

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Математика және механика ғылыми-зерттеу институты

Механика-математика факультеті
Механико-математический факультет
Faculty of mechanics and mathematics
Ақпараттық технологиялар факультеті
Факультет информационных технологий
Faculty of information technology

V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 2018 жыл, 3-13 сәуір

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»
атты халықаралық ғылыми конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ
Алматы, Қазақстан, 2018 жыл, 10-12 сәуір

V МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Қазақстан, 3-13 апреля 2018 год

МАТЕРИАЛЫ

Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»
Қазақстан, Алматы, 10-12 апреля 2018 г.

V INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, April 3-13, 2018

MATERIALS

International Scientific Conference of
Students and Young Scientists
«FARABI ALEMI»
Almaty, Kazakhstan, April 10-12, 2018

Алматы
«Қазақ университеті»
2018

Организационный комитет:

Жакебаев Д.Б.	председатель, декан механико-математического факультета, Ph.D.
Тукеев У.А.	председатель, декан факультета информационных технологий, профессор
Кыдырбекулы А.Б.	директор НИИ ММ, д.т.н., профессор
Иманкулов Т.С.	заместитель декана по научно-инновационной работе и международным связям механико-математического факультета, Ph.D., и.о. доцент
Айдаров Қ.А.	заместитель декана по научно-инновационной работе и международным связям факультета информационных технологий, Ph.D.
Манатбаев РК.	з.заместитель директора НИИ ММ, доцент
Яхияев Ф.К.	ученый секретарь НИИ ММ
Исахов А.А.	зав. кафедрой математического и компьютерного моделирования, Ph.D., и.о. профессора
Маусумбекова С.Ж.	зам.зав.каф. кафедрой математического и компьютерного моделирования по научно-инновационной работе и межд.связям
Дауылбаев М.К.	зав.кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления, д.ф.-м.н., и.о. профессора
Касенов С.Е.	зам.зав.каф. дифференциальных уравнений и теории управления по научно-инновационной работе и межд.связям
Сихов М.Б.	зав.кафедрой фундаментальной математики, профессор
Абдурахитова Г.Е.	зам.зав.каф. фундаментальной математики по научно-инновационной работе и межд.связям, доцент
Ракишева З.Б.	зав.кафедрой механики, профессор
Калиева Н.Б.	зам.зав.каф. механики по научно-инновационной работе и межд.связям, PhD
Есенгалиева Ж.С.	зав.кафедрой информационных систем, профессор
Абрахманова М.Б.	зам.зав.каф. информационных систем по научно-инновационной работе и межд.связям
Урмашев Б.А.	зав. кафедрой информатики, профессор
Темірбеков А.Н.	зам.зав.каф. информатики по научно-инновационной работе и межд.связям, Ph.D.
Кумалаков Б.А.	зав. кафедрой искусственный интеллект и Big Data
Абдырасыл Н.	председатель НСО

Редакционная коллегия:

Жакебаев Д.Б., Тукеев У.А., Кыдырбекулы А.Б., Яхияев Ф.К.,
Рақымжанқызы Ф.

Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі». г. Алматы, 9-12 апреля 2018 г. – Алматы: Қазақ университеті, 2018 – 330 с.

ISBN 978-601-04-3307-6

Материалы, публикуемые в сборнике, являются изложением докладов студентов и молодых ученых на международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі» по различным вопросам математики, механики, прикладной математики и информатики.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИКА И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

DUISENBAYEVA A.B., AISAGALIYEV S.A. To the research on variational calculus.....	16
NIYETKALIYEVA D., ISSAKHOV A.A. Computability and Ramsey's theorem.....	17
RAKYMZHANKYZY F., ISSAKHOV A.A. Hyperimmunity and A -computable numberings.....	18
TUSSUPOVA K.B. Modeling and optimization of the production cluster.....	19
АЛМАТБАЕВА Б.Д. Коши – Риман операторы көмегімен Карлеман - Векуа теңдеуін зерттеу.....	20
АРТЫҚБАЕВА Ж.Н. Сингулярлы ауытқыған интегралды дифференциалдық теңдеулерге арналған шеттік есеп шешімінің асимптотикалық бағалауы.....	21
АШУРОВА Г.Р., БЕИМБЕТОВА А.Б. Сызықты емес параболалық теңдеу үшін кері есеп шешімінің сапалық қасиеттері.....	22
ӘЛІМБЕК Ә.Е. Стокс теңдеуіне қойылған Дирихле есебінің бірімәнді шешімділігі.....	23
БАЙҚОЖА Б.Б., КАСЕНОВ С.Е. Гельмгольц теңдеуі үшін кері есепті шешу әдісі.....	24
БАКИРОВ А.С. Математическое моделирование двух конкурентных точек зрения.....	25
БАКИРОВ А.С. Полуэмпирическая теория распределений пользователей социальных онлайн сетей по числу контактов.....	26
БАҚЫТЖАНҰЛЫ А. Математика және басқару теориясы.....	27
БЕЙСЕНБАЙ А.А. Көпнүктелі шекаралық есептің резольвентасына крэйнның формуласы.....	28
БОРАНБЕК К. Сызықты емес параболалық теңдеу үшін аралас есеп шешімінің сапалық қасиеттері.....	29
ЕЛЕУОВ А.А., ЖАПСАРБАЕВА Л.Қ. Геометриялық графтағы дифференциалдық оператордың резольвентасының үйірткілік тұрпаты.....	30
ЕРГАЛИЕВ М. Г. О граничной задаче для уравнения теплопроводности в бесконечной угловой области.....	31
ЖУНУСОВА Ж.Х., ИКСАНОВ С.Ш., ДОСМАҒҰЛОВА Қ.А. Білім беру ұйымдарындағы бейімделгіш автоматтандырылған басқару жүйелерінің математикалық моделі.....	32
ЗҰЛХАРНАЙ М.А. Сызықты емес магниттік гидродинамика есебінен туындайтын сызықты есеп.....	33
ИЛЕСОВА А.Н. Ньютондық емес сұйықтар теориясының бір есебі.....	34
ИСАБЕК Ә.А., ҚОЙЛЫШОВА З.С. Кортевега де Фриз теңдеуі үшін қойылған бастапқы шеттік есептің глобалді шешімінің болмауы.....	35
КАИМОВ А.Т., КАИМОВ С.Т., КАИМОВ А.Т. Математическая модель определения параметров инновационного схвата манипулятора робота при перегрузке высокорadioактивного тепловыделяющего элемента из одного контейнера в другой.....	36
КАРЫМСАКОВА Н.Т. Управляемость линейных систем с ограниченным управлением.....	37
КДРАШЕВА Н.И. Функционалдық анализдің теориясында қолданылатын маңызды теңсіздіктер.....	38

КЕНЖЕБЕК А.А., АБДУАХИТОВА Г.Е. Об одной краевой задаче для уравнения Карлемана – Векуа с сингулярной точкой.....	39
КОША依ИЕВА Ш.С., ЕСТАЕВА Г.Ж. Бір айнымалылы функцияның интегралдық есептеуінің негізгі теоремаларын математикалық анализдің стандартты емес есептерін шешуде қолданылуы.....	40
ҚАЙРАНБАЙ А.Қ. Соболев типті теңдеу үшін кері есептің шешімділігі.....	41
ЛЕС А.Қ. Исследование течения крови в сосудах при получении лекарственных препаратов.....	42
МЫҢЖАН С. Дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімдерін бағалау.....	43
НҰРМҰҚАНБЕТ Ш.Н. Үйірткі бойынша алгебра құрайтын функциялар классы.....	44
НУРЛАН К.Н. Кері гиперболалық $arsh x$, $arch_+ x$, $arch_- x$, $arth x$, $arcthx$ функциялар және олардың қасиеттері.....	45
ОНЛАСЫН А., АБДУАХИТОВА Г.Е. Задача сопряжения для одного класса уравнений Карлемана – Векуа с сингулярной точкой.....	46
РАХМЕТ Ш. Арифметикалық структуралардағы кванторларды аластау.....	47
САГИНДИКОВА А. Жалпылама дұрыс дифференциалдық жүйелер туралы.....	48
САЙЫПОВА М.Н. Екінші ретті эллиптикалық теңдеуге қойылған шеттік есептің шешімділігі.....	49
САНАТ Г. Пуассон теңдеуіне қойылған Дирихле есебінің классикалық шешімінің жоқтығы(контрмысал).....	50
САПАР Б., ҚУАНЫШБАЙ М.М. Модификацияланған кортевега де Фриз және Островский теңдеулері үшін қойылған бастапқы шеттік есептер шешімінің қирауы..	51
СҮЮНДИКОВА Э.М. М.К Фагенің операторлық-аналитикалық функциясы.....	52
ТІЛЕК Б.О., КАСЕНОВ С.Е. Акустика теңдеуі үшін кері есепті шешу әдісі.....	53
ТӨЛЕБЕКОВ К.С. Анализ риска инвалидности в Казахстане.....	54
ТҰРСЫНҚОЖА А. Дифференциалдық жүйенің шешімдерінің орнықтылығы туралы.....	55
ТҮЙМЕБАЙ А.Е. Пуассон теңдеуіне қойылған Дирихле есебінің екінші ретті аралас туындысының шенелмегендігі.....	56
ШӘКІР А.Ғ. Сызықтық емес псевдопараболалық теңдеудің шешімінің ақырлы уақытта қирауы.....	57

