭСЭ-показателями мониторинга регионов являются важными в задачах поддержки принятия решений по управлению территориями, а также одним из решающих научных факторов формирования стратегии и тактики регионального развития.

Для прогнозирования и моделирования ЭСЭ-процессов наиболее применимы статистические модели, которые основываются на существующих тенденциях в изменениях ЭСЭ-показателей.

Важное прикладное значение в прогнозировании принадлежит методам регрессионного анализа, которые используются для исследования форм связи, устанавливающих качественное соотношение между случайными величинами изучаемого случайного процесса [1].

Целью исследования является построение моделей зависимости между ЭСЭ-показателями мониторинга регионов и выбор модели, обладающей наилучшими прогностическими свойствами.

Объект исследования – ЭСЭ-показатели мониторинга регионов Украины за 2007-2011 гг.

Предметом исследования являются методы многомерного анализа показателей мониторинга регионов: кластерный, регрессионный, корреляционный, а также методы прогнозирования.

Исследование включает следующие этапы:

1. Проведение разведочного анализа исходных данных, представляющих собой значения ЭСЭ-показателей регионов за 2007-2010 гг. В результате выделены регионы, которые не могут участвовать в построении регрессионной модели совместно с другими и требуют особого рассмотрения, а также сформированы окончательные исходные данные.

2. Разбиение выборки на:

- обучающую выборку «А» - данные наблюдений за 2007-2008 гг.
- проверочную выборку «В» - данные наблюдений за 2009-2010 гг.
- контрольную выборку «С» - данные наблюдений за 2011 г.

3. Построение регрессионных моделей зависимости между показателями вида (1) с использованием метода пошаговой гребневой регрессии с исключением, который реализован в пакете STATISTIKA.

$$y = f(x, b) + \varepsilon, \quad (1)$$

где b – параметры модели, ε – случайная ошибка модели, $f(x, b)$ - функция регрессии (2).

$$f(x, b) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k, \quad (2)$$

где b_j – параметры (коэффициенты регрессии), x_j – регрессоры (факторы модели), k – количество факторов модели.

4. Оценка адекватности и выбор наилучшей модели. Качество получаемых моделей оценено коэффициентом детерминации, связанным однозначно с коэффициентом множественной корреляции. Лучшая модель выбрана по минимальным остаткам регрессии.

5. Подсчёт ошибки модели. Ошибка модели подсчитывалась по формуле (3)

$$\varepsilon = \left| \frac{y - \hat{y}}{y} \right| \cdot 100 \quad (3)$$

6. Прогнозирование. На основе полученной модели и данных предыдущих лет спрогнозирован показатель «Валовый региональный продукт» на 2012 год.

В данной работе предложен подход к моделированию зависимостей между ЭСЭ-показателями мониторинга регионов с использованием метода пошаговой гребневой регрессии с исключением, реализованного в пакете программ STATISTICA. А также прогнозирование показателей по реальным данными ЭСЭ-мониторинга регионов Украины.

Аналогично можно строить модели для прогнозирования других ЭСЭ-показателей.

Список источников

1. Сарычева Л.В. Компьютерный эколого-социально-экономический мониторинг регионов. Математическое обеспечение: Монография. – Д.: Национальный горный университет, 2003. – 222 с.
2. И. Вучков, Л. Бояджиева, Е. Солаков. Прикладной линейный регрессионный анализ. [пер. с болг. и предисл. Ю. П. Адлера] - М.: Финансы и статистика, 1987. – 239с.
3. http://www.statsoft.ru/products/STATISTICA_Base/multiple-regression.php#pr

Жихарєва Я.С., викладач, кафедри медико-біологічної фізики і інформатики
*Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,
м.Дніпропетровськ, Україна*

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИМУЛЯЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ

На сьогоднішній день тема о современных технологиях симуляционной медицины является очень актуальной, т.к. одной из важных задач развития современного здравоохранения является подготовка высококвалифицированных медицинских кадров.

Проблема с которой мы сталкиваемся сегодня, при выпуске наших молодых специалистов это низкий уровень владения практическими навыками будущей профессии, страх перед пациентами, недостаток времени для отработки навыков. Ограничение доступа в процедурные кабинеты и многое другое [1].

Для того, что бы избежать этих проблем, по всему миру созданы и создаются симуляционные центры, учебные кабинеты, фантомы, тренажеры.

Итак, рассмотрим, симуляция – это искусство имитировать реальность. Это может быть последовательность событий и действий или мыслительный процесс. Симуляционное обучение - один из эффективных способов научиться управлять ошибками.

Важным преимуществом симуляционных центров является широкий круг использования: студенты медицинских ВУЗов и колледжей, интерны, ординаторы, врачи, возможность проводить курсы повышения квалификации. При этом обеспечивается объективный контроль качества выполнения манипуляции [2]. Возможность воссоздавать клинические случаи и редкие патологии. Что касается молодых специалистов и студентов, то важным является возможность использование теоретических навыков на практике, «оттачивание» мастерства, доведение его до автоматизма, с помощью многократных повторений. Наличие симуляционных центров также позволяет снизить стресс, возникающих у молодых специалистов при проведении первых вмешательств на реальных пациентах.

Для создания симуляционного центра возникает множество проблем. Важная из них материальное обеспечение: финансы нужны на преподавателей, т.к. возникнет нехватка специалистов-инструкторов, владеющих методиками симуляционного обучения. Преподавателей нужно обучать, далее повышать рабочие ставки, открывать новые вакансии. Помимо этого возникает необходимость в создании единой методики и стандартов обучения, которые существенно будут отличаться от нынешнего.

И конечно же закупка нового дорогостоящего оборудования.

Но, не смотря на эти проблемы, во многих странах мира существуют симуляционные центры, т.к. они себя оправдывают.

Первый в Украине симуляционный центр – это Перинатальный центр КРУ «Клиническое территориальное медицинское объединение «Университетская клиника» в г. Симферополь, он был открыт 30 мая 2013 года. Оборудование для симуляционных центров – это манекены матери, рожаящей ребенка, и новорожденного, который имитирует различные опасные состояния. Симуляторы компьютеризированы и позволяют программировать нужные сценарии поведения в типичных проблемных ситуациях, к которым должны быть готовы медики [3].

Если рассматривать вопрос технологий глобально, то во всем мире ежемесячно создаются все новые и новые симуляторы и тренажеры, помимо того, что они увеличивают спектр клинических болезней и патологий, они повышают реализм симуляции и значимость такого обучения в целом. Обучаемый должен осознавать свое

наличие в лечебной среде, свою неразрывную связь с пациентом, с его патологическим состоянием, обучение не должно основываться только на овладении мануальными техническими навыками.

Для примера нового симулятора можно рассмотреть один из трёх 3-D симуляторов «аппаратно – программного комплекса 3-D – Виртуальный хирург», именно Лапароскопический симулятор, который разработан авторами Самарского государственного медицинского университета в России. Для его создания потребовалась работа медкадров, инженеров, IT – специалистов, работающих на стыке специальностей. Симулятор реализован в виде стойки с эндоскопической камерой и двумя манипуляторами, это позволяет работать вдвоем. Ручки реальных манипуляторов благодаря системе обратной связи позволяют оператору ощущать реальное взаимодействие с органами и тканями, оценивать свои усилия, прикладываемые к ним. Для повышения степени реализма был разработан специальный тензометрический стенд, при помощи которого были изучены усилия, необходимые для смещения, деформации, повреждения различных тканей брюшной полости человека, что позволило запрограммировать систему обратной тактильной связи с высокой степенью достоверности. Для управления процессом симуляции применяется многофункциональный сенсорный дисплей, что повышает удобство работы и снимает нагрузку с манипуляторов. Трёхмерная сцена, реализованная в симуляторе, включает весь отдел брюшной полости, благодаря чему возможно взаимодействие не с одним оперируемым органом, а с несколькими. Так же, оператор свободен в выборе инструментов, своих действиях, а результативность выполнения операции оценивается по изменениям в виртуальных тканях и органах, которые он выполняет [1].

Важное, нужно заметить, симуляционное обучение - ни в коей мере не заменяет, а только дополняет подготовку к реальной клинической практики.

Перечень ссылок:

1. Кубышкин В.А., Горшков М.Д., Виртуальные технологии в медицине. Журнал №2 (10) 2013, М., - С. – 10-15.
2. Пасечник И.Н., Скобелев Е.И., Алексеев И.Ф., Блохина Н.В., Липин И.Е., Крылов В.В. Роль современных симуляционных технологий в подготовке анестезиологов-реаниматологов с учетом пропедевтики и квазифизиологических особенностей роботов-симуляторов. Тезисы докладов. 1-я Всероссийская конференция по симуляционному обучению в медицине критических состояний с международным участием, 1 ноября 2012, М., - С. – 73-77.
3. <http://crimea-med.net/>

Каземир В.С., преподаватель кафедры медико–биологической физики и информатики.

(Государственное заведение «Днепропетровская медицинская академия», г. Днепропетровск, Украина.)

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ.

Объективная, справедливая оценка качества знаний является важной задачей профессионального образования. Тесты выступают инструментом мониторинга качества образования: степени усвоения информации, результата работы преподавателя. Система компьютерного тестирования (СКТ) позволяет проводить контроль с учетом критериев объективности, оперативности, массовости применения, минимума временных затрат, отсутствия влияния человеческого фактора.

Основные проблемы внедрения[2] (программное средство, подготовка преподавателей, качество тестового материала) были решены разработкой СКТ (рис.1) с учетом требований отдельных курсов. Составлен блок анализа качества вопросов по результатам тестирования студентов.

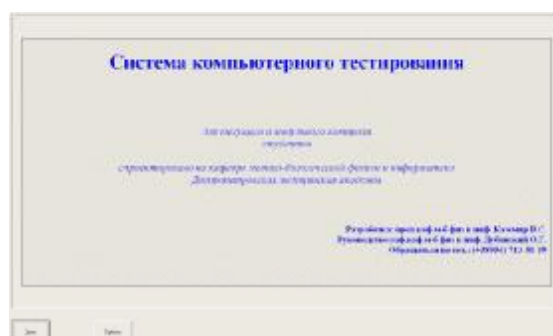


Рисунок 1.

Реализованы режимы «контроль знаний», «самостоятельная подготовка», «обучение»(рис. 2).

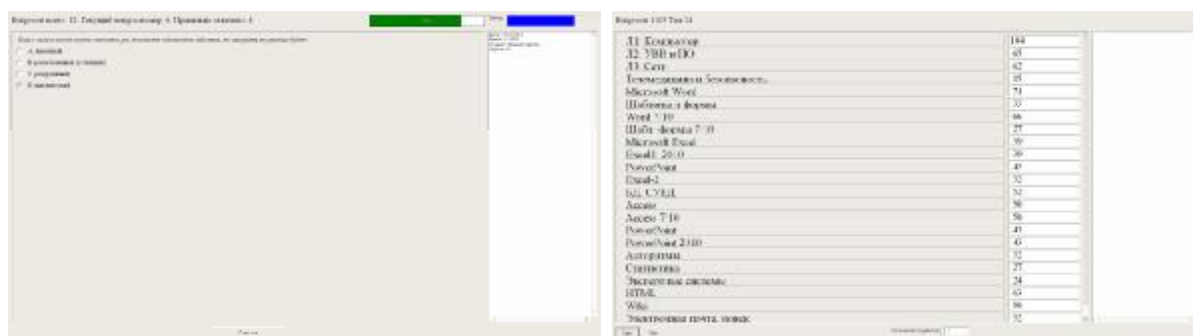


Рисунок 2.

Разработан модуль анализа результатов (рис. 3): усвоения материала (отдельными студентами), уровня подготовки (по группам преподавателя), качества тестового материала (соответствие требованиям надежности и объективности по

критерию Раша, проверка адекватности модели Раша, проверка равномерности распределения дистракторов[3,4,5]).

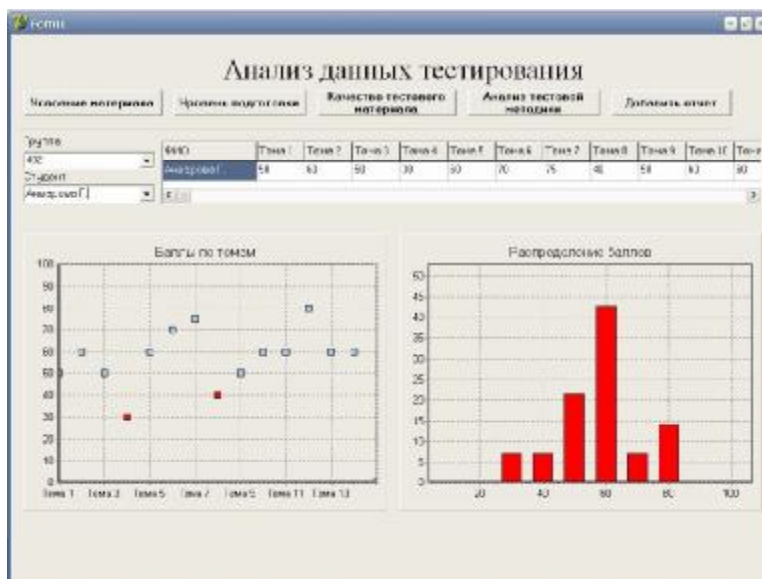


Рисунок 3.

Созданная СКТ применяется для текущего и модульного контроля студентов по курсам «Медицинская информатика», «Информационные технологии в исследовании лекарственных средств» на кафедре медико-биологической физики и информатики.

Литература

1. Кутьшкина А. В. , Тякунов А. С. Оценка качества подготовки выпускников учреждений высшего профессионального образования // Вестник Югорского государственного университета. – 2011. – вып 3. – С. 22–26.
2. Брянкин К. В., Вылегжанина И. А. ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №5 (Электронный журнал).
3. Герасимович А.И., Матвеева Я.И. Математическая статистика. – Минск.: Высшая школа, 1978. – 200с.
4. Уилкс С. Математическая статистика. Под ред. Ю.В. Ленника, М.: Наука, 1967, - 632 С.
5. Нейман Ю.М., Хлебников В.А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. - М.: Прометей, 2000, - 168 С.

Кобилянський С.В., студент групи ЕМг-13-1
Розов С.В., ассистент кафедри ОКММ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ САПР ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ КРЕПЛЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Стальные рамные крепи являются основным типом крепи, используемой в горной промышленности. В Украине ими поддерживается около 90% горных выработок и в ближайшей перспективе эта цифра заметно не изменится. Увеличение глубины разработки и усложнение горно-геологических условий залегания приводит к возрастанию смещения пород, и только податливые конструкции стальных крепей могут обеспечить, в большинстве случаев, удовлетворительное эксплуатационное состояние горных выработок. Способность адаптироваться к формоизменению горных выработок без разрушения делает эти крепи одними из самых безопасных.