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

ABILKAS A.J., TURALINA D.E. Study of spillway processes in reservoirs.....	58
BERGENTAYEV D.B., TURALINA D.E. Determination of the parameters of the discharge flow when extinguishing excess energy.....	59
KAZAKBAU G.B., TURALINA D.E. Research of the influence of lift force in accordance with the attack angle of water flow on the hydro turbine blades.....	60
MAKSUM YE.A., BERDENOVA B.A. Analysis of the thermodynamics of adsorption cooling systems with the working pair of activated CARBON/CO ₂	61
TURTAEVA Z., AKHMETOV B. Electrolyte flow management in redox flow batteries.....	62
АДЖАН Б.З. Симуляция крупных вихрей методом разрывного галеркина в реагирующих, турбулентных течениях.....	63
БАҚЫТ А.Б., ТУРАЛИНА Д.Е. Су ағызатын плотинаның артында орналасқан кинетикалық энергияның азайтушы кедергілерді зерттеу.....	64

БОЛЫСБЕК Д.Ә., ТУРАЛИНА Д.Е. Құйынды желэнергетикалық қондырғысының энерготиімділігін арттыруға арналған зерттеулер.....	65
ЕҢСЕБАЕВА Г.М. Реономды процестерді изохронды жылжымалылық қисықтарының ұқсастық әдісімен модельдеу.....	66
ЕРДЕШ Е.Б., БЕЛЯЕВ Е.К., АБДУЛИНА З. Континентальды климат жағдайына арналған баламалы комби жылыту жүйелерін талдау.....	67
ЕРКІНБЕК А.Қ., АЛИҰЛЫ А., БЕЛЯЕВ Е.К. Күнмен жұмыс істейтін су насосының энергия тиімділігін зерттеу.....	68
КУЛБЕК А.М., ТУРАЛИНА Д.Е. Исследование характеристик потока жидкости через острую тонкую стенку.....	69
МЕРГЕНБАЕВА А.Б. Кульверт арқылы өтетін су ағысын тәжірбелік зерттеу.....	70
НУРКАТ Т., ТУРАЛИНА Д.Е. Су бөгетінің орнықтылығын жылжуға және қалқуға зерттеу.....	71
ӨМІРАЛИЕВА Н.М., АРШАБЕКОВА Ә.М., САГЫНБЕКОВА С., ТУРАЛИНА Д.Е. Қалақша тәріздес су өткізгіштің өткізгіштік қасиетін зерттеу.....	72
ТЕМІРХАНОВ Ә.Б., ШУРЕКЕЕВ К.Ж., ТУРАЛИНА Д.Е. Исследование понижения уровня подземных вод с помощью дренажных систем.....	73
ТОЛЕУХАНОВА А.Б., КАЛТАЕВ А. Жылу энергиясын тиімді сақтау.....	74
ШАГДАРБЕК А.Ж. Математическое моделирование динамики массива в окрестности очага землетрясения.....	75
ШАЯХМЕТОВ Н. М. Исследование свойств гексогональной схемы вскрытия месторождения при добыче минерала методом подземного скважинного выщелачивания.....	76
ЫДРЫСОВА А.Ә., УТЕНОВ М.У. Манипулятор буындарындағы таралған күштер мен ішкі күштерді анықтау.....	77

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

KOLESNIKOV V.A. Development of the combined attitude control system of the nanosatellite.....	78
PILPANI R.R., DOSZHAN N.S Formation flying satellites for remote sensing of the earth in a real time mode.....	79
АГЫБАЙ М.Н. Разработка математического аппарата оценки и компенсации постоянного и переменного остаточного магнитного момента наноспутника.....	80
АКБАЕВА Г.О. Проектирование спутниковой связи в Атырауской области.....	81
АСАНБЕКОВ С.М. Импортирование и обработка данных SPOT VGT с использованием GEONETCast.....	82
ӘБДІРАХМАН М.Х. Проектирования раскрывающихся конструкций космических аппаратов на базе компьютерного моделирования.....	83
ӘЗІМШАЙЫҚ А.С. Астрономиялық бақылаулар кезінде алынған оптикалық және динамикалық сипаттамалар бойынша геостационарлық спутниктің (ГСС) типін анықтау.....	84
ӘШІРХАНОВ М.Е., ГРИЩЕНКО В.Ф. Оценка энергетических и массовых спектров космических лучей в околоземном космическом пространстве.....	85
БАЙСБАЕВА О.Б. Үш өсті бейстационар дененің бейстационар шардың гравитациялық өрісіндегі ілгерлемелі-айналмалы қозғалысы.....	86
БАЙСЕРКЕНОВ М.Н. Возможность применения способов помехозащиты приемного тракта GPS приемника в наземном комплексе управления малыми спутниками.....	87

БАЙСЕРКЕНОВ М.Н. Ограничения GPS приемников по ускорению в зависимости от программного обеспечения и конструкторских решений.....	88
БАЙСЕРКЕНОВА А. А. KA и KU-диапазоны: какая разница в технологии VSAT?..	89
БАРАТОВА Л.М., ЕРАЛИЕВ А.К. Еркіндік дәрежесі үшке тен жазық параллель құрылымды манипуляциялық механизмнің динамикалық талдауы.....	90
БӘДЕН Ә.С., ГРИЩЕНКО В.Ф. Оценка потоков СКЛ и ГКЛ для космических аппаратов различного назначения.....	91
БЕКМУКАНБЕТОВА Д.Д., ЕРАЛИЕВ А.К. Үш еркіндік дәрежесі бар параллель құрылымды манипуляциялық механизмнің кинематикалық талдау.....	92
БОЛАТЖАНҚЫЗЫ Г. Исследование динамических характеристик фрагментов космического мусора на геостационарной орбите.....	93
БУКЕНОВА С.О. Импортное и обработка данных SAF с использованием GEONETCAST.....	94
БЫКАЕВ Р.Ж. Разработка экспериментального образца системы сбора и накопления информации наноспутника.....	95
ЕСИНТАЕВА А.Е., ЕСПАЕВ Б.А. Управление технологическим роботом гибки с растяжением в процессе формообразования сложнопрофильных деталей.....	96
ЖАНТАЕВ Р.Б., ЖУНУСОВ К.Х. Проектирование навигационно-телекоммуникационной системы мониторинга транспорта.....	97
ЖАНЫЛХАН Ұ.Ж. Мониторинг вертикальных смещений точек земной поверхности города Алматы.....	98
ЖАРЫЛКАСЫНОВА А.Б. Разработка математической модели управления вращательным движением наноспутника с помощью магнитных исполнительных органов.....	99
ЖОЛДАСОВ Е.Н., СЕЙДАХМЕТ А. Ж. Решение задачи прямой и обратной кинематики универсального робота UR10 методом Денавита-Хартенберга.....	100
ЖУМАБАЕВА Г.А., КУНАКБАЕВ Т. Разработка системы автоматического проектирования каркаса компактной многоэтажной ветроэлектростанции по условиям экономичности.....	101
ЗАДАУЛЫ А.Е. Численное моделирование влияния возмущенной струи в спутном потоке на эффективность процесса смешения.....	102
ЗИНЕЛЬЕВА Г.С. Определение точностных характеристик манипуляционных механизмов промышленного робота.....	103
КАЛИЕВА Н.Б., ЗЕЙТ К.С Ғарыш аппаратының жердің төңірегіндегі маневрлерін кіші тарту қозғалтқышының көмегімен жасау.....	104
КЕМЕШЕВА Д.Г. Анализ существующих методов мониторинга космических аппаратов околоземной орбиты на основе анализа отраженных спутниковых навигационных сигналов.....	105
КЕНЖЕБАЕВА М.О. Определение приближенного горизонтального месторасположения аномалии на основе гравиметрических показаний.....	106
КИМ К.О. Разработка программно-математического обеспечения радиобюджета наноспутника.....	107
КОПБУЛСЫНОВА С.Е Исследование напряженного состояния трансформного тела с неклассическими полостями методом граничных элементов.....	108
КОШЕРБАЕВА А.Б. Өстік симметриялы серіктің үш дене есебінің серіктік жағдайындағы ілгерілемелі – айналмалы қозғалысы.....	109
КУАНЫШ Б.Ш. Разработка системы визуализации движения группировки малых космических аппаратов.....	110
ҚАБАҚ М.Т. Управление движением мобильного робота в городских условиях по данным 3D лазерного дальномера.....	111