Расчётные схемы взаимодействия крепи с окружающими выработку породами далеки от воспроизведения реальных условий эксплуатации крепи. Это во многом обусловлено случайным характером основных исходных данных (параметры горного давления, контактные условия между крепью и окружающими породами и т.д.) и несовершенством расчётных схем. Сам процесс проектирования и расчёта крепи представляет собой сложную и длительную процедуру выполнения нередко громоздких операций, которые, зачастую, носят довольно условный характер. До настоящего времени расчёты крепи горных выработок производятся, в основном, методами сопротивления материалов по обычным схемам, которые присущи строительным конструкциям.

Однако расчёты горной крепи от расчётов строительных конструкций принципиально отличаются. Таких отличий несколько:

- горная крепь всегда взаимодействует (находится в контакте) с массивом горных пород, это взаимодействие происходит весьма сложным образом, т.к. крепь воспринимает активное нагружение со стороны массива и, деформируясь, передаёт часть усилий на окружающие породы массива, создавая «пассивный» отпор пород;
- активнонагружение конструкции происходит двояким образом: путём силового и деформационного взаимодействия, которые взаимосвязаны с деформационными параметрами крепи, причём, чем более податлива крепь, тем меньше на неё формируется загрузка;
- распределение нагрузки по периметру крепи отличается высокой неравномерностью, которая обусловлена многими случайными факторами, к числу которых следует отнести распределение напряжений в массиве пород, их неоднородность и анизотропию, деформационно-силовые характеристики крепи, технологию проведения и крепления горной выработки и др.;
- крепь только на начальной стадии своей работы с массивом ведёт себя как упругая конструкция, а при дальнейшем нагружении крепь переходит в запредельную стадию взаимодействия с массивом, когда последовательно один за другим образуются участки разрушения, условно названные «пластическими» шарнирами, как правило, со сложной зависимостью между деформациями и силовыми параметрами (моментом, продольными и поперечными усилиями);
- при появлении разрушенных участков, распорные конструкции крепи, находясь в окружающем массиве, постепенно деформируются и не теряют окончательно своей несущей способности, меняя особенности своего взаимодействия с массивом пород, т.е. в процессе нагружения меняют свою расчётную схему.

Эти и целый ряд других особенностей работы крепи с массивом чрезвычайно усложняют расчёты конструкции и заставляют практиков использовать во многом

упрощённые методы и оценки при обосновании параметров крепи, что нередко приводит к появлению грубых ошибок, которые заканчиваются разрушением горных выработок. Вот почему так важно дать проектировщику и техническому персоналу горных предприятий возможность более надёжно и обоснованно определять параметры крепи. Один из самых перспективных путей достижения поставленной цели - применение вычислительной техники и современных программных комплексов.

Нами отдано предпочтение программному комплексу автоматизированных систем «Компас». Программы данного семейства автоматически генерируют ассоциативные виды трёхмерных моделей (в том числе разрезы, сечения, местные разрезы, местные виды, виды по стрелке, виды с разрывом). Все они ассоциированы с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения на чертеже.

Существует большое количество дополнительных библиотек к программам семейства, автоматизирующих различные специализированные задачи. Например, библиотека стандартных изделий позволяет добавлять уже готовые стандартные детали в трёхмерные сборки (крепежные изделия, подшипники, элементы трубопроводов, шпонки, уплотнения), а также графические обозначения стандартных элементов на чертежи (обозначения отверстий), предоставляя возможность задания их параметров.

В программном продукте «Компас 3D V-13» нами была построена трехмерная модель металлической арочной крепи АП-27, которая легко представляема и наглядна. В дальнейшем объект исследования был подвергнут изучению при помощи системы прочностного анализа АРМ FEM. Для этого построенная трехмерная модель металлической арочной крепи была подготовлена для расчета, а именно: указаны закрепления, заданы совпадающие поверхности и обозначены плоскости, на которые оказывается давление горной породы. Последней операцией, выполняемой перед расчетом, является генерация конечно-элементной (КЭ) сетки, т.е. разбивка деталей на конечные элементы. Следует отметить, что от качества КЭ сетки, сгенерированной на детали или сборочной единице, зависит достоверность получаемых результатов прочностного расчета. После указания всех факторов, влияющих на металлическую арочную крепь, нами был произведен статический расчет. Одновременно были определены слабые места в крепи при превышении допустимых показаний нагрузок.

Примененный современный метод расчета позволяет более подробно изучать особенности работы крепи с массивом, процессы, происходящие в крепи под воздействием различных нагрузений, давать оценку при обосновании параметров крепи. Исследование несущей способности металлической арочной крепи в системе «Компас 3D V-13» позволяет учитывать изменения площади сечения горной выработки, происходящие при смещении верхняка по отношению к стойкам. Полученный результат показывает определенный запас прочности в арочной крепи в пределах действующего на нее нагружения.

Библиографический список

1. И.В. Бакланов, Б.А. Картозия, А.Н. Шашенко, В.Н. Борисов Геомеханика. Том 2. Геомеханические процессы. Издательство МГГУ, 2004
2. Г.Г. Литвинский, Э.В. Фесенко, Е.В. Емец Расчет крепи горных выработок на ЭВМ: Уч. пособ., Алчевск, ДонГТУ, 2011, 174 с.
3. Компас. Тип САПР. Разработчик Аскон.

Е.О. Ковалева, студентка; И.Н. Гаркуша, к.н.т., доцент
(ГБУЗ «Национальный горный университет»)

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ LANDSAT-5 TM

Засоление почв обнаруживается дистанционными методами как при непосредственном появлении солей на поверхности почв, так и изменении отражательной способности сельскохозяйственных культур вследствие выпадения отдельных растений, их угнетения и появления галофитных сорняков. За счет указанных явлений изменяются тон и рисунок изображения засоленных почв [1].

Для солончаков установлены пятнистая и мелкопятнистая структура фотоизображения и тон от светло-серого до темно-серого. Помимо анализа отражения в указанных зонах спектра анализировались расчетные параметры NDVI (normalized difference vegetation index) и NDCI (normalized difference canopy index).

NDVI – вегетационный индекс – рассчитывается как разность значений отражения в ближней инфракрасной и красной областях спектра, деленная на их сумму:

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red),$$

где NIR, Red – отражение в ближней инфракрасной и красной зонах спектра соответственно.

NDVI является отличным показателем для оценки состояния растительности и является одним из самых распространенных и используемых индексов для решения задач по количественной оценке растительного покрова [2].

По аналогии с индексом NDVI рассчитан индекс NDCI, учитывающий различия в отражении в инфракрасной и зеленой областях спектра:

$$NDCI = (NIR - Green) / (NIR + Green),$$

где NIR, Green – отражение в ближней инфракрасной и зеленой зонах спектра соответственно.

Спектры, составленные на основе данных о запасах токсичных солей в метровом слое, существенно различаются в зависимости от степени засоления, но эти различия носят необъяснимый характер. Минимальными значениями отражения во всех зонах спектра характеризуются средnezасоленные почвы, а максимальными – слабозасоленные. Незасоленные и сильнозасоленные почвы в красной, зеленой и голубой зонах спектра занимают промежуточное положение между слабо- и средnezасоленными почвами, в ближней инфракрасной зоне отражение незасоленных почв резко возрастает по сравнению с сильнозасоленными и достигает значений слабозасоленных почв. У незасоленных почв фиксируются существенно более высокие по сравнению с остальными почвами значения индексов NDVI/NDCI [3].

Анализ спектров позволил выделить три информативных показателя: отражение в ближней ИК зоне и расчетные индексы NDVI и NDCI, которые и были включены в дальнейший дискриминантный анализ. Дискриминантный анализ – один из методов классификации с обучением, применяемый, в частности, для проведения классификации изображения. Классификация осуществляется на основе эталонов классов, вычисленных на основе обучающей выборки. Анализ спектров показал, что отражение в ближней инфракрасной зоне и индексы NDVI и NDCI закономерно реагируют на изменение растительности и почв [3].

Значения этих показателей увеличиваются от группы ассоциаций чернопопынная, прутняковая и солянковая через типчаковую к ковыльной и ризотравной ассоциациям. Индекс NDCI закономерно увеличивается в ряду почв

солонец солончаковый – солонец остепняющийся – светло-каштановая почва – темноцветная почва.

Классификация радиолокационных данных обеспечивает надежное определение (общая точность равна 81%) площадей, деградированных из-за процессов засоления и осолонцевания. Основные проблемы появляются вследствие различной шероховатости почв, определенные классы поверхностей по шероховатости с засоленными и солонцеватыми почвами ошибочно относятся к неизменным.

Список литературы

1. Г.С. Розенберг, С.В. Саксонов, Р.С. Кузнецова, С.А. Сенатор. Космический мониторинг в ландшафтно-экологических исследованиях.
2. GIS-Lab Географические информационные системы и дистанционное зондирование. GIS-Lab: NDVI – [теория] и практика. – Способ доступа: <http://gis-lab.info/ga/ndvi.html>
3. М.В. Конюшкова, А.А. Вышивкин. Связь изображения на космических снимках QUICKBIRD с растительностью, почвами и их засоленностью. Поволжский экологический журнал. 2009. № 1. С. 35 – 46.

Копачкая М.В., преподаватель, кафедры медико-биологической физики и информатики
(ГЗ "Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины", г. Днепропетровск,
Украина)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR) – термин, относящийся ко всем проектам, направленным на дополнение реальности любыми виртуальными элементами. В настоящее время данная технология приобретает все большую популярность, что обусловлено доступностью технических устройств для наложения в реальном времени цифровых данных на получаемое изображение. Прежде всего речь идет о смартфонах, планшетах и персональных компьютерах со встроенными камерами, которые обладают достаточной вычислительной мощностью и набором необходимых датчиков. Существуют и специализированные устройства дополненной реальности (очки, шлемы), например, Google Glass, SpaceGlasses или Oculus Rift. Возможности применения технологии очень широки: от виртуальной примерочной и других развлекательных проектов до военной техники.

Не обошла стороной данная технология и процесс обучения [1]. Самым простым способом ее использование является размещение QR-меток на объектах учебного процесса. Такие метки – это закодированные ссылки на ресурсы, размещенные в сети интернет или на интернет-сервере, содержащие дополнительную информацию о свойствах этих объектов. Эти QR-коды могут быть распознаны с помощью смартфонов, планшетов или других мобильных устройств, оборудованных камерой.

Дополненная реальность может быть использована и в печатных учебных материалах. Для этого их страницах размещаются изображения-метки, при просмотре которых с помощью установленных на смартфон или планшет браузеров, визуализируются цифровые элементы дополненной реальности. Такими элементами могут выступать тексты, изображения, видео, звук, трехмерные статичные или анимированные объекты.

Более наглядный способ использования технологии дополненной реальности в учебном процессе – работа со специальными приложениями. Например, iOS приложение Star Walk позволяет увидеть названия звезд, планет и созвездий, просто направив камеру телефона на соответствующий участок неба. Гости Висконсинского университета, установив на свои телефоны приложение Dow Day, могут увидеть как проходили протесты против войны во Вьетнаме в 1967 году именно в том уголке университета, где они в данный момент находятся (приложение использует реальные видеозаписи событий). Проект LearnAR позволяет ученикам не только просматривать цифровую информацию, но и отвечать на вопросы при помощи специальных карточек с метками. А компания Augmented Reality Development Lab предлагает готовый комплект из программного обеспечения, веб-камеры и набора карточек-маркеров, позволяющий использовать 4 готовые темы для обучения, а также создавать свои собственные обучающие модули.

Количество проектов этой отрасли постоянно растет. Наиболее целесообразно использовать технологии дополненной реальности в тех случаях, когда реальные объекты изучения слишком опасны, дороги или хрупки. Уже сегодня студенты могут увидеть работу внутренних органов человека, провести виртуальные химические опыты, побывать в глубинах космоса или в жерле вулкана. Кроме того, использование технологии дополненной реальности позитивно действует на интерес обучаемого к учебному предмету и к изучению в общем, стимулирует положительные эмоции и

ускоряет процесс изучения предмета [2].

Обобщая сказанное можно утверждать, что технология дополненной реальности – перспективный инструмент обучения, дающий принципиально новые возможности в сфере взаимодействия человека и компьютера, решающий ряд важных проблем, в том числе эргономических, валеологических и финансовых, и обещающий в будущем полностью изменить представление об учебном процессе, в первую очередь в естественнонаучном образовании.

Перечень ссылок:

1. Wu H.-K., Lee S.W.-Y., Chang H.-Y., Liang J.-C., Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, Volume 62, March 2013, Pages 41–49
2. Ламанаускас В. Технология дополненной реальности как способ усовершенствования школьной среды обучения. В кн: Э.Л. Мельник (ред.), *Образование школьников и студентов в области окружающей среды (Материалы международной научно-практической конференции 20-22 марта. 2008 года)*. Петрозаводск: Издательство КГПУ, с. 26-32

Красицкая А.В., Суима И.А. студентки гр. САит-12-1

Научный руководитель: Ус С.А., к.ф-м.н., доцент

(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

АНАЛИЗ ЗОН ОБСЛУЖИВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ФИРМЫ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

В современных условиях планирование деятельности предприятия связано с наличием неопределенности, неполнотой и неточностью данных. Поэтому, при формировании математических моделей, реализующих принятие решения в таких ситуациях, целесообразно использовать аппарат нечетких множеств. Он естественным образом позволяет использовать как объективные данные, так и субъективные оценки лиц принимающих решения, корректировать их при появлении новых данных и знаний и получать основанные на этих данных и знаниях уточненные выводы.

В основе работы туристического предприятия лежит изучение различных видов спроса на услуги. Только достоверная информация о существующем и прогнозируемом спросе позволяет сделать правильные выводы о недостатках фирмы, которые впоследствии будут обязательно исправлены для привлечения большего количества клиентов.

В работе исследована деятельность туристических фирм, а именно были определены зоны обслуживания каждой фирмы, при нечетко выраженных предпочтениях клиентов, соответствие ее ожиданиям потребителей. Исследование было выполнено на основе модели нечетких отношений.

Содержательная постановка задачи может быть записана следующим образом:

Имеется N категорий потребителей, и M туристических фирм. Для каждой категории потребителей известны их требования и предпочтения по видам предоставляемых услуг, а для каждой из фирм известно, в какой степени она удовлетворяет заданным требованиям. Необходимо определить степень влияния каждой фирмы на потребителей и зоныобслуживания.

Для решения этой задачи используем метод, описанный в [1] и основанный на нечетких отношениях предпочтения.

Данный аппарат позволяет определить, на какие категории потребителей влияет та или иная туристическая фирма, чтобы в конечном итоге оптимизировать деятельность фирмы и увеличить зоны обслуживания. Так же, данная модель позволяет увидеть несоответствие ассортиментной политики интересам потребителей и изменить ее, если сфера обслуживания клиентов меняется, либо клиентские признаки изменились со временем. В конечном итоге, можно будет выделить какой именно ассортимент услуг стоит иметь в наличии постоянно, а от какого – следует отказаться.

Литература

1. И. Леунг. Разделение на торговые зоны в нечетких условиях / ЛеунгИ. // Нечеткие множества и теория возможностей. / – М.: Радио и связь, 1986. С. 339 – 343.
2. LeungY. Locationchoice, afuzzzysetapproach. Geography Bulletin, 15, pp. 28 – 34, 1979.

Культа А.А. студент гр. 4-ІС-4

Науковий керівник: Гаркуша І.М., к.т.н., доцент кафедри геоінформаційних систем (Державний ВНЗ «Український Державний Хіміко-Технологічний Університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ПІДСИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ СКАНЕРА MODIS СУПУТНИКА ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ TERRA

Використання даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з супутників в останні роки є дуже розповсюдженим у різних галузях. Зокрема, найбільшу користь вони приносять при моніторингу довкілля, розвідці корисних копалин, агросектору, військовій справі. Супутники ДЗЗ та дані з них, класифікують за різними критеріями, одним із яких є просторова роздільна здатність зйомки. Так, існують системи ДЗЗ, що водночас покривають зйомкою дуже великі площі – від сотень до декількох тисяч квадратних кілометрів, але при цьому мають середню та низьку роздільну здатність (від 250 до 1000 м), що дозволяє проводити дослідження поверхні Землі на великих територіях. До таких систем відноситься супутник Terra з багатоспектральним сканером зйомки MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer) на борту.

Метою роботи є розробка комп'ютерної підсистеми, яка автоматизує процес отримання з мережових архівів продуктів на базі сканера MODIS у форматах, що є зручними для використання у різних системах обробки даних ДЗЗ.

Об'єкт дослідження: продукти MODIS, що представлені в форматі Hierarchical Data Format (HDF).

Предмет дослідження: інформаційні технології, методи та алгоритми автоматизації пошуку та обробки даних ДЗЗ зі сканера MODIS.

Задачі, які планується виконати в процесі роботи.

1. Створення алгоритмів та програмних елементів технології зручного доступу до архівних даних MODIS через сервіси National Aeronautics and Space Administration (NASA) та сервери United States Geological Survey (USGS).

2. Проектування бази даних для збереження запитів та інформації, щодо отриманих даних MODIS у контексті СУБД Microsoft SQL Server.

3. Розробка програмного інструментарію по взаємодії з продуктом MODIS Reprojection Tool (MRT) для виконання перетворення даних з формату HDF до формату GeoTIFF.

4. Розробка Web-інтерфейсу користувача та підсистеми управління даними MODIS на базі програмної технології Microsoft ASP .NET.

Як правило продукти MODIS розповсюджуються з архівів NASA та USGS у форматі HDF. Це формат ієрархічного представлення та передачі наукових даних.

Пошук необхідних даних, які розміщені у відкритому доступі на FTP-серверах, відбувається з використанням пошукової сторінки, або відразу через каталоги FTP-серверу.

За для підвищення ефективності, система зберігає оброблені дані, використовуючи для цього MS SQL Server. В базі даних зберігається також інформація, що отримана користувачем від пошукового серверу, а також URL даних, що отримані.

Перетворення (конвертація) даних з формату HDF у GeoTIFF відбувається з використанням програмного засобу MRT, який наданий USGS.

Формат GeoTIFF є відкритим форматом, та, на відміну від звичайного TIFF, включає спеціальні теги метаданих, у яких зберігається додаткова інформація, наприклад, інформація про картографічну проекцію та систему координат космоснімка.

Для представлення quicklook-ів космознімків MODIS, в системі що розробляється, оператору буде надана можливість відображення їх у вікні браузера в традиційних графічних форматах, наприклад, JPEG та PNG.

Для отримання графічного представлення у традиційних форматах, використовується відкрита бібліотека обробки геопросторових даних GDAL.

Всі розроблені алгоритми та інтерфейс користувача планується реалізувати за допомогою технології ASP .NET та середовища розробки Microsoft Visual Studio. Тобто система функціонує, як Web-додаток, що дає можливість користувачу використовувати в якості основної програми звичайний Web-браузер.

Таким чином, підсистема автоматизації дозволяє підвищити ефективність роботи оператора по отриманню даних, дає можливість вести архів запитів та управляти локальним сховищем даних, що обробляються.

Логвин П.М. студент гр. САітС-12-1

Науковий керівник: Дмитрієв В.І., ст. викладач

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕВООБОРОТА В УСЛОВИЯХ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Актуальность работы заключается в известной проблеме оценки возможности планирования севооборота сельскохозяйственных культур при распределении площадей под посев сельскохозяйственных культур [1,2].

При рассмотрении этой проблемы необходимо учитывать большое количество случайных факторов связанных с погодными и природными условиями, агротехнологией, затратами ресурсов и т.д.

В работе выделен один, на наш взгляд, решающий фактор – последовательность выращивания культур на данной площади. Всего выделено пять выращиваемых на территории агротехнического предприятия зерновых культур: пшеница, рожь, кукуруза, подсолнечник, овёс. Каждая выращиваемая культура потребляет определённый комплекс минеральных веществ из почвы, обедняя и разубоживая её. Поэтому последующий посев этой же культуры приводит к заметному снижению урожайности при прочих равных условиях выращивания.

Сам процесс посева связан с затратами на подготовку почвы и затратами ресурсов на процесс посева. На урожайность сельскохозяйственных культур влияют: погодные условия, своевременность посева, схожесть семян, агротехнические мероприятия в процессе выращивания, подготовленность почвы, и другие факторы. Что очень трудно разделить в процессе решения данной задачи, поэтому при принятых допущениях будем рассматривать построение модели севооборота с учетом объема собранного урожая X_i и продажной стоимости C_i полученного урожая на рынке. Последнее характеризует потребность рынка и определяет размер полученного дохода по данной i – ой культуре, $i = 1..n$.

Для приближения к реальным условиям расчета дохода введем специальный корректирующий коэффициент дохода K_1 , обуславливающий возможные колебания и ограничения на сам процесс дохода.

Затраты связаны с процессом посева и выращивания Z_j включают определение операции использования оборудования для посева, однако можно выделить наиболее важные затраты $j=1..m$, которые характеризуются наибольшей себестоимостью затрат C_j . Здесь также необходимо ввести поправочный коэффициент использованных затрат K_2 , что обуславливается особенностями принятой технологией посева, погодными условиями посева и характеристикой используемых ресурсов.

Процесс подготовки почвы связан с затратами на участках посева Z_e , с учетом характеристик почвы. Здесь также при построении модели необходимо ввести коэффициент K_3 , корректирующий затраты на подготовку почвы при стоимости затрат вида C_e общего объема $e=1..p$.

В результате сформируем модель севооборота основанную на приведенных выше зависимостях позволяющих получить максимальную прибыль при формировании севооборота и сбыта полученной продукции:

$$F = K_1 \sum_{i=1}^n C_i * X_i - K_2 \sum_{j=1}^m Z_j * C_j - K_3 \sum_{e=1}^p Z_e * C_e \rightarrow \max$$

здесь, X_i – прогнозируемый объем выращиваемой зерновой культуры;
 Z_i – объем различных видов затрат связанных с процессом посева;
 Z_e – затраты различных видов связанных с подготовкой почвы;
 C_i – продажная стоимость определенного вида зерновых культур;
 C_j, C_e – соответствующие стоимости затрат посева и подготовки почвы;
 K_1, K_2, K_3 – корректирующие коэффициенты;

В реальных условиях моделирования необходимо ввести ограничения:

1. На объемы полученного урожая i – ей культуры
 $X_a < X_i \leq X_b, \quad i = 1..n$
 при $C_{ik} < C_i \leq C_{id}$
2. На объемы j – ых затрат при посеве:
 $Z_n < Z_j \leq Z_r, \quad j = 1..m$
 при $C_{ik} < C_i \leq C_{id}$
3. На объемы e - тых затрат при подготовке почвы под посев:
 $Z_s < Z_e \leq Z_t, \quad e = 1..p$
 при $C_{ek} < C_e \leq C_{ed}$

Собственно ограничения формируются исходя из известных параметров, цен на объёмы затрат и возможностей предприятия.

Выбор вариантов севооборота определяется для каждого участка планируемого посева и каждой зерновой культуры.

Продажная стоимость C_i принимается равной стоимости данной культуры по прошедшему году с коррекцией на возможный текущий спрос на рынке.

Полученная модель может использоваться для имитационного моделирования плана севооборота, и получения текущих оценок максимальной прибыли при колебаниях составляющих параметров модели.

Перечень источников:

1. <http://lib.ssga.ru/fulltext/umk.pdf>.
2. <http://cyberlrninka.ru/artvle/n/matematicheskoc-modelirovanie>

Макарова И.Ю., студентка 5 курса, группа КМ-13м

Руководитель к.ф.-м.н., профессор Сарычева Л.В.

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБЪЕКТИВНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ МЕТОДА ГРУППОВОГО УЧЕТА АРГУМЕНТОВ

Актуальность работы обусловлена тем, что большинство алгоритмов кластеризации требуют заранее задавать количество кластеров для разбиения. В данной работе реализуется алгоритм поиска объективной кластеризации.

Цель работы: разработка программы объективной кластеризации с использованием критериев метода группового учета аргументов.

Объект разработки: программный продукт, реализующий алгоритм поиска оптимального числа кластеров.

Кластерный анализ – многомерная процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы [1]. Данный метод исследования получил развитие в последние годы в связи с возможностью компьютерной обработки больших баз данных.

Взгляд на кластеризацию как на модель позволяет перенести в теорию кластерного анализа все основные понятия и приемы теории самоорганизации моделей на основе МГУА [2, 3]. Самоорганизацией кластеризаций называется их перебор в целях выбора оптимальной кластеризации. В алгоритмах объективного кластерного анализа кластеры образуются по внутреннему критерию (чем сложнее, тем точнее), а оптимальное их число и состав ансамбля признаков определяются по внешнему критерию [4].

При определении оптимального числа кластеров компьютер имеет несомненное преимущество перед человеком. Требуется: по исходной выборке «объект-признак» Z определить наилучшую кластеризацию.

Исходная выборка Z , содержащая n объектов разбивается на две непересекающихся равномогущих подвыборки A и B размерности $\frac{n}{2} * m$, $A \cap B = \emptyset, A \cup B = Z$.

1) Вычисляется $n(n-1)/2$ расстояний $d(Z_i, Z_j)$ между объектами Z_i и Z_j , $i=1, 2, \dots, n-1, j=i+1, i+2, \dots, n$.

2) Определяются объекты Z_q и Z_s такие, что $d(Z_q, Z_s) = \min_{i,j} d(Z_i, Z_j)$.

3) Объект Z_q зачисляется в подвыборку A , а Z_s – в подвыборку B .

4) Повторяются 2) и 3) для оставшихся объектов и расстояний между ними, пока все объекты не будут зачислены в A и B .

После чего для подвыборок A и B параллельно ведется кластеризация методом k -средних и рассчитывается расстояние между кластеризациями.

Для оценки близости между двумя различными кластеризациями $K = \{K_1, K_2, \dots, K_{k_1}\}$ и $Q = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_{k_2}\}$ конечного множества объектов X используется мера сходства (1.1):

$$d(K, Q) = \frac{\frac{1}{2}(\sum_{i=1}^{k_1} |K_i|^2 + \sum_{i=1}^{k_2} |Q_i|^2) - \sum_{i=1}^{k_1} \sum_{j=1}^{k_2} |K_i \cap Q_j|^2}{\frac{1}{2}(\sum_{i=1}^{k_1} |K_i|^2 + \sum_{i=1}^{k_2} |Q_i|^2)} \quad (1.1)$$

где k_1, k_2 – число кластеров в кластеризациях K и Q соответственно;
 $|K_i|, |Q_j|, i=1, 2, \dots, k_1, j=1, 2, \dots, k_2$ – мощности соответствующих подмножеств, т.е. число элементов в кластерах K_i и Q_j .

Величина $d(K, Q)$ принимает значения от 0 до 1:

- $d(K, Q) = 0$ – при совпадающих разбиениях в кластеризациях K и Q ;
- $d(K, Q) = 1$ – при несовпадающих разбиениях.

Число кластеров k определяется из условия максимального сходства между кластеризациями K и Q по формуле (1.2):

$$k^* = \arg \min_{k \in \{2, 3, \dots, n-1\}} d(K(k), Q(k)), \quad (1.2)$$

Кластеризация проводится методом k -средних параллельно для подвыборки A и для подвыборки B .

Цель работы заключается в разработке программы объективного кластерного анализа данных в соответствии с принципами МГУА: многоэтапность поиска лучшей кластеризации, использование мер сходства между объектами и между двумя различными кластеризациями множества объектов.

Практическое значение работы заключается в разработке программного продукта, позволяющего на реальных данных проводить объективную кластеризацию в соответствии с основными принципами МГУА и выделять оптимальное число кластеров.

Список использованных источников

1. Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
2. Ивахненко А.Г. Объективная кластеризация на основе теории самоорганизации моделей //Автоматика. – 1987. – № 5. – С. 6-15.
3. Ивахненко А.Г. Алгоритмы метода группового учета аргументов (МГУА) при непрерывных и бинарных признаках //Препр. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова. – Киев, 1992. – 49 с.
4. Сарычева Л.В. Объективный кластерный анализ на основе метода группового учета аргументов. //Проблемы управления и информатики. – 2008. – № 2. – С. 86–104.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ САПР ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ КРЕПЛЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Стальные рамные крепи являются основным типом крепи, используемой в горной промышленности. В Украине ими поддерживается около 90% горных выработок и в ближайшей перспективе эта цифра заметно не изменится, поскольку с увеличением глубины разработки и усложнением горно-геологических условий смещения пород резко возросли, и только податливые конструкции стальных крепей могут обеспечить в большинстве случаев удовлетворительное эксплуатационное состояние горных выработок. Почти уникальная способность адаптироваться к формоизменению горных выработок без разрушения делает эти крепи одними из самых безопасных.

До сих пор расчёты крепи горных выработок производятся в основном методами сопротивления материалов по обычным схемам, которые присущи строительным конструкциям. Расчётные схемы взаимодействия крепи с окружающими выработку породами ещё далеки от правильного воспроизведения реальных условий эксплуатации крепи. Это во многом обусловлено случайным характером основных исходных данных (параметры горного давления, контактные условия между крепью и окружающими породами и т.д.) и несовершенством расчётных схем. Сам процесс проектирования и расчёта прочных размеров крепи представляет собой довольно сложную и длительную процедуру выполнения нередко громоздких операций, которые зачастую носят довольно условный характер.