ҚАЙЫШБЕК Б.Қ., ИСАМЕТОВА М. Е. Разработка компьютерной модели движения составного упругого космического аппарата.....	112
ҚОНЫСБАЙ А.Д. Мониторинг нефтяных загрязнений в Каспийском море по данным дистанционное зондирование земли.....	113
ҚУАТХАН Г.К., ЖУНУСОВ К.Х. Проектирование спутниковой связи в Карагандинской области.....	114
ҚЫРҒЫЗБАЕВА А., ЖИЛИСБАЕВА К.С. Построение управляющего момента, обеспечивающего заданное движение космического аппарата.....	115
МАЯКОВА А.А Изучение состояния околоземного космического пространства.....	116
МУСАЕВА З.Ш., КАЛИЕВА Н.Б. Ғарыштық трос жүйесінің динамикасы.....	117
МУХАМЕТКАЛИЕВ М.Ж., МИНГЛИБАЕВ М.Дж. Разработка системы удаленного управления астрономическим телескопом.....	118
НИЗАЛИЕВ А.А. О стабилизации углового движения полярного спутника.....	119
НУРУЛЛАЕВ Н.М. Өрмекші тәріздес роботты блютузбен басқару.....	120
ПИЛПАНИ Р.Р., РАКИШЕВА З.Б. Разработка учебного программно-технического комплекса на базе CUBESAT 1U.....	121
САГИТЖАНОВ Б. М. Диффузор мен конфузоры бар екіқабатты желэктростанцияның тиімділігін теориялық және эксперименталды әдістермен зерттеу.....	122
САДЫБЕКОВА С.М. Мониторинг вертикальных смещений точек земной поверхности города Астана с использованием терминала GEONETCAST.....	123
САХАЕВА А.К. Каспий теңізінің ластану негіздері.....	124
САХАЙ А.К.,КУСЕМБАЕВА К.К. Исследование основных характеристик альтиметрических спутников.....	125
СЕРІККҮЛ Г.М. Проектирование модернизированного источника питания космических аппаратов.....	126
СЕРДАЛИЕВА М.Т. Разработка централизованного управление группой квадрокоптеров.....	127
ТУРҒУНБОЕВ Д.А. Конструкция элементтерінің қатаңдығы ескерілетін ғарыштық аппарат қозғалысының динамикасы.....	128
ТУРҒУНБОЕВ Д.А., ӘШІРХАНОВ М.Е. Серпімді фундаментке бекітілген тік ротордың сындық жылдамдықтары.....	129
УЗЕНОВА Н.М., КАЛИЕВА Н.Б. Мониторинг чрезвычайных ситуаций с использованием дистанционного зондирования земли.....	130
УРАЗБЕКОВА А.Е., ЕСПАЕВ Б.А. Анализ статической погрешности роботов со сферическими координатами при различной длине звеньев и конструктивных сечениях.....	131
УТЕЛИЕВА Н.К., УТЕГЕНОВА Н.Д. Моделирование орбитального движения космического аппарата в среде программирования Visual Basic.....	132
УТЕНОВ М.У. ҚУАН Б.Е. Управление многофункциональным манипулятором с помощью смартфона.....	133
ХАЙРУДИНОВ Б.Б. Космический радарный мониторинг смещений земной поверхности на территории города Караганды.....	134
ШАМРО А.В. Разработка имитационной модели оптико-электронной системы микро и наноспутника форм-фактора Cubesat для наблюдения из космоса.....	135

РАЗДЕЛ 4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ABDRAKHMANOV D.R., AMETOV O.A. Numerical modelling of wastewater treatment by finite volume method.....	136
ABDYBAYEVA S.YE., AMETOV O.A. Numerical simulation of incompressible flow using the finite volume method based on aum scheme.....	137
AGADAEVA D.S. The black-scholes model and its modifications.....	138
KANAPYANOV ZH.A., KHAJIYEVA L.A. Surface wave of arbitrary shape in a pre-stressed elastic half-plane.....	139
KENZHEKULOVA K.M. Mathematical modeling of convective heat transfer in the channel.....	140
МАКНАМБЕТОВА G.M. Meta-analysis of gender differences in mathematical modelling.....	141
MANAPOVA A.K. Modeling of essentially subsonic flows.....	142
MEKESOV SH.A., KHAJIYEVA L.A. Dynamics of drill strings taking into account antivibration equipment.....	143
АЛПЫСБАЙ Е.Т Моделирование информационных процессов web-портала разработанный посредством инструментов поддержки ASP.NET.....	144
АМАНБАЙ Ә. Үлкен коэффициенттер арқылы жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің модификациясы.....	145
АШИРОВА Г.А., ДАИРБАЕВА Л.М. Численное решение задачи Коши для уравнений Стокса.....	146
ӘБДІКЕРІМ С.Қ., АБДИБЕКОВА А.У. Мидас(жеңілдік) мобильді қолданбасы.....	147
БАҒЫСБАЕВА Ә.Т. Жалған аймақтар әдісінің модификациясын Навье-Стокс пішіміне негіздеу.....	148
БАКБЕРДЫЕВА А.А. Математические модели определения цены актива. Модель Васичека.....	149
БЕРЕГОВОЙ Ә. Гидродинамикалық пішін үшін жаңа жалған аймақтар әдісі.....	150
БУЛГАКОВ Р.А. Математическое моделирование динамики движения частиц с различными размерами.....	151
ВИННИКОВА К.К., ЖАКЕБАЕВ Д.Б. Численное исследование влияния внешних сил на изменение свойств многокомпонентной газовой среды.....	152
ДЖАБРАИЛОВ Р.А., МАУСУМБЕКОВА С.Д. Численное моделирование динамики течения крови при условиях тромбообразования.....	153
ЕЛУБАЕВА Г.А. Қорғаушы гидротехникалық құрылыстардың бұзылуы кезіндегі су ағынының қозғалысын математикалық моделін модельдеу.....	154
ЕСЕНКЕЛЬДИЕВА А.Т., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Компьютерное 3D-моделирование управления анимации толпы объектов с учетом окружающей среды.....	155
ЖАҚСЫЛЫҚ Ә. Имитациялық модельдеу және оның инвестициялық тәуекелділікті есептеудегі мүмкіншіліктері.....	156
ЖАУЫНГЕРОВ Н.Н., ХАДЖИЕВА Л.А. Моделирование колебания бурового оборудования в осложненных ситуациях.....	157
КАРИМОЛЛА Н.А., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Мәліметтерді сақтаудың тиімді тәсілдерін қолданып, Bigdata үшін деректер қорын моделдеу және көрсетушіліктеу..	158
КӘРІМ С. Сұйықтық динамикасының бір стационарлық емес пішімі үшін жалған аймақтар әдісі.....	159
ҚАДЫРЖАН Д. Күрделі аймақтағы біртұтас ортаның сызықсыз есебінің жуықтама моделін зерттеу.....	160