Расчеты горной крепи от расчетов строительных конструкций принципиально отличаются. Таких отличий несколько:

1. горная крепь всегда взаимодействует (находится в контакте) с массивом горных пород, это взаимодействие происходит весьма сложным образом, т.к. крепь воспринимает активное нагружение со стороны массива и, деформируясь, передаёт часть усилий на окружающие породы массива, создавая «пассивный» отпор пород;

2. активнонагружение конструкции происходит двояким образом: путём силового и деформационного взаимодействия, которые взаимосвязаны с деформационными параметрами крепи, причём, чем более податлива крепь, тем меньше на неё формируется нагрузка,

3. распределение нагрузки по периметру крепи отличается высокой неравномерностью, которая обусловлена многими случайными факторами, к числу которых следует отнести распределение напряжений в массиве пород, их неоднородность и анизотропию, деформационно-силовые характеристики крепи, технологию проведения и крепления горной выработки и др. ;

4. крепь только на начальной стадии своей работы с массивом ведёт себя как упругая конструкция, а при дальнейшем нагружении крепь переходит в запредельную стадию взаимодействия с массивом, когда последовательно один за другим образуются участки разрушения, условно названные «пластическими» шарнирами, как правило, со сложной зависимостью между деформациями и силовыми параметрами (моментом, продольными и поперечными усилиями);

5. даже при появлении разрушенных участков, распорные конструкции крепи, находясь в окружающем массиве, постепенно деформируются и не теряют окончательно своей несущей способности, меняя особенности своего взаимодействия с массивом пород, т.е. в процессе нагружения меняют свою расчётную схему.

Эти и целый ряд других особенностей работы крепи с массивом чрезвычайно усложняют расчёты конструкции и заставляют практиков использовать во многом упрощённые методы и оценки при обосновании параметров крепи. Это нередко приводит к появлению грубых, иногда и фатальных ошибок, которые заканчиваются

разрушением горных выработок и даже трагическими случаями травматизма. Вот почему так важно дать проектировщику и техническому персоналу горных предприятий возможность более надёжно и обосновано определять параметры крепи. Один из самых перспективных путей достижения поставленной цели - применение вычислительной техники и современных программных комплексов.

Нами предпочтение отдано программному комплексу автоматизированных систем «Компас». Программы данного семейства автоматически генерируют ассоциативные виды трёхмерных моделей (в том числе разрезы, сечения, местные разрезы, местные виды, виды по стрелке, виды с разрывом). Все они ассоциированы с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения на чертеже.

Существует большое количество дополнительных библиотек к программам семейства, автоматизирующих различные специализированные задачи. Например, библиотека стандартных изделий позволяет добавлять уже готовые стандартные детали в трёхмерные сборки (крепежные изделия, подшипники, элементы трубопроводов, шпонки, уплотнения), а также графические обозначения стандартных элементов на чертежи (обозначения отверстий), предоставляя возможность задания их параметров.

Продукты

В программном продукте «Компас 3DV-13» нами была построена трехмерная модель металлической арочной крепи АП-27 которая легко представляема и наглядна. В дальнейшем объект исследования был подвергнут изучению при помощи системы прочностного анализа АРМФЕМ. Для этого построенная трехмерная модель металлической арочной крепи была подготовлена для расчета, а именно - были указаны закрепления, заданы совпадающие поверхности и указаны плоскости, на которые оказывается давление горной породы. Последней операцией, выполняемой перед расчетом, является генерация конечно-элементной (КЭ) сетки, т.е. разбивка деталей на конечные элементы. Следует отметить, что от качества КЭ сетки, сгенерированной на детали или сборочной единице, зависит достоверность получаемых результатов прочностного расчета. После указания всех факторов, влияющих на металлическую арочную крепь, нами был произведен статический расчет.

Одновременно были определены слабые места в крепи при превышении допустимых показаний нагрузки.

Таким образом, полученный результат показывает определенный запас прочности в арочной крепи в пределах возлагаемых на нее нагрузок.

Библиографический список

1. И.В. Бакланов, Б.А. Картозия, А.Н. Шашенко, В.Н. Борисов Геомеханика. Том 2. Геомеханические процессы. Издательство МГГУ, 2004
2. Г.Г. Литвинский, Э.В. Фесенко, Е.В. Емец Расчет крепи горных выработок на ЭВМ: Уч. пособ., Алчевск, ДонГТУ, 2011, 174 с.
3. Компас. ТипСАПР. РазработчикАскон.

Олишевский И. Г., студент группы ЕЕ-13-2

Научный руководитель: Кандзюба С. П., к. т. н., доцент кафедры программного обеспечения компьютерных систем

*(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет»,
г. Днепрпетровск, Украина)*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Актуальность темы. В области теплоснабжения одним из важнейших моментов является определение тепловой мощности системы отопления или же тепловой нагрузки системы отопления рассматриваемого объекта. Это необходимо для выбора или проектирования отопительного оборудования для данного потребителя тепловой энергии. Кроме того, это применяется при разработке различных энергосберегающих мероприятий, внедряемых в системах отопления жилых зданий, что очень важно для специалистов по энергетическому менеджменту и системам отопления и является актуальной задачей на данное время. На данный момент имеется ряд разработанных и апробированных ранее методик расчета тепловых нагрузок жилых зданий. Однако их применение требует достаточно большого опыта и высокой квалификации исполнителей. С другой стороны, современные вычислительные средства и программное обеспечение достигло такого высокого уровня, что позволяет разработать на основании проверенных методик новый программный продукт, который может быть эффективно использован специалистами с разной квалификацией.

Цель научной работы – разработка программы по автоматизированному определению тепловой нагрузки отопления жилых зданий.

Методология исследования. Исследования проведены с использованием методики расчета тепловых нагрузок жилых зданий и программы, разработанной в среде Delphi [1].

Основной материал. В программе, разработанной в Delphi, организован удобный пользовательский интерфейс, позволяющий получить результат на основании таких исходных данных: геометрические размеры здания, число этажей, количество проживающих людей, расчетные температуры наружного воздуха заданного региона. При этом отдельно указываются нормативные параметры по теплопотреблению в отопительной и вентиляционной системе здания в зависимости от типа здания. Особенностью программы является то, что изначально в числовых полях представлены данные эталонного варианта расчета, которые можно изменить на данные текущего рассматриваемого варианта. В выходном окне результатов расчета представлены исходные данные и результаты расчета тепловой нагрузки отопления здания вместе со значениями составляющих данной нагрузки. Удобство программы заключается в возможности копирования протокола расчета прямо из окна выходных данных посредством стандартного выделения мышкой, копированием в буфер и вставкой в желаемый редактор (например, Word).

Выводы. Автоматизированная методика определения тепловой нагрузки системы отопления жилых зданий является современным программным продуктом, который обеспечивает точность полученных результатов и экономит время расчета тепловой нагрузки отопления зданий.

Перечень ссылок

Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня / В. В. Фаронов. – СПб.: Питер, – 2003. – 640 с.

Остапец Д. Д. студент гр. КНгр-10

Научный руководитель: Гаркуша И. Н., доцент кафедры геоинформационных систем

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепрпетровск, Украина)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ СКАНЕРА TERRA/ASTER ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ КАРТ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Дистанционное зондирование Земли расширило возможности исследований в сферах картографии, мониторинга, климатологии, геологии и других наук. В частности, возможность спутниковой съемки в различных диапазонах электромагнитного спектра, от видимого до длинноволнового инфракрасного, является основным источником данных для исследований в указанных направлениях. Наиболее детальную съемку в инфракрасном диапазоне предоставляет сканер ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), размещенный на спутнике Terra. Каналы сканера ASTER, с соответствующими им спектральными диапазонами, приведены в таблице ниже.

Таблица 1

Номера каналов ASTER и соответствующие им спектральные диапазоны, пространственные и радиометрические разрешения

Подсистемы	Канал №	Спектральный диапазон (мкм)	Пространственное разрешение, м	Радиометрическое разрешение, бит
VNIR	1	0.52-0.60	15	8
	2	0.63-0.69		
	3N	0.78-0.86		
	3B	0.78-0.86		
SWIR	4	1.60-1.70	30	8
	5	2.145-2.185		
	6	2.185-2.225		
	7	2.235-2.285		
	8	2.295-2.365		
TIR	9	2.360-2.430	90	12
	10	8.125-8.475		
	11	8.475-8.825		
	12	8.925-9.275		
	13	10.25-10.95		
	14	10.95-11.65		

Автоматические системы обработки спутниковых данных используются для выполнения широкого спектра прикладных задач, в частности, для производства карт, например, карт распределения температуры поверхности. Данные, полученные со спутника ASTER представлены в формате HDF (Hierarchical Data Format). Для построения карт с использованием данных в указанном формате необходимо предварительно получить их метаданные. Также может возникнуть необходимость провести радиометрическую и геометрическую коррекцию. Существуют готовые программные библиотеки, упрощающие работу со спутниковыми данными. Наиболее широко используется библиотека GDAL.

GDAL (GeospatialDataAbstractionLibrary) –библиотека для чтения и записи растровых геопространственных форматов данных, выпускаемая под OpenSource лицензией X/MIT организацией OpenSourceGeospatialFoundation(OSGeo). Среди проектов использующих эту библиотеку, программное обеспечение QuantumGIS, ArcGIS начиная с версии 9.2, GoogleEarthи др. Библиотека GDAL поддерживается языками программирования C/C++, Java, C#, Python.

В работе предложена технология на базе библиотеки GDAL, позволяющая автоматизировать построения карт распределения температуры земной поверхности по данным TIR-каналов.



Рис.1. Этапы использования библиотеки в процессе построения карт распределения температуры поверхности Земли.

Для расчета значений температуры рекомендуется использовать один (monowindowалгоритм) или два (split-windowалгоритм) инфракрасных канала из подсистемыTIR.

Список литературы

1. ASTERUser’sGuide / NASA / [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://asterweb.jpl.nasa.gov/content/03_data/04_Documents/aster_user_guide_v2.pdf
2. Руководство по использованию GDAL – Режим доступа: http://www.gdal.org/gdal_tutorial_ru.html.
3. HDF Group Website – Режим доступа: <http://www.hdfgroup.org>.
4. В. Busygin, I. Garkusha. Technology mapping of thermal anomalies in the city of Dnipropetrovs’k, Ukraine, with application of multispectral sensors /Energy Efficiency Improvement of Geotechnical Systems. – CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, UK, 2013. – P. 151 – 159. ISBN 978–1-138-00126-8.

Педашенко Д.В., студентка гр. ПГС 10-3

Научный руководитель: Купневич Л.В., ассистент кафедры МДиПК

(Государственное ВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», г. Днепропетровск, Украина)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ РЕШЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ЗАДАЧ

Компьютерное моделирование прочности и динамики строительных конструкций основано на методе конечных элементов (МКЭ), реализованном в программных комплексах. В отличие от машиностроения, энергетики и аэрокосмической промышленности, где широко распространены так называемые тяжелые универсальные зарубежные пакеты (ABAQUS, ANSYS, NASTRAN, COSMOS), в промышленном, гражданском и транспортном строительстве расчеты, как правило, проводятся специализированными пакетами («Лира», SCAD, MicroFE, StarkES, Robot)

Несомненными достоинствами этих пакетов являются широкая практика применения и умеренная цена, делающая их доступными даже небольшим проектным организациям. Возможностей данных пакетов достаточно для решения типовых практических задач. В то же время широкое распространение нетипового строительства и точечной застройки, повышение высотности зданий и строительство ряда большепролетных сооружений уникальной архитектуры привело к усложнению решаемых задач.

Появилась необходимость учета следующих моментов, не получивших должного разрешения в специализированных пакетах:

- большие размеры моделей (от 100 тыс. узлов) и необходимость поддержки многопроцессорных расчетов;
- трудоемкость подготовки моделей и совершенствование алгоритмов автоматической генерации сеток;
- геометрическая нелинейность поведения большепролетных сооружений;
- учет физической нелинейности поведения железобетона (пластичность, ползучесть и т.д.);
- необходимость совместного учета грунта и конструкции в нелинейной постановке;
- сложный характер ветрового нагружения и его большая динамическая составляющая;
- необходимость решения нетиповых задач теплообмена и вентиляции;
- оптимизация проектных параметров нетиповых конструкций.

Тяжелые пакеты позволяют решать эти задачи, но их применение в строительстве ограничивалось направленностью на задачи машиностроения, большей сложностью и необычностью алгоритмов, нехваткой или отсутствием русскоязычной документации, а главным образом — неучетом отечественных методик и стандартов (подбор арматуры, библиотеки сортаментов и т.п.).

Упомянутые пакеты примерно идентичны по своим возможностям. Сравнение их — дело сложное и часто ненужное, определяющим фактором здесь нередко выступают вкусы или привычки пользователей либо специфика решаемых задач.

На мой взгляд, для решения задач строительной индустрии из упомянутых пакетов в наибольшей степени пригоден ANSYS.

Причины этого таковы:

- максимальный объем встроенной документации;

- наличие достаточного объема документации и литературы на русском языке;
- полнофункциональная версия для персональных компьютеров;
- наиболее удобное пользовательское программирование, упрощающее локализацию;
- специальная конфигурация ANSYS/CivilFEM для задач строительства;
- специализированные модули ANSYS/CivilFEM для мостов, грунтов и пр.

Встроенный язык программирования APDL позволяет строить модели параметрически, создавать собственные типовые модели-примитивы, включать пользовательские алгоритмы. Поддерживаются параметры, массивы, запрос информации из баз данных, ввод-вывод в текстовые файлы, циклы, условные переходы, встроенные математические функции, макросы, шифрование и многое другое. Особенно эффективен он при обработке и анализе результатов. Также реализованы методики СНиПов и ДБНов.

Но наиболее эффективным, разумеется, является применение ANSYS для задач, не решаемых специализированными пакетами. Получение линейного решения, которому можно доверять на практике, — вполне посильная задача для сотен CAE-пакетов, а вот получить надежное нелинейное решение серьезной задачи несравнимо сложнее.

Полный сертификат NAFEMS требует выполнения примерно 8 тыс. тестовых задач. И ANSYS, единственный из CAE-пакетов — его получил.

Для уникальных и ответственных сооружений следует обязательно проводить аудит (в том числе внутренний) и экспертную оценку с использованием альтернативных программных средств, например, таких, как ANSYS.

ANSYS/CivilFEM разработан как дополнительный модуль ANSYS. Комбинация обеих программ (пакет ANSYS+CivilFEM) дает возможность инженерам-строителям производить расчеты на высоком научном уровне, с применением мощнейших современных вычислительных технологий, а также в полном соответствии с нормами отрасли и с учетом специфики задач. Поддержка сверхбольших КЭ моделей (до 100 млн. степеней свободы) в нелинейной постановке и развитая многопроцессорность предоставляют уникальную возможность решения связанных задач «грунт—основание—конструкция». Возможны расчеты сеймики, устойчивости в линейной и нелинейной постановках, проверка и проектирование железобетонных и металлических профилей, решение задач механики грунтов, мостов и гидротехнических сооружений и т.д. Предусмотрен мощный настраиваемый модуль сочетаний нагружений с библиотекой коэффициентов комбинирования.

Пакет включает библиотеки материалов (сталь, бетон, грунты) и сортаментов профилей. Возможен учет зависимости от времени и нелинейных диаграмм «напряжение—деформация». Пользователь может создать свои собственные материалы и сечения и дополнить ими соответствующие библиотеки CivilFEM, вследствие чего перед ним откроются все возможности ANSYS для решения как линейных, так и нелинейных задач. Результаты можно анализировать как в стандартном постпроцессоре, так и в специализированном, с возможностью подбора армирования, с проверкой на местную устойчивость и местную прочность.

Сейчас ANSYS/CivilFEM применяется более чем в 40 странах, в частности для всех расчетов высотных комплексов в КНР. В соответствии с договорами, заключенными с рядом известных отечественных специалистов, в настоящее время осуществляется дополнение ANSYS/CivilFEM отечественными правилами и методиками.

Педько М.А., студент гр. КМ-13-1(м)

Керівник: Качанов А.В., асистент кафедри ГІС

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», Дніпропетровськ, Україна)

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ ГРФ ДЕРЖАВНОГО ВНЗ «НГУ»

В останній час у вищих навчальних закладах України, навчальний процес, потребує внесення нових технологій для значного спрощення багатьох його складових. Онлайн-моніторинг успішності студентів- досі недоторкана область у цій широкій галузі, яка б могла значно спростити багато учбових питань як для студентів так і для викладачів.

Об'єкт розробки: програмний продукт у вигляді веб-сайту, який дає можливість для відображення даних моніторингу успішності студентів ГРФ Державного ВНЗ «НГУ».

Мета проекту: реалізація алгоритму, який дає можливість для моніторингу студентів, та відображення результату в текстовій та графічній формі.

Обґрунтування актуальності теми . Проблема, розглянута в роботі актуальна, оскільки в нашій країні існує проблема планування, організації та контролю індивідуально- орієнтованої роботи зі студентами та необхідні способи її реалізації в бально-рейтинговою системою навчання. При цьому, на даний момент, спеціалізовані рішення поки ще не представлені на ринку інформаційних технологій в досить широкому спектрі.

Конкретизація постановки завдань , які вирішуються в даному проекті . Функціональне призначення даної системи полягає в наданні успішності студента , прізвище якого можна ввести у відповідному полі , а також графічного відображення результату успішності вузу або кафедри в обраний період навчання .

Експлуатаційне призначення даної системи полягає в можливості спростити процес використання програмного забезпечення для моніторингу навчальних процесів , так як використання інтернет-технологій вимагає від користувачів тільки наявності інтернет-з'єднання і терміналу для його використання.

Постановка і опис завдання. Дана система має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача. Розроблюваний клієнт-серверний додаток дозволяє скоротити і оптимізувати витрати часу на виконання завдань моніторингу , так як не потрібно установки додаткового програмного забезпечення , використання інтернет-технологій вимагає від користувачів тільки наявності Інтернет -з'єднання.

Розроблюване програмне забезпечення є автоматизованою системою обліку успішності студентів на основі бально-рейтинговою обліку успішності. Воно покликане спростити роботу викладачів з контролю успішності студентів і дозволити перейти на сучасний освітній стандарт

Висновки

У процесі проектування була розроблена система, призначена для моніторингу успішності студентів, і відображення результату як в текстовому так і в графічному вигляді.

При розробці використовувалися безкоштовні і крос-платформні технології: мова програмування php + SQL, javascript, jquery, ajax і бібліотека PhpExcel для парсіння Excel файлів.

Використання баз даних та інформаційних систем стає невід'ємною складовою повсякденного, професійної і ділової діяльності людей.

Своєчасне отримання інформації дуже важливо для сучасної людини. У нашому випадку, отримавши дані про успішність студента вчасно, батьки, а також викладачі зможуть вплинути на подальші навчальні досягнення студента, тим самим, підвищуючи середній рівень освіти у ВУЗі.

Тестування показало, що дана розробка повністю відповідає функціональним вимогам. Додаток працює надійно і без збоїв.

Література:

1. AJAX. Принцип работы // [Електрон. ресурс] - Способ доступа: [URL:http://promo.ingate.ru/seo-wikipedia/ajax/](http://promo.ingate.ru/seo-wikipedia/ajax/)
2. Веб-программирование. jQuery в веб-приложениях // [Електрон. ресурс] - Способ доступа: [URL:http://webstudio2u.net/ru/programming/120-jquery.html](http://webstudio2u.net/ru/programming/120-jquery.html)
3. С.В. Глушаков "Базы данных: Учебный курс"- К.: Абрис, 2000/ Ломотьков Д.В
4. Д. Костаньетто "Профессиональное PHP программирование" - пер. с англ.- СПб:Символ-Плюс, 2001. - 912 с., Санкт - Петербург/ Рават Х., Шуман А., Сколло К., Велиф Д.
5. JavaScript. Профессиональные приёмы программирования (ProJavaScriptTechniques) ResigJ. / Ресиг Дж. - ProJavaScriptTechniques / JavaScript. Профессиональные приёмы программирования [2008, PDF/HTML, RUS]
6. Каслдайн Э., Шарки К. - Изучаем jQuery (2-е изд.): Питер /2012, 402с.
7. Дэнни Гудман, Майкл Моррисон "JavaScript. Библияпользователя" :2006, 1175с
8. Владимир Дронов «HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработкасовременных Web-сайтов» -БХВ-Петербург, 2011, 416с.

Рубан А. А. студент групи САМ-13-1м

Науковий керівник: Дмитрієв В.А., ст.. викладач кафедри системного аналізу і управління

(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ЗАДАЧІ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ГРОХОТІННЯ

В технологічних процесах збагачення марганцевої руди знайшли застосування грохоти мокрого грохотіння, які забезпечують виділення часток крупності подрібненої руди класу -5.0мм . Крім того грохоти мокрого грохотіння знайшли широке застосування в процесах класифікації інших руд, що пов'язано із зручністю використання і їх низькою вартістю. Це обумовило актуальність розглянутої задачі по автоматизації процесів грохотіння.

В наш час відсутні реально працюючі системи автоматичного керування процесу мокрого грохотіння. Це пов'язано із складністю об'єкта і наявності великої кількості збурень.

Попадаєма на грохот пульпа подрібненої руди поступає на резино-струнну поверхню віброуючої деки грохота, яка стоїть похило по ходу процесу грохотіння. Подрібнені частки руди виділяемого класу крупності просіюються через поверхню грохотіння і попадають на наступну стадію збагачення. Не просіяна частина пульпи тече сама та під дією вібрацій потрапляє в злив грохота для повернення на процес доподрібнення руди крупного класу крупності[1].

Коливання деки грохота виконується за допомогою спеціального приводного електродвигуна, на валу якого знаходиться дисбаланс. Пульпа, яка подається на грохот характеризується об'ємом Q_m , густиною ρ і вологістю W . Потік пульпи вздовж поверхні грохота характеризується висотою, яка при русі по поверхні деки довжиною L зменшується за рахунок просівання подрібнених часток руди і досягає значення на порозі зливу h_b . Вона залежить від[2]:

1. об'єму подавемої пульпи $Q_{вх}$;
2. вмісту готового класу крупності просіяного класу через поверхню деки просіювання;
3. густини пульпи на грохоті $\gamma_{гр}$.

Власне процес грохотіння визначається:

1. частотою ω і амплітудою A коливань деки;
2. навантаженням, тобто об'ємом матеріалу пульпи і її густиною на поверхні деки.

Аналіз технологічного процесу грохотіння обумовив для задач управління використання параметрів:

1. частоти ω і амплітуди A коливань деки;
2. висоти порога зливу h_b ;
3. розходу потоків пульпи $Q_{вх}$, $Q_{сл}$, $Q_{вих}$ та її густин $\gamma_{вх}$, $\gamma_{гр}$, $\gamma_{сл}$.

Інші параметри пов'язані з конструкцією грохота і збуреннями на процес грохотіння є сталими і можуть не використовуватися[3].

Виділені параметри необхідно дослідити за їх характеристиками для оцінки можливості контролю і автоматичного управління процесу мокрого грохотіння.

Перелік посилань

1. Надутый В.П. Вибрационное грохочение горной массы повышенной влажности [Текст] / В.П. Надутый, Е. Т. Калиниченко. – Днепропетровск: Монография, 2004. – 280 с.
2. Вайсберг Л.А. Проектирование и расчет вибрационных грохотов [Текст] / Л.А. Вайсберг. - М.: Недра, 1986. - 243 с.
3. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых [Текст] / Е.Е. Серго. – М.: Недра, 1986.- 285 с.

Рубцов А.А., студент гр. КМ-13-м

Научный руководитель: Коротенко Г.М., д.т.н., профессор кафедры геоинформационных систем

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепропетровск, Украина)

СОЗДАНИЕ АИС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫХ МАРШРУТОВ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТКРЫТОГО ПО

Основная идея работы заключается в представлении транспортной сети городских дорог в виде графовой дискретной модели. Ее элементами являются множество фрагментов (дуг), которые соединены между собой. Каждый из них несет информацию о соответствующем участке дороги и включает следующие составляющие: географические координаты, направления движения, среднюю скорость, с которой машины обычно перемещаются на этом участке, а также ряд других параметров.

Актуальность работы состоит в том, что оптимизация движения транспорта в мегаполисе являются одной из ключевых городских проблем, которая связана с особенностями городской инфраструктуры.

Предметом исследования являются методы и технологии оптимизации транспортных потоков в пределах территории города.

Целью работы является создание автоматизированной информационной системы (АИС), позволяющей осуществлять поиск наиболее экономически выгодных маршрутов транспорта.

В качестве базовых картографических данных используются геоданные некоммерческого веб-картографического проекта OpenStreetMap.

Создание АИС предусматривает выполнение следующих этапов:

1. Проведение анализа особенностей построения графа дорог в OpenStreetMap на основе используемой в данной системе топологической структуры данных, состоящей из следующих объектов:

- node (точка) – точка с указанными координатами;
- way (линия (путь)) – упорядоченный список точек, составляющих линию или полигон;
- relation (отношение) – группы точек, линий и других отношений, которым назначаются некоторые свойства;
- tag (тег) – пары «ключ – значение», могут назначаться точкам, линиям и отношениям.

2. Выбор и обоснование параметров транспортных потоков, рассматриваемых при решении задачи оптимизации.

Для выделения параметров оптимизации исследованы экономические показатели затрат на маршрутизацию. Основным показателем является потребление топлива, так как объем его потребления автомобилем зависит от средней скорости движения. Поэтому предполагается, что нахождение наиболее короткого маршрута является наиболее экономически выгодным решением.

3. Создание базы данных с параметрами элементов управления движением.

4. Определение уровней загрузки магистралей и узлов.

5. Разработка алгоритма расчета экономически оптимального маршрута.

Разработанная АИС должна вычислять самый эффективный вариант проезда, исходя из длины каждого отрезка графа и скорости движения на этом участке.

Результаты исследования могут быть использованы при проектировании и тестировании новых систем регулирования дорожного движения. Модель позволяет получать предельные значения плотности транспортного потока, которые не приводят к возникновению дорожных «пробок».

Список литературы

1. ВикиПроект Россия/Классификация дорог [Эл.ресурс]. Режим доступа: URL: www.wiki.openstreetmap.org/wiki/RU:ВикиПроект_Россия/Классификация_дорог
2. Кременец, Ю.А. Технические средства регулирования дорожного движения // Ю.А. Кременец, М.П. Печерский. – М. : Транспорт, 1981. – 252 с.

Рыбина Я.А. студентка гр. ТКит-10-1

(Государственное высшее учебное заведение "Национальный Горный Университет", г.Днепропетровск, Украина)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ IPv4 И IPv6

Все мы слышали о таких названиях Интернет - протоколов как «IPv4» и «IPv6», но не многие из нас знают для чего мы используем эти протоколы. Так какая между ними разница? Данная статья предлагает ознакомиться с отличительными признаками между данными технологиями.

IPv4 - это аббревиатура Интернет-протокола четвертой версии. Это четвертое издание Интернет-протокола, разработанного для определения устройств в сети через систему адресации. Такой протокол используется в основном для подключения устройств к Интернету. Данная версия протокола используется на 32-битных адресных схемах, которые поддерживают всего 2^{32} адресов. В настоящее время эта версия используется для распределения IP-адресов. Но из-за ее ограничений, возникла необходимость в улучшенной версии, которая могла бы выполнять без проблем те же функции.

Это привело к развитию IPv6. Он является преемником IPv4 и предназначен для того, чтобы Интернет значительно расширился в отношении объема передаваемых данных и количества подключенных хостингов. Эта версия включает в себя 128 бит, что равно 2^{128} адресов. Это означает, что он может поддерживать больше устройств. IPv6-адреса записываются в шестнадцатеричном коде и разделяются двоеточиями, чтобы сделать их более читаемыми для людей. IPv6 - это критически важная технология, которая позволяет обеспечить поддержку растущего числа пользователей и постоянного увеличивающегося количества IP-устройств в Интернете.

Протокол IPv4 использовался в качестве базового протокола Интернета почти 30 лет. Его надежность, масштабируемость и ограниченный набор функций уже не справляются с растущей потребностью в новых IP-адресах, связанной с быстрым увеличением числа подключаемых к сети устройств. Протокол IPv6 постепенно получает все большее распространение.

Ограничения протокола IPv4:

- Ограниченное адресное пространство. В протоколе IPv4 для представления адресов используются только 32 бита. Организация IANA (Internet Assigned Numbers Authority) уже выделила большую часть этих адресов.
- Трудности при управлении маршрутизацией. Организация IANA не выделяет IPv4-адреса таким образом, чтобы маршрутами было удобно управлять. Поэтому таблицы маршрутизации в магистральных маршрутизаторах содержат более 85 000 маршрутов.
- Сложная настройка узлов. Автоматическая настройка узлов по протоколу IPv4 требует реализации автоконфигурации с отслеживанием состояния, например применения DHCP-сервера или соответствующим образом настроенного маршрутизатора.
- Отсутствуют встроенные методы обеспечения безопасности. Протокол IPv4 не включает методов защиты передаваемых по сети данных. Для защиты данных в сетях IPv4 приходится применять протокол IPsec или другие протоколы, однако соответствующие процедуры настройки сложны и трудоемки.

- Ограниченное качество обслуживания (QoS). Чтобы реализовать качество обслуживания QoS в IPv4, для определения данных приходится использовать порты TCP и UDP. Это может быть не всегда удобно.

Устранить все эти ограничения в IPv4 - пустая трата времени. Всё равно придётся для этого вносить изменения в весь стек TCP/IP, что в любом случае приведёт к некоторому усложнению работы, связанному с переходом на новый стандарт. Так зачем тогда при этом оставлять неустраняемые пороки IPv4, если можно реализовать всё сразу с помощью IPv6?