ҚҰРМАНҚАН Б. Ньютондық емес гидродинамика пішіні үшін аз шамалы аппроксимациясы.....	161
ҚЫДЫҚОВА К.Д., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Автоматталған жобалау жүйелердің заманауи технологияларды қолданумен екі қабатты ғимаратты және ландшафты жобалау.....	162
МЕКЕМБАЙ Ә.Д. Біртекті сұйықтық теңдеулер жүйесі үшін жуықтама есепті зерттеу.....	163
МЕНДЫХАНҚЫЗЫ П., КАРИМОВ А. Екіфазалық сұйықтың фильтрациясына байланысты ұңғыма маңайын біртекті емес тормен модельдеу.....	164
МОЛДАТАЙУЛЫ А., ХАДЖИЕВА Л.А. Разработка процедурных текстур в OpenGL.....	165
МУСТАФИН Т.С., СЕРИКОВ Б.Б. Модель по определению класса состояний траектории поведения динамического объекта.....	166
МЫРЗАМУРАТ М.Т., ХАДЖИЕВА Л.А. Примеры фрактальной графики и их моделирование в среде OPENGL	167
НАЖЕН Б.Б. Екінші ретті сызықтық жай дифференциалдық теңдеу үшін қойылған Коши есебін Maple жүйесінде Рунге-Кутта әдісімен жуықтап шешу.....	168
НУРЛЫБАЕВА А.А., МАУСУМБЕКОВА С.Д. Численное моделирование динамики течения крови при условии инъекции	169
НҰРҒАЗЫ Н.Н., КАРЫМСАКОВА Н.Т. Подготовка и редактирование персонажа для движка UNREAL ENGINE 4.....	170
НҰРЛАНҚЫЗЫ Ж., ЗАМАНОВА С.К. AUTOCAD-та желілік беттерді пішіндеу... ..	171
ОҚАС А. НАВЬЕ-СТОКС сызықсыз бір моделі үшін шекаралық шартты пішімдеу... ..	172
ОСПАН Д.Ш., ХАДЖИЕВА Л.А. Анализ проблем бурения геотехнологических скважин и их модели.....	173
САБИРОВА Р.Ф., ХАДЖИЕВА Л.А. О влиянии нелинейности средств виброзащиты на динамику буровой колонны.....	174
САПАРХАНОВА А.О., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Киноәндіріс үшін арнаулы әсерлерді 3D-модельдеу және v-ray жүйесінде жоғары сапалы көрсетушілік.....	175
СЕРАЛЫ Н.Д., СРАЖ Ә.М., ЖАКЕБАЕВ Д.Б. Ротор аппаратында масса және температура алмасу процесін математикалық модельдеу.....	176
СЕРКАЗЫЕВА А.С., КАРУНА О.Л. Математическое моделирование процесса хранения нефтепродуктов в вертикальных резервуарах типа рвс-200.....	177
СУЛЕЙМЕНОВА А.Р., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Компьютерное 3D-моделирование и анимация двуногого персонажа и четвероногого существа.....	178
СУЮНБАЙ Г.Қ., ШӘКЕНОВ К.К. Пайыздық қойылым өзгеруінің стохастикалық процестерін зерттеу.....	179
СЫРМАНОВ А.Т. Математическое моделирование услуг сотовой связи и планирование сотовых сетей.....	180
ТЕМЫРКАНОВА Э.К. Численное исследование горение угля в топке котла.....	181
ТУРДАЛИЕВА Н.А., ТУНГАТАРОВ Н.Н. 3D-моделирование геологических явлений с использованием системы частиц PARTICLE FLOW.....	182
УРАЗБАЕВ М.Д., ХАДЖИЕВА Л.А. Анимации в OPENGL.....	183
УСМАНОВА К.Т., ХАДЖИЕВА Л.А. Моделирование игр в среде OPENGL.....	184
ШАЙБЕКОВА А.А. Разработка эффективных параллельных алгоритмов моделирования обтекания препятствия сложной геометрической конфигурации в вязкой несжимаемой среде для высокопроизводительных систем.....	185
ШАХМУГАМБЕТОВА Ж.Е., ЖАКЕБАЕВ Д.Б. Численное моделирование эволюции облака при неизотермических условиях.....	186
ШӘРІПБАЙ А.Е. Релаксациялық сүзілудің кейбір моделін сандық шешу.....	187

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ALTUBAY A. Numerical simulation of one hyperbolic type equation with a delta-like coefficient.....	188
MAMBETNIYAZOV K.SH., BALAKAYEVA G.T. Web application for processing a bigdata of insurance companies.....	189
MURATKHANOVA T., AMIRGALIYEV B. Research of sensor-driven platform for vehicles.....	190
RAKHUMZHANOVA ZH.B., KENKOZ D.E., KERIMBAEV N.N. The problems of developing a computer program with using speech technologies.....	191
SAMBETBAYEV A.D., TURGANBAYEVA A.R. Cloud services inpreservation and management of information resources.....	192
TEMIRBEKOVA ZH.E. Possibility using homomorphic encryption for data security....	193
YESPOLAYEVA Zh. R., BALAKAYEVA G.T. Modeling task for thermal processing of oil-slime.....	194
АБДРЕЕВ Е.Қ. Ақпараттық-аналитикалық жүйе дамыту, жалпы желілерде интеграциялық мәліметтерді қорғау пайдалану.....	195
АБДУЛЖАНО А.А., ЗИРО А.А. Разработка программного кода параметров солнечной установки.....	196
АДЫЛГАЗИЕВ А., КАШАГАНОВА Г.Б. 5G новый стандарт сотовой связи, управляемый QUALCOMM, переопределит все.....	197
АЙДАРОВА Л.Н. Вычислительное моделирование задачи распространения загрязняющей примеси в атмосфере от одного источника.....	198
АЛИМЖАНҰЛЫ М.Е. Өнеркәсіптік кәсіпорынында нормативті-анықтамалық ақпараттын басқару процестерін автоматтандыруы.....	199
АЛИМОВА Ш.А. Үлестірілген жүйелердегі жүктеуді безбендеу мәселелерін зерттеу.....	200
АМАНГЕЛДИЕВ А.С. Интеллектуалды ақпараттық жүйенің жобалау әдістемелері мен амалдары.....	201
АМАНОЖОЛОВ А. Электронды тестілеуді құрастыру және нәтижелерін талдау үрдістерінің сапасын қамтамасыз ету.....	202
АМАНТАЕВА А.Б. Разработка эффективных параллельных алгоритмов моделирования кинетики сложных химических реакций для высокопроизводительных систем.....	203
ӘБІКЕН Д.Б., БОЛСЫНБЕКОВА Ш.Ж. 3D модельдеуге арналған бағдарламаларды сараптау.....	204
ӘБІЛҚАСЫМ С.С. «Құрылысты бағдарлама» дисциплинасы бойынша білім берудің сапасын дамыту.....	205
ӘКІМБАЙ Ш.Қ., БАЛАКАЕВА Г.Т. Автомобильдік нейтрализатордың тасымалдау процесстерін модельдеу.....	206
БАЗАРБЕКОВА М.О. Разработка комплекса программ мультиагентной сети и многослойного машинного обучения ИИС.....	207
БАЙҒАЗИНОВ Д.Қ., КАШАГАНОВА Г.Б. IP- телефония.....	208
БАРАТОВА А.Б., МАҚАШЕВ Е.П. ЖОО оқытушысының рейтингін бағалау web – жүйесін құру.....	209
БАРЫСОВА С.Б., ҚАСЫМБЕК Н.М., ИМАНКУЛОВ Т.С. MPI және OPENMP технологиялары негізінде 3D мұнай ығыстыру есебін шешуге арналған жоғары өнімді алгоритмдер құру.....	210

БЕКБОТАЕВ А.Е. Практикалық-бағдарланған білім беру бағдарламасының тиімді қолдау үшін «1с: кәсіпорын 8 интернет арқылы» сервистің қолдануы.....	211
БИХАНОВА А.С. Разработка автоматизированной системы управления рестораном.....	212
БОЛАТХАНОВА Ж.А., МАЗАКОВ Т.Ж Көп критерийлерді оңтайландыру мәселелеріндегі рейтинг критерийлеріне арналған әмбебап жүйе.....	213
БҮРКІТБАЙ М.А. Псеудо-байланысты кез келген шығаруды ынталуға құрылғы дамыту радио электрондық блоктарын синхронизациясының құны арнайы мақсаты.....	214
ДАРКЕНБАЕВ Д.К. Повышение эффективности и применение новых технологий для обработки больших объемов данных.....	215
ДЖАХАНОВ Е.М. Тәжірибедің дамуының процессерлеріне ақпараттық қолдау: жоғары білім беру бағдарламалары білім.....	216
ДЖУНУСБАЕВА А.Қ. Разработка программы управления работы шлагбаума факультет информационных технологии.....	217
ЕРАЛИЕВА Ә.М. Электроника оқыту жұмыстарын талдаулы оқытуды тексеру...	218
ЕРМАҒАМБЕТ Р.Қ. Электрондық-білім беру ортасында қолданылатын интеллектуалды талдау.....	219
ЕСІМБЕКОВА Н.С. Қазіргі әлемдегі үшөлшемді графика.....	220
ЖАҚСЫҒАЛИЕВ Д.Б. Дамуға арналған жобаның негізгі зерттеудің мақсаты мен міндеттері мастерлік құрылыс саласындағы шешім-құрылыс жүйесі.....	221
ЖАРЫЛҚАСЫН А.Б., РЫСЖАНОВА А.С. GIMP бағдарламасының мүмкіндіктеріне қысқаша шолу.....	222
ЖОЛАМАНОВ М.М. Выявление наиболее оптимальных методов программно-математической обработки космических снимков заданных территорий месторождений полезных ископаемых Казахстана, с целью снижение расходов на геологоразведочные работы.....	223
ЖОЛДАС Н.А., ДАРИБАЕВ Б.С. IoT технологиясын қолдану арқылы ауыл шаруашылығында суаруды жобалау және автоматтандыру.....	224
ЖУМАГАЛИЕВА Б.Н. Ақпараттық қолдау жұмыстарды және дамыту процесс сапасын басқаруды электрондық түрде оқыту.....	225
ЖҮНІС М.Т., ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А. Деректер қорымен жұмыс жасаудың заманауи технологиясы.....	226
ЖУСУПОВ Н.Т. Планаралық маршруттық қосарлаушы серверді ROUTER-ON-A-STICK технологиясында әзірлеу.....	227
ЖҰМАТАЕВА А.Қ., НАЗАРБЕКОВА К.Т. Жоғары өнімді жүйелердегі химиялық кинетика кинетика есептеріне арналған бағдарламалық қаптама.....	228
ЖҮЗЖАСАР Ж.Ж. Использование системы базы данных в качестве сервера электронной коммерции.....	229
ЗАМАНБЕК А.Б. Автоматтандыру автоматты түрде айналдық-аналитика жүйесі бизнес үдерісі	230
ЗИЯТБЕКОВА Г.З. Исследования процесса разрушения напорного фронта гидроузлов.....	231
ЗЛАВДИНОВ Н. «КАСАСОТ» ақ өндірістік тиімділігін арттыру логистиканың көліктік субсистанттарын енгізу.....	232
ИСКАКОВА М.Т. Концепция и преимущества ВІМ технологии.....	233
КАЖИКЕРИМОВА С.А., БАЛАКАЕВА Г.Т. DATA MINING әдістерін пайдаланып несиелік скоринг проблемасын модельдеу.....	234