Усовершенствования протокола IPv6 позволяют защитить данные, передаваемые через Интернет и корпоративные сети. Список функций IPv6 включает:

- Большое адресное пространство. Протокол IPv6 использует 128-битное адресное пространство, что значительно увеличивает число адресов по сравнению с IPv4;

- Более эффективную маршрутизацию. Организация IANA предоставляет глобальные адреса Интернета для поддержки иерархической маршрутизации. Это уменьшает число маршрутов, которое должно обрабатываться магистральными маршрутизаторами Интернета, и повышает эффективность маршрутизации;

- Более простую настройку узлов. Протокол IPv6 поддерживает динамическую настройку клиентов с использованием протокола DHCPv6. Протокол IPv6 также позволяет маршрутизаторам динамически настраивать узлы;

- Встроенные методы обеспечения безопасности. В IPv6 имеется встроенная поддержка IPsec. Это гарантирует, что все узлы будут шифровать передаваемые данные;

- Усовершенствованная поддержка приоритетной доставки. В соответствии с протоколом IPv6 в заголовки пакетов включается метка потока, обеспечивающая поддержку приоритетной доставки. Это позволяет компьютерам обмениваться пакетами с различным уровнем приоритета, не полагаясь на номера портов, используемые приложениями. Кроме того, приоритет назначается пакетам, данные в которых шифруются с помощью IPsec.

- Переработанный заголовок. Структура заголовка пакетов IPv6 является более эффективной с точки зрения обработки и расширяемости. В соответствии с протоколом IPv6 неважные и необязательные поля переносятся в расширенные заголовки для более эффективной обработки пакетов. Расширенные заголовки не превышают полный размер пакета IPv6, что позволяет включить в пакет больший объем информации по сравнению со стандартными 40-байтовыми заголовками пакетов IPv4.

В итоге, можно сказать, что IPv4 отслужил почти 30 лет верой и правдой и мог бы служить дальше, но не стоит терпеть устаревший протокол, содержащий неисправимые на сетевом уровне недостатки, в то время, когда на смену ему давно готова отличная альтернатива - IPv6.

Список литературы

1. Основы локальных сетей и сетевые ОС. Учебное пособие по основам локальных компьютерных сетей - 85 с.

2. Настройка протокола IPv4, IPv6, общие сведения о разрешении имен DNS. Статья взята по адресу URL: <http://sergeyivanov.ru/it/windows/osnovy-windows-2008-server/nastroyka-protokola-ipv4-ipv6-obschie-svedeniya-o-razreshenii-imen-dns.html>

3. Из жизни IP адресов. Статья взята по адресу URL: http://www.ripn.net/articles/IPv6_transition/

4. Сравнения IPv4 против IPv6. Статья взята по адресу URL: <http://www.todbot.ru/2012/03/ipv4-vs-ipv6.html>

5. IPv6 против IPv4. Статья взята по адресу URL: <http://kunegin.com/ref/ipv6/refer2.htm>

6. IPv4 и его недостатки. Статья взята по адресу URL: <http://www.ipv6.ru/russian/history/ipv4.php>

Сарічева Г.І., студент гр. АТмм-10-1

Вернер І.В., завідувач лабораторії інформаційної технології проектування кафедри основ конструювання механізмів і машин

Науковий керівник: Дудуко М.О., к.т.н., доцент кафедри основ конструювання механізмів і машин

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДІАГНОСТУВАННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ

В умовах формування інформаційного суспільства ефективне функціонування системи освіти можливо при наявності безперервного моніторингу засвоєння програмного матеріалу. Свою основну функцію – забезпечення зворотного зв'язку в навчальній діяльності викладачів і студентів – моніторинг може виконувати за умови отримання об'єктивної своєчасної інформації щодо засвоєння кожним студентом матеріалу з одночасним виявленням недоліків в їх знаннях. Таким чином, актуальним стає питання розробки та вибору інструментарію для здійснення моніторингу якості навчальних досягнень студентів.

Використання тестування в порівнянні з іншими засобами контролю має низку таких переваг: універсальне охоплення всіх стадій процесу навчання; висока ступінь об'єктивності і, як наслідок, позитивний стимулюючий вплив на навчальну діяльність учнів; можливість його використання не тільки для контролю знань, умінь і навичок, але й для підвищення якості професійної підготовки студентів у цілому. Отже, тестування є не тільки засобом отримання необхідної інформації про динаміку процесів, що протікають у ВНЗ, але і виконує функцію мотивації, а, значить, і управління пізнавальною діяльністю студентів.

Наступним кроком розвитку систем моніторингу знань є системи дистанційного контролю. Передумовою виникнення і подальшого розвитку дистанційного навчання стало розширення впливу використання Інтернет-технологій у всіх сферах життя і діяльності, в тому числі й в освіті. Вивчення Інтернет-технологій та програмного забезпечення для роботи в Інтернеті є обов'язковою частиною будь якої вузівської (а іноді і шкільної) програми. З часом Інтернет став не тільки об'єктом вивчення, але і перетворився на середовище, в якому можна вести повноцінне навчання бажаючих.

В рамках розвитку інформаційних технологій особливо актуальна автоматизація процесу тестування – створення систем комп'ютерного тестування, які дозволяли б моделювати як знання, так і методики роботи викладача, тим самим керувати процесом тестування. Вони не тільки забезпечують значну економію часу викладача, але і дозволяють швидко і об'єктивно оцінити реальні знання студента, тобто можуть бути ефективно використані студентом при самостійній підготовці до іспитів і заліків.

Дистанційне тестування на кафедрі основ конструювання механізмів і машин Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» є додатковим засобом безперервного контролю знань студентів денної форми навчання протягом семестру, використовується протягом сесій інституту заочної освіти та планується застосовувати для дистанційної форми освіти.

Для встановлення впливу електронної системи контролю знань студентів на якість навчання було проведено дослідження. Дослідження проводилося протягом 2012 – 2013 учбового року, при цьому об'єктом педагогічного експерименту стали студенти 2 – 3 курсів механіко-машинобудівного факультету ДВНЗ «Національний гірничий університет» [1, 2].

Для поліпшення якості підготовки фахівців, в умовах постійного зниження аудиторного навантаження, кафедрою використовується не тільки електронні системи тестування знань, але й відео курси лекційних та лабораторних занять, доступні в мережі Інтернет. Таким чином, автоматизація освітнього процесу дозволяє підвищити якість навчального матеріалу, його наочність і доступність.

Висновки.

1. Сучасний стан розвитку суспільства вимагає від ВНЗ створення ефективних систем та об'єктивних методик контролю знань, оцінки якості навчання, нових методів подання матеріалу.

2. Виходячи з необхідності постійного доопрацювання системи контролю знань, а також внесення змін в код програми, доробки і додавання необхідних модулів, Web-системи з відкритим початковим кодом є найбільш перспективними.

3. Серед систем з відкритим початковим кодом для освітніх установ найбільш відповідної потребам, гнучкою в налаштуванні і використанні є Moodle (moodle.org).

4. Одержані в ході експерименту результати довели адекватність розробленої технології меті, завданням і принципам контролю як компоненту педагогічного процесу.

5. Незважаючи на ряд позитивних моментів отриманих в результаті використання сучасних електронних систем моніторингу знань, слід врахувати і ряд недоліків. До таких слід віднести: неоднозначність в оцінках з дисциплін творчого характеру; відмову від концепції всебічно розвинутої людини, що тиражувалася століттями; отримання фахівців вузької спеціалізації; занепад творчих можливостей особистості та ін..

Перелік посилань

1. Зіборов К.А. Впровадження сучасних дистанційних засобів діагностування та контролю знань / К.А. Зіборов, В.В. Проців, І.В. Вернер // Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України : зб. тез доповідей наук.-практ. конф., квітень 2013 р., Дніпропетровськ / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. вищ. навч. закл. «Нац. гірн. ун-т». – Д. : ДВНЗ «НГУ», 2013. – С. 130 – 136.

2. Розробка та впровадження сучасних засобів діагностування та контролю знань (заключ.) / ДВНЗ «НГУ»; кер. Зіборов К.А., відпов. викон.: Балашов С.В. – Д.: НГУ., 2012. – 50 с. – М-367.

3. Чурсін М. М. Інформаційні технології в освітній діяльності: чи існують обмеження? / Духовність особистості: методологія, теорія і практика: збірник наукових праць / гол. редактор Г.П.Шевченко – Вип. 1(42). – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2011. – 253 с.

Сисенко М.І. студент гр. САіт-10

Науковий керівник: УсС.А., к.т.н., професор кафедри системного аналізу та управління
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

АЛГОРИТМ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАДІННЯ АМПЛІТУДИ СИНУСОІДАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ

Більшість процесів, які досліджуються у науці мають синусоїдальний характер. Питання зміни амплітуди у цих процесах грає ключову роль при оптимізації або адаптації цих процесів. Припустимо, що маємо деяку функцію (1), яка залежить від часу.

$$Y = Z(t) \quad (1)$$

Сутність методу полягає у дослідженні та обробці у реальному часі, тому застосовується додаткова функція, яка є індикатором зміни амплітуди. Ця функція має пряму залежність з вхідною:

$$\Phi_i = (Z_i - \Phi_{i-1})\kappa_n, \quad (2)$$

де Φ_i – значення функції-індикатора у теперішній момент часу, Φ_{i-1} – значення функції-індикатора у минулий момент часу, а κ_n – коефіцієнт нормалізації функції-індикатора.

Ця функція відіграє ключову роль у розпізнаванні падіння амплітуди у синусоїдальних функціях. Її значення підкоряються закону:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \Phi(t) \rightarrow X(t) \quad (3)$$

Але, щоб функція-індикатор відображала адекватний статус амплітуди, необхідно провести калібрування початкових значень. Це можна зробити, прийняв $\Phi_0 = Z_0$.

Тоді, випадок падіння амплітуди можна реєструвати при отриманні значень, які задовольняють таку умову:

$$Z_i < \Phi_{i-1} \quad (4)$$

Як видно із закону (3), функція нескінченно наближається до вхідних даних та при виконанні умови (4) на інтервалі часу $\Delta t \in [10, 120]$, де $\Delta t = t_i - t_{(4)}$, де $t_{(4)}$ – час, коли виконалася умова (4).

Як видно із Рис.1, на інтервалі $t \in [0, 50]$, медіана наближається до середнього значення амплітуди.

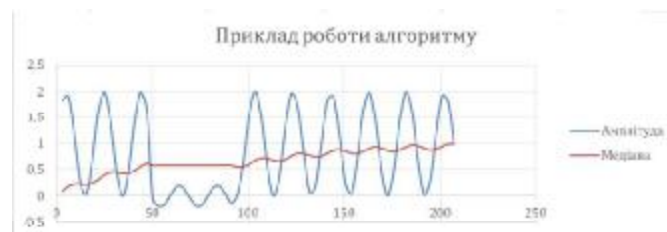


Рисунок 1 – Приклад роботи алгоритму.

На інтервалі $t \in [50, 100]$ амплітуда падає, але медіана зберігає набраний рівень і він більший за значення амплітуди на цьому інтервалі. На інтервалі $t \in [100, 200]$ амплітуда знов починає рости і наприкінці стабілізується. На Рис.2 чітко видно падіння

амплітуди, що тривало 50 секунд. Головною проблемою є вибір оптимального коефіцієнта нормалізації κ_n . У випадку цей коефіцієнт надто великий (більше 0,5) функція-індикатор не працюватиме правильно, як видно з Рис. 2.

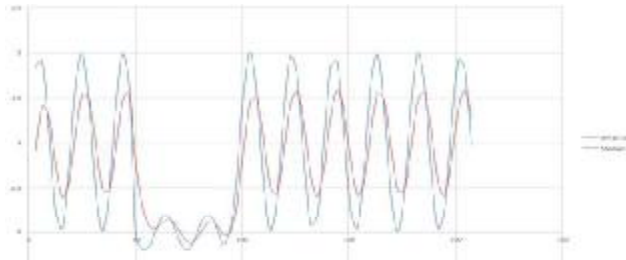


Рисунок 2 – Збій роботи алгоритму

Однак, якщо він буде занадто малий (менше 0,001) функція-індикатор буде рости так повільно і час, за який вона має стабілізуватися може доходити до 40 хвилин. Це показано на Рис. 3.

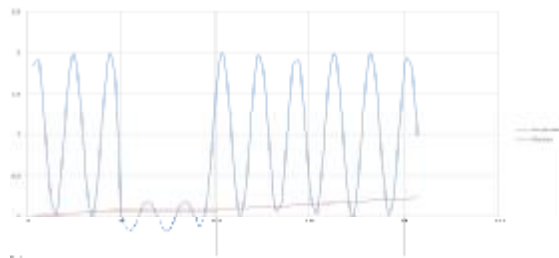


Рисунок 3 – Збій роботи алгоритму

На практиці, даний алгоритм був застосований для діагностування симптому нічного апное – зупинки дихання вночі у пацієнтів. Для цього у алгоритм були внесені незначні зміни, такі як період калібрування та інші параметри, які пов'язані з інженерними особливостями фіксуючого пристрою. Але сфера застосування алгоритму може значно розширитися на виробництві, а саме для своєчасного реагування на зупинку роботи обладнання.

Література

Вища математика [Текст]. Ч.1. Диференціальне числення у прикладах та задачах: навч. посібник / Л.Я. Фомичова, В.М. Почепов, С.О. Сушко, В.В. Фомичов; Д.: Національний гірничий університет, 2012.- 153 с

Станина О.Д., аспірант каф. САіУ
 Науковий керівник: Ус. С.А., к. ф.-м. н., проф. каф. СаіУ
 (Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»)

ПРО БАГАТОЕТАПНУ ЗАДАЧУ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІЩЕННЯ ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

На практиці, часто, виникають задачі розміщення багатоетапного виробництва. Прикладом таких задач можуть бути процеси видобутку та обробки природної сировини - нафти, руди і т.п. Виробничий процес тут включає в себе кілька стадій (етапів), для виконання яких потрібні різні виробничі ресурси. Багатоетапні задачі розміщення виробництва в дискретній постановці вперше розглядалися Гімаді [1].

Одним із прикладів многостадійної задачі є задача оптимального розміщення збагачувальної фабрики. Характерною особливістю цього виробничого процесу є наявність двох етапів (рис 1), які реалізуються на підприємствах різного типу. На руднику здійснюється видобуток руди, яка потім направляється за допомогою гідротранспорту на збагачення. Збагачувальна фабрика направляє отриманий товарний концентрат до пунктів споживання (у якості яких можуть виступати наприклад склади, або інші підприємства). Таким чином, виробничий процес включає в себе кілька стадій (етапів), для виконання яких потрібні різні виробничі ресурси. Крім того, при розміщенні підприємств першого етапу необхідно враховувати розподіл сировини в розглянутій області на основі даних геологічної розвідки. Критерії розміщення можуть бути різними, одним з найпоширеніших є мінімізація вартості транспортних витрат на доставку сировини і готової продукції.

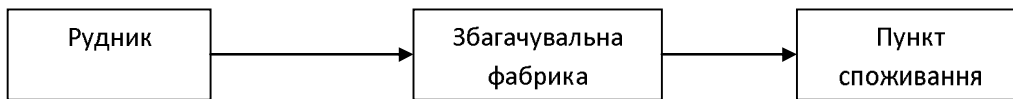


Рисунок 4 – Стандартна схема збагачувального виробництва

Змістову постановку багатоетапної задачі розміщення збагачувального виробництва можна сформулювати наступним чином: необхідно розмістити збагачувальне виробництво, що включає в себе рудники і збагачувальні фабрики в області, таким чином, щоб витрати на доставку сировини і продукції були мінімальні. Передбачається, що рудники можуть бути розміщені в будь-якій точці області, місця розташування кінцевого числа фабрики і споживачів заздалегідь відомі.