КАКИМБЕК Б.А. Электрондық университетті басқаруға арналған ақпараттық колдау құралдарын әзірлеу және автоматтандырылған жүйесін конфигурациясын негіздемесі.....	235
КАРАТАЕВА А.А., ЛОКТИОНОВ А.А. Компьютерный анализ энергетических флуктуаций в ливнях космических лучей.....	236
КАСЫМОВ К.К. CLOUD технологияларының дамуының қазіргі орындары.....	237
КАУКЕНОВ А.К. Бағдарламалық қамтамасыз етудің принциптері және виртуалдық тор принциптері - жалпы шарттарындағы құрылғылар желілері функциялар.....	238
КӘРИБАЕВА Е. К. Численное исследование задачи распространения вирусных заболеваний.....	239
КЕЛДІБАЙ С.К. Технологиялық өнеркәсіптік роботтардың операторларды оқытуына арналған тренажерды әзірлеу.....	240
КЕНЖЕБЕК Е.Г., ИМАНКУЛОВ Т.С. Гибридный параллельный алгоритм для решения уравнения Пуассона.....	241
КОЗЛОВ В.К., МАСЛОВА В.О., КИМ Е.Э., КУРБАНОВА Т.В., Система предупреждения нештатных ситуаций путем обработки разнородных данных сенсоров в городской среде.....	242
КОСЫНБАЙ Е., КАЛИМОЛДАЕВ М. Архитектура для обработки потоковых данных факультет информационных технологий.....	243
КУДАБАЕВ П.Б. Ауа-райын бақылау модульінен алынған ақпаратты М2М платформаларда талдау.....	244
КУЛЬЖАНОВА А. К., УРМАШЕВ Б. А. Поиск общего поведения движущихся объектов по GPS координатам.....	245
КУСМАНОВ А.А. Контекстік жарнамамен жұмыс етуге арналған көпфункционалдық бағдарламалық ресурстардың проектированиасы.....	246
ҚАБИ Қ., ШМЫГАЛЕВА Т.А. Разработка алгоритма расчета концентрации вакансионных кластеров для тяжелых налетающих частиц и легких мишеней.....	247
ҚАСЫМБЕК Н.М., ИМАНКУЛОВ Т.С. Заманауи микропроцессорлардың артықшылықтарын пайдалана отырып мұнайды ығыстыру есебін шешуге арналған бағдарламаның жұмыс жасау уақытын жеделдету.....	248
ҚАТАБАС Д., ШМЫГАЛЕВА Т.А. Разработка алгоритмов расчета концентрации дефектов при взаимодействии тяжелых налетающих частиц и тяжелых мишеней.....	249
ҚОЖАХМЕТ Б.А «BRAIN NETWORK» модельдерімен деректерін өңдеу әдістерін зерттеу және талдау.....	250
ҚОНЫСБАЕВА А.А. Құрылыстағы ADJASTER автоматтандыру мақсатында битрикс 24 корпоративтік порталын пайдалану	251
МАКСУТОВА Ш.У., ТУРГАНБАЕВА А.Р. Android операциялық жүйесінде табыс жасаудың әртүрлі жолдары.....	252
МАМЕЙЗОВ А.А. Модульді енгізу 2.7 электрондық жүйеге кіріспе зерттеулерге арналған компания бақылау анықтамасы ұйымдастырудың бизнес процесі.....	253
МОБАРК Б.Р. Қазіргі заманғы технологиялық диагностика жүйелерін шолу	254
МОЛДАБЕКОВ И.М. Сәйкестікті бағалау бағдарламасын дамыту деректер базасы және SQL репозициясы.....	255
МУРАТХАНОВА Т. Анализ и сортировка больших данных. Применение метода средних для выявления часто используемой пути водителя.....	256
МУСИНА А.Б., АУБАКИРОВ С.С. Позиционирование в закрытых помещениях с применением Bluetooth Low Energy основанного на RSSI.....	257

НАБИЕВ К., КАШАГАНОВА Г.Б. Исследование и разработка спутниковой навигационной системы контроля и управления транспортом.....	258
НУРАХОВ Е.С., БЕКТУГАН Б.И., ИМАНКУЛОВ Т.С. Изучение влияния каналов связи на вычислительную скорость умножения больших матриц на нескольких программируемых вентильных матрицах (FPGA).....	259
НУРГАЛИЕВ А.А. Графикалық қосымшаларды әзірлеуге арналған PYTHON бағдарламалау тіліндегі аспаптар.....	260
НУСИПБЕКОВА А.Ә. Құжаттама басқаруының субсистанты (DMS)	261
НҰРҒАЖЫҚЫЗЫ Д., ТҰРҒАНБАЕВА А.Р. Дәстүрлі және инновациялы веб-дизайн стильдері.....	262
ОҢАЛБАЙ С.Е. Нақты уақыттағы объектінің ұзақ мерзімді трекингі алгоритмін іске-асыру.....	263
ОСМАНОВ Р.И. Іздеу жүйелерінің сайтты индексін бақылау роботтарға арналған жағдайды стандартты қолдану.....	264
РАХЫМОВА Р.А. Трехмерная визуализация модели и нефтегазового пласта для систем виртуальной реальности.....	265
РЯБИНИН А.Ю., Т.А. ШМЫГАЛЕВА Программирование задач информационно-радиационного профиля.....	266
САҒИДУЛЛА Е.Б. Информатика и вычислительная техника.....	267
САДЫКОВА А.А., АЛИМЖАНОВ Е.С. Разработка фреймворка для программирования в технологии PGAS.....	268
САЙДАЛИЕВА М.Ғ., МАКАШЕВ Е.П. Барсеңгір мұнай айдау станциясындағы насостық құрылғылардың электр қуатын үнемдейтін компьютерлік бағдарлама құру.....	269
САМЕТОВА А.А., МАЗАКОВ Т.Ж. Бірнеше параметр бойынша объектілерді жіктеудің әмбебап жүйесін жасау.....	270
САТЫБАЛДЫҚЫЗЫ Б. Мұнай қалдықтарын қайта өңдеу есебін модельдеу.....	271
СЕЙДІЛДӘ Н., РАЖАБОВ Ш., КЕРІМБАЕВ Н. Адам мен компьютер арасындағы қатынасты пайдаланып көбейту кестесін жаттауды ұйымдастыру.....	272
СОЛТАНГЕЛЬДИНОВА М.К. Фактографиялық іздеу алгоритмін құру.....	273
ТАЛДЫБАЙ М.Т., ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А. Заманауи технологияға сай мультимедияны қолдану.....	274
ТАСБОЛАТОВ М., ҚҰРМАНОВА А. КЕРІМБАЕВ Н. Графикалық интерфейсті пайдаланып Gm Painter бағдарламасын жасау мәселелері.....	275
ТОЙҒАНБЕК А.М. Корпоративтік мекемелердің құрылысы методологияларын көрсету.....	276
ТОЙШЫБАЙ А. Толқын теңдеулер жүйесі үшін шекаралық есептің шешімін табудың параллельді алгоритмін құру.....	277
ТОҚТАРБАЙ А. О. Туберкулез шалдыққыштыққа анықтайтын программалық жасақтамасын жасау.....	278
ТУРҒУНБАЕВ С.С. Күн батареяларын бағыттауға арналған аппараттық-бағдарламалық платформа.....	279
ТҰРСЫНБЕК Н.Р. Кәсіпорынның сапасын басқарудың автоматтығы ІС ортада нормативті-анықтамалық ақпараттың негізі.....	280
УАЛИХАН Т., ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А. Деректерді оңтайлы сақтау әдістері.....	281
УМБЕТ Б.Б., ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А. Деректерді қорғаудың криптографиялық құралдары.....	282
УМИРКАЛЫКОВА Н.Ж., АБИЛКАСЫМУЛЫ А.А. Прогнозирование режимов работы “горячего” нефтепровода.....	283

УРАХОВА Ф.С., МАКАШЕВ Е.П. Жетібай мұнай айдау станциясындағы насостық құрылғылардың электр қуатын үнемдейтін компьютерлік бағдарлама құру.....	284
УТЕЛИЕВА Н.К., МУЛАЕВ Р.Ж., АУЕЛЬБЕКОВ Т.С. Разработка оконного приложения для конструирования и решения различных формул на языке программирования PYTHON.....	285
ШАРАПИ Ә.Ж. ON-BOARD ақпараттық есептеу жүйесін құрастыру.....	286
ЫДЫРЫШБАЕВА М.Б., МАЗАКОВ Т.Ж. Психофизиологиялық тестілеу үшін аппараттық-бағдарламалық кешенді әзірлеу.....	287