Для побудови математичної моделі введемо такі позначення: Ω - задана область; N - необхідна кількість рудників; b_i^r - потужність i -го рудника; J - кінцева безліч точок області Ω , в якій може бути розташована фабрика, $J = \{1, 2, \dots, M\}$; $c_{ij}^p = c^p(\tau_i, \tau_j)$ - вартість доставки одиниці сировини від i -го рудника до j -ї фабрики; K - кінцева безліч споживачів; $c_{jk}^u = c^u(\tau_j, \tau_k)$ - вартість доставки від j -ї фабрики до k -го споживача; b_j^p - максимальна виробнича потужність фабрики; b_k^u - попит k -го споживача; ρ^r - потужність пласта в кожній точці області Ω ; τ^r - координати i -го рудника, $\tau_i^r = (\tau_{1i}^r, \tau_{2i}^r)$; τ^p - координати j -ї фабрики, $\tau_j^p = (\tau_{1j}^p, \tau_{2j}^p)$; τ^u - координати споживача, $\tau_k^u = (\tau_{1k}^u, \tau_{2k}^u)$; v_{ij} - обсяг продукції доставленої від i -го рудника к j -ї фабрики; v_{jk} - обсяг продукції доставляемої від j -ї фабрики до k -го рудника.

Будемо вважати, що

$$\lambda_j^p = \begin{cases} 1, & \text{якщо в пункті } j \text{ встановлюється фабрика} \\ 0, & \text{якщо в пункті } j \text{ фабрика не встановлюється} \end{cases}$$

Це задача може бути описана за допомогою такої математичної

моделі:

$$\sum_{i=1}^N \int_{\Omega} c_i^r(x, \tau_i^r) \rho^r(x) dx + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M c_j^p(\tau_i^p, \tau_j^p) v_{ij} \lambda_j^p + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^M c_k^u(\tau_j^u, \tau_k^u) v_{jk} \lambda_j^p \longrightarrow \min_{\tau^r, \tau^p} \quad (1)$$

$$\tau^r = (\tau_1^r, \tau_2^r, \dots, \tau_N^r) \in \Omega^N \quad (2)$$

$$\tau^p = (\tau_1^p, \tau_2^p, \dots, \tau_M^p) \in T = \{1, 2, \dots, m\} \quad (3)$$

$$\bigcup_{i=1}^N \Omega_i = \Omega \quad (4)$$

$$\Omega_i \cap \Omega_j = 0, i \neq j; i, j = 1, n \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^N v_{ij} = b_j^p, j = 1, M \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^M v_{jk} = b_k^u, k = 1, K \quad (7)$$

Один з можливих підходів до вирішення даної задачі, полягає у визначенні на першому етапі деякої кількості місць розміщення рудників і встановлення їх і фабрик, з урахуванням відстані для доставки, на другому етапі. Такий підхід, заснований на методі ОРЗ [2] було запропоновано в [3].

Литература

1. Гимади Э.Х., Эффективные алгоритмы для решения многоэтапной задачи размещения на цепи, Дискретный анализ и исследование операций, октябрь—декабрь 1995. Том 2, № 4, 13-3
2. Киселева Е.М., Шор Н.З, Непрерывные задачи оптимального разбиения множеств: теория, алгоритмы, приложения: Монография. – К.: Наукова думка, 2005. – 564с.
3. С.А. Ус, Про один підхід до розв'язання задачі оптимального розміщення збагачувального виробництва, - "ИНФОТЕХ-2011"

Ус А.М. студентка гр. САнт-12-1

Научный руководитель: Купенко О.П. к.ф.-м.н., доцент кафедры системного анализа и управления

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г.Днепропетровск, Украина)

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

Одной из важнейших задач перспективного планирования является рациональное расположение транспортных предприятий по отношению к существующей сети пунктов потребления, предприятий производства и систем складского хозяйства.

Широко известным является тот факт, что значительная доля товаров и промышленной и пищевой продукции, которая подлежит перевозке от места её производства до пунктов её реализации должна быть предварительно доставлена на некоторые промышленные базы (которые мы будем называть складами), для её сортировки, упаковки предварительной обработки и т.п. Такими условными складами могут быть сортировочные базы, порты, склады для хранения и т.д. В связи с этим имеет значение проблема оптимального взаимодействия поставщиков, потребителей и пунктов предварительной обработки и хранения.

Одной из основных проблем является анализ ситуации, с какого предприятия на какой склад и с какого склада, к какому реализатору увезти продукцию, так чтобы общие расходы на доставку и хранение товаров были минимальными.

Подобные оптимизационные задачи, часто решаются при помощи так называемых сетевых методов, поскольку они связаны с определенной сетью транспортных маршрутов (автодорог, железнодорожных сообщений, водных маршрутов и т.д.).

Транспортной сетью M будем называть граф F , составляющим которого (дугам, вершинам, ребрам) поставлены в соответствие определенные параметры, определяющие их свойства. При этом вершины такого графа отождествляются со станциями, пунктами отправки товаров, базами, складами и т.п., а дуги или ребра графа представляют собой пути сообщения между смежными пунктами.

Далее транспортную сеть, будем отождествлять со следующей совокупностью объектов: $M = \{F, A, C, D, Rb, Pp, Dt\}$, где

1. F - граф, представляющий пути сообщения между станциями.

2. A - множество вершин графа (производства, склады, магазины).

3. C - массив значений стоимости перевозок.

4. D - массив пропускных способностей путей сообщения.

5. Rb, Pp, Dt - массивы объемов перевозимой продукции, потребностей и вместимости складов.

Важным условием является то, что суммарная вместимость складов строго больше количества перевозимой продукции.

Связывая с каждым ребром сети объем перевозок по этому ребру получим массив значений, который назовем планом перевозок. На значения этого массива накладывают ограничения, связанные с пропускной способностью путей сообщения, условиями полного вывоза товаров с производства, и поставкой требуемого количества товаров в пункт реализации, а так же условия, связанные со вместимостью складов.

Планудовлетворяющий этим условиям будем называть допустимым, а целью работы является нахождение на множестве допустимых планов такого, при котором суммарная стоимость перевозокпродукции и хранения ее на складах минимальна.

Такой план перевозок мы будем называть оптимальным. Проверка допустимого плана на оптимальность, осуществляется с помощью, так называемого метода потенциалов.

В работе рассмотрена задача определения оптимальных перевозок для транспортной сети, представленной на рис. 1.

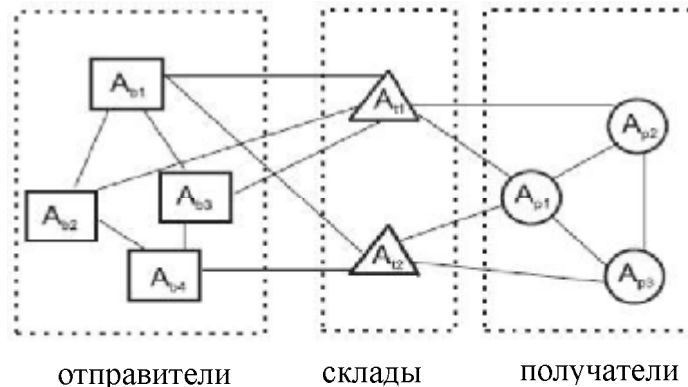


Рисунок 1 – Транспортная сеть

Списокиспользованной литературы

1. Артынов А.П. Автоматизация процессов планирования и управления [Текст] /А.П. Артынов, В.В. Скалецкий. - М.:Наука, 1981.
2. Бауэркок Д. Дж. Логистика. Интегрированная цепьпоставок[Текст] /Д. Дж. Бауэркок, Д. Дж. Клосс.-М.:ЗАО “Олимп-Бизнес 2001”.

Фуголь К.В., студентка гр. 9-а

Научный руководитель: Дубинский А.Г., к.т.н., заведующий кафедрой медико-биологической физики и информатики

(ДЗ «Днепропетровская медицинская академия», г. Днепропетровск, Украина)

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Биометрия –это совокупность методов идентификация человека по уникальным биологическим признакам, которая предусматривает систему распознавания людей по физическим и поведенческим особенностям. При идентификации выполняется такая последовательность действий: считывание биометрических данных человека, установление его личности на основе сравнения с записями в базе данных, введенных ранее в систему, определение списка прав и обязанностей, а также принятие решения, которое зависит от конкретной задачи. Например, определение возможностей физического доступа в охранных системах, определение прав виртуального доступа, учет и контроль посещения и т.д.

В биометрии выделяют две группы методов: статические, построенные на анализе неизменных характеристик человека (отпечатки пальцев, геометрия лица и кисти руки, радужная оболочка глаза, сетчатка глаза, структура ДНК), и динамические методы, отражающие особенности движений человека, которые обычно выполняются без постоянного сознательного контроля (подпись, клавиатурный почерк, походка, голос).

В настоящее время основной, наиболее распространенной технологией является методика сканирования отпечатков пальцев, реже применяют технологии сканирования геометрии лица, измерения геометрии руки, сканирования радужной оболочки глаз, и наконец, распознавание голоса и почерка.

Специалисты по использованию биометрических систем рекомендуют использовать идентификацию по радужной оболочке для средних и больших объектов, а так же для объектов с максимальными требованиями по безопасности доступа. Для систем, в которых задействованы несколько сотен человек, оптимальным будет доступ по отпечаткам пальцев. Системы распознавания по двумерному изображению лица могут применяться в случаях, когда требуется отсутствие прямого физического контакта. Например, при необходимости идентификации человека скрытой камерой или камерой наружного обнаружения (при условии небольшого количества субъектов в базе и небольшом потоке людей, снимаемых камерой).

Нас, в первую очередь, интересуют примеры внедрения системы биометрической идентификации в образовательных учреждениях. Биометрию применяют вузы США, Индии, Великобритании и многих других стран.

В медицинской школе университета Росса (США) автоматически учитывается посещение студентами лабораторных практикумов биометрической системой BioTime, которая интегрирована с ActiveDirectory. Она использует идентификацию по отпечаткам пальцев. На входе в аудитории установлены терминалы совстроенными оптическими сканерами отпечатков пальцев, и чтобы отметить явку на практикум, студенту достаточно коснуться самого сканера. По такому же принципу происходит регистрация окончания работы студента и его уход. Биометрические терминалы передают сведения о приходе/уходе студентов серверу BioTime, который формирует разнообразные отчеты: по группам, курсам, отдельно взятым студентам и

т.д. Данная система удобна и позволяет студентам не носить с собой студенческий билет.

Студенты университета штата Дакота (Медисон, США) в качестве удостоверения личности используют другой статический метод идентификации – покисти руки. Приходя в математический центр и покидая его, студент обязан приложить свою руку к сканеру. Для организации доступа в другие защищенные аудитории применяются сканеры радужной оболочки глаз. Данные, предоставляемые биометрической системой контроля доступа, используются для анализа посещаемости лаборатории.

Биометрическая система контролирует доступ и в лабораторию школы информатики и компьютерных наук Дональда Брена Калифорнийского университета (Ирвайн, США). Достаточно просто показать свою ладонь бесконтактному сканеру, который «считает» с нее рисунок вен. Если данные о биометрическом идентификаторе совпадут с ранее внесенными в систему, то двери лаборатории откроются.

Университет центральной Флориды (США) приступил к внедрению новой биометрической системы контроля доступа. Главная цель ее применения – оградить обитателей студенческого кампуса от непрошенных гостей. Приборы были установлены в спортивном центре, на входах в студенческие общежития и т.д.

В кампусе лондонского университета Сандерленд внедрена система документооборота и контроля присутствия студентов на занятиях. Преподавателям теперь не нужно проводить переключку на занятиях, а деканат получают своевременные и правдивые отчеты о посещаемости. Система распознаёт отпечатки пальцев при помощи мобильного устройства, которое находится у преподавателя. Регистрация и верификация личности в системе производится на протяжении нескольких секунд. Для работы с данными используются облачные технологии, а отчеты о посещаемости отправляются в систему управления учебным процессом.

В мусульманском университете города Алигарх (штат Уттар-Прадеш, Индия) применение биометрических технологий на вступительных экзаменах уже позволило выявить более двадцати нечестных абитуриентов, которые вместо себя отправили на вступительные испытания других людей. В технологическом колледже университета Андхра (Вишакхапатнам, штат Андхра-Прадеш, Индия) биометрическая система учета посещаемости фиксирует отпечатки пальцев. В Темиртау в Карагандинском государственном индустриальном университете установлены биометрические турникеты, с помощью которых обеспечивается безопасность и контроль посещаемости студентов. Планируется отправлять СМС-сообщения родителям студентов, которые пропустили занятие без уважительной причины.

Индийский Совет по профессиональной подготовке стоматологов внедрил биометрические системы учета рабочего времени и контроля доступа во всех подведомственных ему учреждениях. Биометрический учет рабочего времени позволил исключить ошибки, а также злоупотребления со стороны преподавателей, которые предъявляют смарт-карты IP-терминалам контроля доступа и проходят идентификацию. Также отмечается факт прихода и ухода преподавателя на работу, что позволило избежать неправильного начисления лишних часов проработанного времени, а следовательно, потерь денежных средств.

С каждым годом все большее число вузов приходит к необходимости внедрения систем биометрической идентификации. Вероятно, в ближайшем будущем такие системы появятся и в ведущих вузах Украины.

Перечень ссылок

1. Обзор новейших технологий. Я милого узнаю по походке URL: <http://www.bellabs.ru/SF/Biometry.html> (дата обращения: 14.11.2013).

2. Университет Росса внедрил систему BioTimeURL: http://club.cnews.ru/blogs/entry/universitet_rossa_vnedril_f3040(дата: 14.11.2013).
3. Ильина Е. Посещаемость студентов в медицинском университете США будут проверять по отпечаткам пальцев URL:<http://www.campus-online.ru/?c=newsroom&id=725>(дата обращения: 14.11.2013).
4. Биометрическая система контроля доступа в кампусе американского университета URL:<http://www.civil-identification.info/news-259.htm>(дата обращения: 14.11.2013).
5. Новости биометрии URL: http://www.biometrics.ru/rubric/biometrics_news/ (дата обращения: 14.11.2013).

Черкашин К.Г. студент гр. САМ-13

Науковий керівник: Желдак Т.А., к.т.н., доцент кафедри системного аналізу і управління

(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГАРМОНІЙНОГО ПОШУКУ ДЛЯ ЗАДАЧІ НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Алгоритм пошуку гармонії надиханий процесом пошуку музикантами гармонії у музиці. Ситуації ідеальної гармонії звуків алгоритм ставить у відповідність глобальний оптимум задачі, а процес імпровізації музиканта – процедуру пошуку цього оптимуму [1].