РАЗДЕЛ 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

KAZHKA RIMOVA A., MUSIRALIEVA SH.J. Developing and analysis of the electronic payment system for automation control system.....	288
ZHUMABEKOVA A.T., DUISEBEKOVA K.S. Development of safe algorithm for creating EDS.....	289
АКИМОВА А.Б. Постановка задачи оптимального управления.....	290
АЛИМБЕКОВА С.Н. Бір класстың контексті еркін тілдерін талдау үшін детерминделген автомат құру.....	291
АЛПЫСБАЙ Г.Е. Артериалдық қысым және қандағы тұз құрамының өзгерісі кезінде бүйректегі нефронның тығыз дақтарындағы жасушаларда болатын химиялық-биологиялық процестерді компьютерлік моделдеу.....	292
АМАНКЕЛДІ Ә. Б. Система выявления предпочтений при выборе будущей специальности студентов младших и старших курсов кафедры «информационные системы».....	293
АШИРБЕКОВ Н.К. Техничко-экономический анализ замены люминесцентного освещения на светодиодное с использованием солнечных ФЭП.....	294
ӘЛПБАЙ К. А. Элеуметтік желінің статистикалық көрсеткіштерін талдау әдісі.....	295
БАЙСПАЙ Г.Б., УМБЕТКУЛОВА К.М. Особенности преподавания дисциплин, связанных с изучением защиты информации, при подготовке студентов по специализации «кибербезопасность».....	296
БАЙСЫЛБАЕВА К.Д. Жаяу жүргіншілердің кризисті қозғалысының үлгісін құрастыру үшін қолданылатын әдістемелер.....	297
БИСАЛИЕВ М.С. Методы и модели компьютерной криминалистики для анализа BITCOIN транзакций, используя методы машинного обучения.....	298
БИСАРИНОВ Б.Ж., МУСАБАЕВ Р.Р., БИСАРИНОВА А.Т. Деректер ғылымында қолданылатын алгоритмдердің ерекшеліктері.....	299
БОЛАТБЕК М.А. Создание словаря экстремистских слов для казахского языка.....	300
БОХАЕВА Ә.С. Ағылшын тілінен қазақ тіліне нейрондық машиналық аударма жүйесін зерттеу және құрастыру.....	301
ВАХИДОВ И.Н. Кіші жылыжайдың технологиялық циклы үшін қашықтықтан тиімді басқаруға арналған SCADA-жүйесін анықтау.....	302
ГАБАЕВ Ш.М. К вопросу проектирования системы поддержки принятия решений в логистических системах.....	303
ДАУЛЕТБЕК Е.Т. Разработка акустической модели для распознавание казахской речи.....	304
ДУЙСЕБЕКОВА К.С., ЖҰМАБЕКОВА А.Т. SMART шарттарды жасау үшін blockchain технологиясын қолдану.....	305

ЕСЕНГАЛИЕВА А.С., ЕСЕНГАЛИЕВА Ж.С. Исследование алгоритма сигналов широтно-импульсной модуляции на микроконтроллерах ARDUINO.....	306
ЖОМАРТОВА Л.М. Исследование моделей семантики текстовых ресурсов и документов на казахском языке.....	307
ЖҮНІСОВ А.Ж. Әлеуметтік проблемаларды заманауи технологиялар мен ақпараттық жүйені пайдалана отырып зерттеу және шешу.....	308
ИСАТАЕВ А.С. Устойчивость систем автоматического управления.....	309
ИХСАНОВА М.С. Система выявления источников усиления группы студентов кафедры «Информационные системы» как коллектива разработчиков программного продукта.....	310
КАЛБАЕВА Ж.М. Система выявления степени влияния факторов на выбор абитуриентами будущей специальности и вуза обучения.....	311
КАСЫМОВА А.Г. Системы выявления качеств студентов для становления как лидера группы и формирования команды для разработки самостоятельных проектов.....	312
КӘРІБАЕВА А.С. Рекурентті нейронды желілірдің машиналық аудармада қолданылуы.....	313
КРАМАН М.Д., АБДИБЕКОВА А.У. Оқу процессін автоматты басқаратын “ATLANTIC” жүйесіне біріктірілген, қағазбен жұмысты автоматтандыру модулі.....	314
МАНАС Ж.Б. Криптографическая стойкость. Шифрования с помощью эллиптических кривых.....	315
МАСЛОВА В. О., КОЗЛОВ В. К., КИМ Е. Э, КУРБАНОВА Т. В., АБЫЛГАЗЫ А. Применение технологии смарт-контрактов в сфере управления децентрализованной организационной структурой.....	316
МАСЛОВА В.О., КИМ Е.Э, КОЗЛОВ В.К., КУРБАНОВА Т.В., АБЫЛГАЗЫ А. Разработка и исследование нового алгоритма шифрования.....	317
МУХАМЕТКАЛИЕВА Ж.К. Система выявления причин потери интереса к обучению предметам своей будущей специальности студентами кафедры «Информационные системы»	318
НЮСУПОВ А.Т. Обзор сетевых вирусов – «майнеров» как новой угрозы современного интернета.....	319
ОМАР Ә.Д. Прогнозирование рынка недвижимости.....	320
ОСПАНОВ Р. Қ. Анализ социальных сетей.....	321
РАХЫМБЕРГЕНОВ А.К., ДЮСЕМБАЕВ А.Е. Минимальная и почти минимально-идеальная поисковая хэш-функция с применением дизайна лексики естественного языка.....	322
САҒАТ К.Қ., АБДРАЗАХ Ы.Қ. Обфускаттау – ақпаратты қорғау әдістерінің бірі.....	323
САДЫРБАЕВА Б.С. Ақпараттық жүйені жасаудың негізгі кезеңдері.....	324
СУЛЕЙМЕНОВА Л.Р. Информационная модель системы мониторинга на основе онтологической модели.....	325
ТУЛЕБАЕВ А.Е. Исследование систем транзакции биткойн основанных на графах.....	326
ТУРҒАНБАЕВА Ә., РАХИМОВА Д., БИКЕН М. Қазақ тіліне арналған стемминг алгоритмін әзірлеу.....	327
ШАЛАБАЕВ Қ.М. Контент-анализ социальных сетей.....	328
ШОГАНБЕК Д.Е. Разработка учебного симулятора для микроконтроллерного управления «УМНОГО СВЕТОФОРА».....	329

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИКА И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ
TO THE RESEARCH ON VARIATIONAL CALCULUS

A.B. DUISENBAYEVA, S.A. AISAGALIYEV

Consider the following problem: minimize the functional

$$J(u(\cdot), x_0, x_1) = \int_{t_0}^{t_1} F_0(x(t), u(t), x_0, x_1, t) dt \rightarrow \inf \quad (1)$$

under conditions

$$\dot{x} = A(t)x + B(t)f(x, u, t), \quad t \in I = [t_0, t_1] \quad (2)$$

with boundary conditions

$$(x(t_0), x(t_1)) = (x_0, x_1) \in S_0 \times S_1 = S \subset R^{2n} \quad (3)$$

in the presence of phase constraints

$$x(t) \in G(t) : G(t) = \{x \in R^n / \omega(t) \leq F(x, t) \leq \varphi(t), \quad t \in I\}, \quad (4)$$

and also integral constraints

$$g_j(u(\cdot), x_0, x_1) \leq 0, \quad j = \overline{1, m_1}; \quad g_j(u(\cdot), x_0, x_1) = 0, \quad j = \overline{m_1 + 1, m_2}, \quad (5)$$

$$g_j(u(\cdot), x_0, x_1) = \int_{t_0}^{t_1} f_{0j}(x(t), u(t), x_0, x_1, t) dt, \quad j = \overline{1, m_2}. \quad (6)$$

where the control

$$u(\cdot) \in L_2(I, R^m). \quad (7)$$

The following tasks are set for the following problem:

Problem 1. Find the necessary and sufficient conditions for the existence of a solution of the boundary-value problem (2) - (7).

Note that the optimal control problem (3.33) - (3.39) has a solution if and only if the boundary value problem (2) - (7) has a solution.

Problem 2. Find an admissible control $(u_*(t), x_0^*, x_1^{**}) \in \Sigma \subset U \times S_0 \times S_1$.

If problem 1 has a solution, then there exists an admissible control.

Problem 3. Find the optimal control $\bar{u}_*(t) \in U(t)$, the point $(\bar{x}_0^*, \bar{x}_1^*) \in S_0 \times S_1 = S$ and the optimal trajectory $\bar{x}_*(t; t_0, \bar{x}_0^*)$, $t \in I$, where $\bar{x}_*(t) \in G(t)$, $t \in I$, $\bar{x}_*(t_1) = \bar{x}_1^* \in S_1$, $g_j(\bar{u}_*(\cdot), \bar{x}_0^*, \bar{x}_1^*) \leq 0$,

$$j = \overline{1, m_1}, \quad g_j(\bar{u}_*(\cdot), \bar{x}_0^*, \bar{x}_1^*) = 0, \quad j = \overline{m_1 + 1, m_2}, \quad J(\bar{u}_*(\cdot), \bar{x}_0^*, \bar{x}_1^*) = \inf J(\bar{u}(\cdot), \bar{x}_0, \bar{x}_1), \\ \forall (\bar{u}(\cdot), \bar{x}_0, \bar{x}_1) \in L_2(I, R^m) \times S_0 \times S_1.$$

REFERENCES

1. Айсағалиев С.А. Конструктивная теория краевых задач оптимального управления.– Алматы: Қазақ университеті, 2007. – 328 с.
2. Айсағалиев С.А., Айсағалиев Т.С. Методы решения краевых задач.– Алматы: Қазақ университеті, 2002. – 348 с.

COMPUTABILITY AND RAMSEY'S THEOREM

A.A ISSAKHOV, D. NIYETKALIYEVA

The study of the phenomenon of computability leads to a number of very interesting directions in the field of mathematics and its applications. One of these very important areas is the theory of computability.

K. Jockusch initiated the study of the effectively computable content of Ramsey's theorem. This study proved to be extremely fruitful in computable combinatorics, as well as in reversible mathematics. K. Jockusch proved that for any computable k -coloring of pairs of integers, there exists an infinite Π_0^2 homogeneous set.

Ramsey's theory is one of the interesting directions in mathematics, devoted to the study of the conditions under which certain structures appear among a sufficiently large set of objects. Perhaps the best-known example is Ramsey's theorem, which states that for any coloring of n -element subsets of the set of natural numbers \mathbb{N} with a finite number of colors, there exists an infinite set H such that all n -element subsets of H have the same color. Various consequences of Ramsey's theorem have been extensively studied in reverse mathematics by means of various reducibilities, among which a special role is assigned to computable reducibility.

There are (at least) two ways to use the tools of mathematical logic to analyze Ramsey's theorem. One is via computability theory: study the complexity, in terms of the arithmetical hierarchy or degrees, of infinite homogeneous sets for a coloring C relative to that of C . (For simplicity, we can assume that C is computable and relativize.) The other is via reverse mathematics: study the proof-theoretic strength of Ramsey's theorem as a formal statement in second order arithmetic. We choose the first way.

Theorem (Cholak, Jockusch, Slaman). For each $n \geq 2$ and each computable 2-coloring of $[\mathbb{N}]^n$, there is an infinite homogeneous set A with $A'' \leq_T 0^{(n)}$.

Also using computational techniques, we consider new upper bounds on the classical two-color Ramsey numbers.

REFERENCES

1. C.G. Jockusch, Jr., Ramsey's theorem and recursion theory, *Journal of Symbolic Logic* 37 (1972), 268-280.
2. P.A. Cholak, C.G. Jockusch, Jr., and T.A. Slaman, On the strength of Ramsey's theorem for pairs, *Journal of Symbolic Logic* 66 (2001), 1-55.
3. D.R. Hirschfeldt, R.A. Shore, Combinatorial principles weaker than Ramsey's theorem for pairs, *Journal of Symbolic Logic*, 72 (2007), 171-206.
4. L. Patey, Ramsey-type graph coloring and diagonal non-computability, *Archive for Mathematical Logic*, 54 (2015), 899-914.
5. D. Seetapun, T.A. Slaman, On the strength of Ramsey's theorem, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 36(1995), 570-582.
6. S.P. Radziszowski, Small Ramsey Numbers, *The Electronic Journal of Combinatorics*, DS1, 2014.

HYPERIMMUNITY AND A -COMPUTABLE NUMBERINGS

A.A. ISSAKHOV, F. RAKYMZHANKYZY

Let F be a family of total functions which is computable by an oracle A , where A is an arbitrary set. A numbering $\alpha: \omega \rightarrow F$ is called A -computable if the binary function $\alpha(n)(x)$ is A -computable, [1].

Lemma 1. Let F be an infinite A -computable family of total functions, where A is an arbitrary set. Then F has an A -computable Friedberg numbering.

A degree \mathbf{a} is hyperimmune if \mathbf{a} contains a hyperimmune set, and \mathbf{a} is hyperimmune free otherwise. Every nonzero degree comparable with $\mathbf{0}'$ is hyperimmune.

Theorem (Dekker). For every non-recursive c.e. set A there is a hyperimmune set B such that $B \equiv_T A$ (which means that every non-recursive c.e. degree contains a hyper-immune set).

Lemma 2. For every hyperimmune set A there exists a non-recursive A -computable set B .

It is known [2], that if A is an arbitrary set, F is an infinite A -computable family of total functions and F has at least two nonequivalent A -computable Friedberg numberings, then F has infinitely many pairwise nonequivalent A -computable Friedberg numberings. And also [3], if F is an infinite A -computable family of total functions, where $\emptyset' \leq_T A$, then F has infinitely many pairwise nonequivalent A -computable Friedberg numberings.

We extend these results,

Theorem 3. Let F be an infinite A -computable family of total functions, where A is a hyperimmune set. Then F has infinitely many pairwise nonequivalent A -computable Friedberg numberings.

Note that, [4], if an A -computable family F of total functions contains at least two elements, where A is a hyperimmune set, then F has no A -computable principal numbering.

Theorem (Issakhov). Let F be a finite A -computable family of total functions, where Turing degree of a set A is hyperimmune free. Then F has an A -computable principal numbering.

REFERENCES

1. S.A. Badaev and S.S. Goncharov, Generalized computable universal numberings. Algebra and Logic, vol. 52 (2014), no. 5, pp. 355-364.
2. S.A. Badaev, A.A. Issakhov, Some absolute properties of A -computable numberings. Algebra and Logic, to appear.
3. A.A. Issakhov, Ideals without minimal elements in Rogers semilattices. Algebra and Logic, vol. 54 (2015), no. 3, pp. 197-203.
4. A.A. Issakhov, A -computable numberings of the families of total functions. The Bulletin of Symbolic Logic, vol. 22 (2016), no. 3, p. 402.
5. A. Issakhov, F. Rakymzhankyzy, Hyperimmunity and A -computable numberings, Book of abstracts of the International Conference Logic Colloquium, Stockholm, Sweden, August 14-19, 2017, pp. 131-132.

MODELING AND OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION CLUSTER

K.B. TUSSUPOVA

Abstract. The paper presents an economic model of a production cluster (EMPC) consisting of three subsystems: supply of materials and means of labor, as well as production of final product. Authors defined the task of finding EMPC's optimal steady state, given a condition of final product production volume maximization.

Statement of the Problem of Finding the Optimal Steady State. The task of finding the Optimal Steady State of a Production Cluster is reduced to the problem of finding the point at which the state of EMPC is stationary and the value of specific production of consumer subsystem ($x_2 = \theta_2 A_2 k_2^{\alpha_2}$) is maximal in all of the acceptable ranges of control parameters (θ_i, s_i).

In connection with mentioned above, the problem of searching OSSPC for EMPC is reduced to following nonlinear programming problem with x_2 as an objective function:

$$x_2 = \theta_2 A_2 k_2^{\alpha_2} \xrightarrow{\theta_i, s_i} \max \quad (1)$$

under conditions:

$$\theta_0 + \theta_1 + \theta_2 = 1, \quad 0 < \theta_i < 1; \quad (2)$$

$$s_0 + s_1 + s_2 = 1, \quad 0 < s_i < 1; \quad (3)$$

$$(1 - \beta_0) \theta_0 A_0 k_0^{\alpha_0} = \beta_1 \theta_1 A_1 k_1^{\alpha_1} + \beta_2 \theta_2 A_2 k_2^{\alpha_2}, \quad \beta_i > 0 \quad (4)$$

and the system of differential equations:

$$\frac{dk_i}{dt} = -\lambda_i k_i + \frac{s_i}{\theta_i} \theta_i A_i k_i^{\alpha_i}, \quad k_i(0) = k_i^0, \quad i = 0, 1, 2. \quad (5)$$

Problem of an optimal cluster control. The resulting solution of non-linear programming problem to determine the steady state is an initial step in solving the problem of optimal control with fixed ends of trajectories for economic model of production cluster [1]. Thus, the optimal control of EMPC reduces the problem of dynamic programming when determining of synthesizing controls $\theta_i(k, t)$, $s_i(k, t)$ to maximize cluster production:

$$J(\theta_i, s_i) = \int_0^T e^{-\delta t} \theta_2 A_2 k_2^{\alpha_2} dt \rightarrow \max \quad (6)$$

under conditions (2)- (4), where δ – discount coefficient.