Схема канонічного алгоритму гармонічного пошуку включає наступні кроки:

1) *Ініціалізація алгоритму.* Включає у себе ініціалізацію популяції з S агентів, компоненти X_i яких рівномірно розподілені в гіперпросторі пошуку P :

$$x_{i,j}^0 = x_j^- + U_1(0;1)(x_j^+ - x_j^-), \quad (2.1)$$
$$i \in [1:|x|], j \in [1:|X|].$$

Сукупність векторів популяції формує матрицю пам'яті гармонії.

2) *Формування вектору гармонії X' .* З ймовірністю ε_h в якості компоненти x_j' вектору X' використовуємо відповідну компоненту вектору X_{i_l} матриці пам'яті гармонії

З ймовірністю ε_h у якості компоненти x_j' беремо величину згенеровану по формулі виду (2.1).

3) *Налаштування вектору гармонії.* Якщо компонента x_j' вектору вибрана з пам'яті гармонії, то з ймовірністю ε_p змінюємо ці компоненту за формулою:

$$x_j' = x_j' + u_{sign}^{\pm 1} b_w N_1(0;1) \quad (2.2)$$

4) *Обновлення матриці пам'яті гармонії.* Обчислюємо значення цільової функції для сформованого вектора X' . Якщо значення буде кращим за значення найгіршого з представників популяції, то найгірший вектор популяції замінюємо на X' .

У методі є три незалежні параметри ε_h , ε_p та b_w . Для параметрів ε_h та ε_p рекомендованими є наступні значення: $\varepsilon_h = 0,7 \dots 0,95$; $\varepsilon_p = 0,1 \dots 0,5$. Найбільший вплив на ефективність алгоритму гармонічного пошуку має параметр b_w , котрий може приймати значення в діапазоні можливих значень аргументів.

У якості приклада використання методу гармонічного пошуку була використана задача навчання нейронної мережі прямого поширення. Нейронна мережа – це математична модель, яка побудована за принципом функціонування мереж нервових клітин живого організму [2]. Ця модель будується для перетворення деякого входу X у вихід Y . Нейронна мережа собою визначена структуру з елементарних частин – нейронів, які мають вагові коефіцієнти їх участі у передачі «сигналу».

Алгоритм був використаний для навчання нейронної прямого поширення мережі з трьома входами і одним виходом. У якості навчального матеріалу було використано 23 приклади.

Порівняння результатів навчання нейронної мережі прямого поширення методом зворотного поширення помилки та запропонованим показує, що метод гармонічного пошуку забезпечує високу повторюваність результатів, навчаючи мережу з структурою 3-6-1 в реальному масштабі часу.

В подальшому пропонується застосування даного методу для вирішення широкого кола задач нелінійної оптимізації, ідентифікації параметрів систем, параметричної оптимізації.

Перелік посилань

1. Карпенко А. П. Популяционные алгоритмы глобальной поисковой оптимизации. Обзор малоизвестных алгоритмов. / Информационные технологии №7 2012 г.
2. Ф. Уосермен, Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика, перевод 1992р.

Черниченко Б.А., студент гр. 5-ИС-1

Научный руководитель: Рогоза Б.Е., старший преподаватель кафедры информационных систем

(Государственный ВУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепрпетровск, Украина)

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЭКВИДИСТАНТ ДЛЯ ВОГНУТЫХ КОНТУРОВ

В настоящее время существуют несколько специализированных компьютерных пакетов, которые на этапе технологической подготовки разрабатывают и производят управляющие программы для рабочего инструмента станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Одной из эффективных и успешных технологий обработки деталей сложной конфигурации на станках с ЧПУ является эквидистантная, когда рабочий инструмент движется по траектории, равноотстоящей от поверхности детали. Такая траектория способствует равномерности обработки детали и равномерности нагрузки на инструмент.

Задача построения эквидистант является ключевой при расчете траектории движения инструмента и легко реализуется для деталей с выпуклой конфигурацией граничного контура. В этом случае эквидистанты являются локально-однозначными кривыми, повторяющими форму детали на любом удалении от нее. Наоборот, для деталей сложной конфигурации с вогнутыми участками внешнего контура эквидистантная технология испытывает серьезные трудности из-за возможности образования на эквидистантах петель самопересечения. Петля возникает всегда, когда смещение вдоль нормали к поверхности детали больше радиуса кривизны. Наиболее трудоемким процессом по объему вычислений и надежности результата является поиск петель самопересечений и их удаление.

В данном докладе программно реализован алгоритм расчета и построения эквидистант без петель для деталей сложной конфигурации, как с выпуклыми, так и с вогнутыми областями. Ключевой особенностью разработанной программы является процедура автоматического распознавания и удаления петель на эквидистантах. Алгоритм основан на следующих соображениях:

1. При построении эквидистант граничный контур детали смещается в направлении нормали на одинаковое расстояние для всех его точек. Если воспользоваться оптической аналогией, то контур детали как бы расширяется в виде волнового фронта в направлении внешней нормали. В такой трактовке эквидистанта – это мгновенное положение равномерно расширяющегося волнового фронта.

2. Эквидистанты являются точными решениями оптического уравнения Эйконала, что подтверждает предложенную оптическую аналогию. Эйконал в оптике – это длина пути, пройденная лучом света. В случае эквидистанты Эйконал – это величина отступа от обрабатываемой детали.

3. Точки эквидистанты связаны воображаемыми прямыми с соответствующими точками, обрабатываемой детали (по аналогии с оптическими лучами, связывающими между собой волновые фронты). Совокупность таких лучей образует сложную картину из прямых, а их взаимное расположение определяет сформируется петля на эквидистанте или нет.

4. Если продолжить оптическую аналогию, петли на эквидистантах образуются вблизи вогнутых участков детали из-за наличия особых препятствий – каустики, или огибающих семейства нормалей к эквидистантам. Критерием формирования петель на эквидистантах является величина расстояния от вогнутого участка детали до каустики: при отступе от детали меньшем расстояния до каустики петли не образуются и

наоборот при отступах больших расстояний до каустики на эквидистантах образуются петли самопересечения.

5. Удаление петель на эквидистантах математически эквивалентно построению обобщенных (негладких) решений уравнения Эйконала. Практически удаление петель на эквидистантах можно проводить следующим образом: а) эквидистанта вместе с петлей разбивается на множество независимых точек; б) координаты точек эквидистанты интерполируются на равномерную пространственную сетку; в) для каждой вертикальной линии сетки вычисляется условный максимум ординат точек эквидистанты. Выделенная таким образом из формального решения кривая не содержит петель и остается решением уравнения Эйконала.

В докладе выполнена программная реализация рассмотренного выше алгоритма построения эквидистант без петель. В программе использован типичный набор плоских конфигураций обрабатываемых деталей. Разработанная программа выполнена в виде интерактивного приложения, написанного на языке Java. Интерфейс программы позволяет:

- а) задавать конфигурацию детали;
- б) изменять густоту построения эквидистант;
- в) включать или выключать визуализацию петель на эквидистантах с целью управления и контроля за качеством работы процедуры удаления петель.

Шендрик Н. И. студент группы КМ-13-1м

Научный руководитель: Гаркуша И. Н., к.т.н., доцент кафедры ГИС

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

МЕТОДЫ РАСЧЁТА КАРТ ТЕМПЕРАТУР ПОВЕРХНОСТИ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ СКАНЕРОВ

Спутниковый мониторинг температуры поверхности Земли из космоса реализуется уже несколько десятилетий. Результаты дистанционного определения температуры по спутниковым данным используются в задачах численного анализа и прогноза погоды, гидрологии и агрометеорологии, исследованиях климата и глобальных изменений. Регулярный мониторинг температуры поверхности земли позволяет проанализировать долговременные временные ряды глобальной поверхностной температуры и оценить ее изменчивость в пределах различных периодов.

Целью работы является реализация алгоритма оценки точности распространяемых продуктов TERRAMODIS, а именно карт распределения температуры поверхности земли LST (LandSurfaceTemperature).

Объект исследования: космоснимки полученные в дальнем инфракрасном диапазоне спектра.

Предмет исследования: методы расчёта LST по данным космоснимков мультиспектральной съёмки.

Задачи исследования включают:

1. Обзор методов расчёта LST по данным мультиспектральной съёмки.
2. Разработка алгоритма расчёта LST по данным TERRAMODIS.
3. Сравнение результатов вычисления LST с готовой продукцией TERRA.
4. Оценка точность полученных LST.

В ходе работы на данный момент исследования произведён обзор методов расчёта LST. К примеру из публикаций [1-2] наиболее известными являются:

1. mono-window.
2. split-window

Обзор существующих методов позволил определить основные параметры влияющие на результат алгоритма:

1. Определение атмосферных характеристик
2. Точное знание о характеристиках поверхности.
3. Качество данных съёмки.
4. Стабильность спектральной функции ответа.
5. Отношение сигнал-шум.

Список литературы

1. Artis, D.A., Carnahan, W.H. 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas. RemoteSensingoftheEnvironment
2. Qin, Z., Karnieli, A., Berliner, P. 2001. A mono-window algorithm for retrieving land surface temperaturefrom Landsat TM data and its application to the Israel-Egypt border region.International Journal of RemoteSensing.Vol. 22, No. 18, pp. 3719-3746.

Шумихина М.А., студентка группы КМ-13м

Научный руководитель: Сарычева Л.В., профессор кафедры ГИС

(Государственный ВУЗ «Национальный горный университет». г. Днепропетровск, Украина)

СОЗДАНИЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ИНФОРМАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ДАННЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАНКОВ УКРАИНЫ

В наше время человечество ежедневно сталкивается с огромным количеством разнообразной информации. Очень часто на предприятиях и в различных учреждениях встает вопрос об организации работы с большими объемами данных, структура которых четко не определена.

Проблемами хранения и обработки разнотипных и слабо структурированных данных на сегодняшний день занимается группа ученых во главе с Аланом Хелеви (проект SEMEX (SEMantic EXplorer), выполняемый в University of Washington), которые выдвинули свою гипотезу относительно решения данных проблем. В результате их работы придумана новая структура, которая названа пространством данных (dataspace).

Впервые идея пространства данных описана в 2005 году в статье «От баз данных к пространствам данных: новая абстракция управления информацией» [1]. Хелеви так определяет это понятие: «Целью моих исследований является создание средств, упрощающих доступ к средам, состоящим из сложных данных, я предложил назвать их пространствами данных. Область исследований включает в себя интеграцию данных из различных структурированных и неструктурированных источников, поддержку гетерогенных данных с использованием методов машинного обучения, сочетание методов искусственного интеллекта с оперированием данными.»[2]

Однако, в силу того, что это направление только развивается, и масштабных наработок пока нет, используются различные подходы к обработке данных.

В результате моей работы предпринята попытка разработки программы для создания пространства данных из однородных и однотипных источников (таблиц рабочих книг Excel) с подобной структурой, но структура этих данных не известна. Основные свойства создаваемой программы:

- Создается надстройка в Excel, которая будет формировать пространство данных.
- Основным её назначением является облегчение работы с массой однотипных документов.
- Для реализации программы использован язык программирования Visual Basic for Applications.
- Программа обеспечивает выполнение следующих операций:
 1. Выбор множества входных данных
 2. Загрузка данных для дальнейшей работы
 3. Отбор данных по отсортированным критериям и формирование на основании критериев пространства данных
 4. Вывод пространства данных на новый рабочий лист активной книги для дальнейшего анализа пользователем
 5. Удаление данных, которые имеют значения не по всем показателям

Исходные данные - множество таблиц Excel, содержащих информацию об объектах в табличном виде. Во всех таблицах должны быть явно определяемы и одинаково заданы (относительно позиции на листе) столбец с наименованиями объектов и строка, содержащая наименование показателей (т.е. во всех листах и всех рабочих книгах объекты находятся в одном и том же столбце, начиная с одной и той же строки, и параметры находятся в одной и той же строке, начиная с одного и того же

столбца). Но не все объекты и не все параметры могут присутствовать в каждой книге. Имя книги Excel является одним из измерений строящегося пространства, потому лучше, чтобы имена были однотипными и несли в себе смысловую нагрузку (например, дата, на которую показатели, содержащиеся в книге, были актуальны).

Выходные данные - пространство данных, сформированное из выбранных пользователем критериев и отображенное в новом листе рабочей книги Excel.

Программа имеет следующий алгоритм работы. При подключении надстройки создается панель с двумя кнопками: Добавить данные и Выбор параметров. При нажатии на первую кнопку пользователю предлагается задать координаты расположения в книгах строки параметров и столбца объектов, далее предлагается ввести имя листа книги для выборки данных по книгам с конкретного листа (если оставить это значение пустым, то данные собираются из всех листов). Затем появляется стандартное окно открытия файлов, в котором доступен множественный выбор. После выбора нужных файлов книг появляется форма (окно) Выбор параметров. На ней присутствуют 6 листбоксов (списков), 3 из которых содержат отсортированные по алфавиту уникальные данные объектов, параметров и названий книг, другие 3 предназначены для отбора нужных параметров выборки. Пользователю доступен множественный выбор путем выделения нужных пунктов мышью или комбинацией нажатия и удержания клавиш Shift или Ctrl и выделения мышью. С помощью кнопок ◀ ▶ возможно перемещение данных между листбксами, при перемещении данных они удаляются из исходного листбокса. При помощи кнопок Сбросить можно восстановить исходное состояние листбоксов. При нажатии кнопки Далее создается пространство данных по выбранным параметрам, которое выводится на новый лист, добавленный после листов пользователя. Появляется форма выбора действия. На этой форме есть чекбокс (флажок), отметка в котором производит удаление строк объектов, не содержащих данные по всем параметрам, либо содержащих нулевые данные, после нажатия на кнопку Принять. Если отметка отсутствует, то модификаций данных не происходит. При нажатии на кнопку Сбросить все программа возвращает пользователя на форму Выбора параметров, выведенные ранее данные удаляются с листа и пользователь может скорректировать свой выбор. Вторая кнопка панели надстройки не работает до тех пор, пока не загружены в память данные с помощью первой кнопки. При загруженных данных она показывает пользователю форму Выбора параметров.

Т.о. в результате проделанной работы создана надстройка Excel, способная формировать из массы однотипных рабочих книг Excel трехмерное пространство данных. Тестировалась программа на множестве таблиц с показателями деятельности по банкам Украины, взятых с сайта Ассоциации украинских банков. Надстройка создает пространство данных в его упрощенном понимании и, не являясь СУБД, работает с входным пространством, не имеющим семантических связей. Она является относительно универсальной – при наличии множества книг, имеющих не строго определенную, но подобную внутреннюю организацию, создается корректное пространство данных. Программа может быть использована в организациях в научно-исследовательской или статистической работе для упрощения и автоматизации сбора информации из множества источников с целью дальнейшего оперативного анализа данных.

Список источников

1. Леонид Черняк: Базы и пространства данных: конвергенция двух миров. Открытые системы № 01 (2009)
2. M. Franklin, A. Halevy and D. Maier: From Databases to Dataspaces: A New Abstraction for Information Management. ACM SIGMOD Record 34, No. 4 (December 2006)