There is identified a problem of a transition from some initial steady state of a cluster k_0^{init} to the optimal balance state k_0^{end} by redistributing labor – $\theta_i(k, t)$ and investment – $s_i(k, t)$ resources within subsystems that meet the constraints of labor (2), investment (3), material (4) balance and delivering maximum value to discounting of specific consumption (6).

In paper [2], the mathematical model of economical production cluster, given in the form of differential and algebraic equations is built and investigated. In solving the problem there is used Lagrange multipliers of a special kind and developed a new algorithm for finding the optimal steady state of the system. To perform calculations according the algorithm MAPLE software package was used.

REFERENCE

1. Murzabekov, Z., Miłosz, M., Tussupova, K.. The Optimal Control Problem with Fixed-End Trajectories for a Three-Sector Economic Model of a Cluster. *10th International scientific conferences on research and applications in the field of intelligent information and database systems, ACIIDS 2018*, vol. 10751, 382-391 (2018).

2. Murzabekov Z., Marek Milosz M., Tussupova K. *Modeling and optimization of the production cluster // Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 430, 99-108 (2016).

КОШИ – РИМАН ОПЕРАТОРЫ КӨМЕГІМЕН КАРЛЕМАН - ВЕКУА ТЕҢДЕУІН ЗЕРТТЕУ

Б.Д. АЛМАТБАЕВА

Карлеман – Векуа теңдеуінің регуляр шешімін табу негізінде интегралдық теңдеудің шешілімді болатынын көрсету есебіне әкелеміз. Яғни бізге белгілі интегралдық теңдеудің Бесов кеңістігіндегі қасиеттерін қолданып есебімізді жеңілдетеміз.

$$\frac{\partial w}{\partial z} + A(z)\omega + B(z)\bar{\omega} = F(z) \quad (1)$$

теңдеуінің жалпы шешімі болатын жалпылама аналитикалық функциялардың негізгі формуласының орындылығы [2] әдебиетте дәлелденген. Теңдеудегі коэффициент $B(z) \equiv 0$ болғанда аталған формуланың дәлірек қасиеттерін көрсетіп, оны (1) теңдеуді шешуге қолданылды.

Бізге [2] әдебиеттегі жағдайда, ешқандай $q > 2$ үшін $B_p^\alpha(G) \subset L_q(G)$ -ға енгізілмейді, ал $1 < p < 2$, $\alpha = \frac{2}{p} - 1$, үшін $B_p^{1+\alpha}(G) \subset C(E)$ болады. Осылайша, Карлеман – Векуа теңдеуінің шешімінің бар болуы туралы теорема жаңа коэффициенттер классын меңзейміз, \bar{G} тұйық облысында үзіліссіз ешқандай $q > 2$ үшін $L_q(G)$ -ға енгізілмейтіндей шешімі бар болатын.

Яғни, кез келген үзіліссіз $A, F \in B_{p,0}^{\frac{2}{p}}$, $2 < p$ үшін теңдеудің классикалық мағынада шешімі бар. Бұл Карлеман – Векуа теңдеуінің жаңа қасиетті болып табылады. Бұған дейін кез келген Гельдер бойынша үзіліссіз коэффициенттер және оң жағы үшін классикалық мағынада шешім болған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бесов О.В., Ильин В.П., Никольский С.М. Интегральные представления функций и теоремы вложения. -М.: Наука, 1975. -430 с.
2. Блиев Н.К. Обобщенные аналитические функции в дробных пространствах. –Алматы: Наука, 1985. -160 с.
3. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. –М.: Наука, 1981. -512 с.
4. Голузин Г.М. Геометрическая теория функций комплексного переменного. М.:Физматгиз, 1966. 628 с.
5. Векуа И.Н. Обобщенные и аналитические функции. – М.: Физматгиз, 1959.628с.

СИНГУЛЯРЛЫ АУЫТҚЫҒАН ЖӘНЕ ИНТЕГРАЛДЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ШЕТТІК ЕСЕП ШЕШІМІНІҢ АСИМПТОТИКАЛЫҚ БАҒАЛАУЫ

Ж.Н. АРТЫҚБАЕВА

Есептің қойылымы :

Сингулярлы ауытқыған сызықты интегралды-дифференциалдық

$$L_\varepsilon y \equiv \varepsilon^2 y''' + \varepsilon A_0(t) y'' + A_1(t) y' + A_2(t) y = F(t) + \int_0^1 \sum_{i=0}^1 H_i(t, x) y^{(i)}(x, \varepsilon) dx \quad (1)$$

теңдеуін келесі түрдегі шекаралық шарттармен қарастырайық:

$$h_1 y \equiv y(0, \varepsilon) = \alpha, \quad h_2 y \equiv y(1, \varepsilon) = \beta, \quad h_3 y \equiv y'(1, \varepsilon) = \gamma, \quad (2)$$

мұндағы, $\varepsilon > 0$ – кіші параметр, ал α, β, γ – белгілі тұрақты шамалар.

Келесі шарттар орындалсын:

I. $A_i(t), i = \overline{0, 2}, F(t)$ функциялары $0 \leq t \leq 1$ аралығында, ал $H_0(t, x), H_1(t, x)$ функциялары $D = \{0 \leq t \leq 1, 0 \leq x \leq 1\}$ облысында үзіліссіз дифференциалданады.

II. $A_1(t) \neq 0, 0 \leq t \leq 1$.

III. $\mu^2 + A_0(t) \cdot \mu + A_1(t) = 0$ теңдеуінің түбірлері $\mu_1(t) \neq \mu_2(t)$ болсын және $\mu_1(t) < 0, \mu_2(t) > 0$.

IV. 1 саны

$$H(t, s, \varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon^2} \int_s^1 \sum_{i=0}^1 H_i(t, x) K_0^{(i)}(x, s, \varepsilon) dx - \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^s \sum_{i=0}^1 H_i(t, x) K_1^{(i)}(x, s, \varepsilon) dx$$

өзегінің меншікті мәні болмасын.

$$V. \Delta_0 \equiv 1 + \int_0^1 \frac{y_{30}(1) \overline{\varphi_2}(s)}{y_{30}(s) A_0(s)} ds \neq 0.$$

Мұнда (1)-(2) есеп шешімінің кіші параметр бойынша асимптотикалық жіктелуінің алгоритмі келтіріледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

[1] Мирзакулова А.Е., Дауылбаев М.К. Сингулярлы ауытқыған интегралды-дифференциалдық теңдеу үшін қос шекаралық қабатты шеттік есеп шешімінің асимптотикалық бағалауы // Вестник КазНУ им. аль-Фараби, серия мат., мех., инф., - 2013. - Т. 76, - № 1. - С. 35 – 42.

[2] Dauylbaev M.K., Mirzakulova A.E. Asymptotic behavior of solutions of singular integro-differential equations. // Journal of Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity.

СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ПАРАБОЛАЛЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН КЕРІ ЕСЕП ШЕШІМІНІҢ САПАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Г.Р. АШУРОВА, А.Б. БЕИМБЕТОВА

Бұл жұмыста сызықты емес параболалық тендеуге қойылған кері есептің шешімі $t \rightarrow \infty$ оның нормасы нөлге ұмтылатыны және t уақыты ақырлы бір t_* уақытта шешімнің нормасы шексіздікке ұмтылатындығы зерттелді.

Жану теориясынан келесі сызықты емес параболалық тендеуге қойылған кері есепті қарастырайық

$$\frac{\partial}{\partial t} (u + a_0 |u|^{p-2} u) - \Delta u + a(x, t, u, \nabla u) = |u|^q u + f(t)\omega(x), \quad x \in \Omega, \quad t > 0, \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad (2)$$

$$u|_{\partial\Omega \times (0, \infty)} = 0, \quad (3)$$

$$\int_{\Omega} u \cdot \omega dx = \varphi(t), \quad t > 0. \quad (4)$$

Мұндағы $\Omega \subset R^n$, $n \geq 1$ шенелген облыс, $\partial\Omega$ шекарасы жатық тегіс, p және q оң тұрақтылар. Ал $\omega(x)$ функциясы келесі шарттарды қанағаттандырады:

$$\int_{\Omega} \omega^2(x) dx = 1, \quad \omega \in H^2(\Omega) \cap H_0^1(\Omega) \cap L_{q+2}(\Omega), \quad p \geq 2, \quad q > p. \quad (A1)$$

$$\int_{\Omega} u_0 \cdot \omega dx = \varphi(0), \quad u_0 \in H_0^1(\Omega) \cap L_p(\Omega) \cap L_{q+2}(\Omega), \quad p \geq 2, \quad q > p. \quad (A2)$$

және $a_1 > 0$, $a_2 > 0$ тұрақтылары үшін

$$|a(x, t, u, \nabla u)| \leq a_1 |\nabla u| + a_2 |u|. \quad (A3)$$

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. -М.:Наука, 1973.
2. A.Eden, V.K.Kalantarov On global behavior of solutions to an inverse problem for nonlinear parabolic equations // J.Math. Anal. Appl. -2005. -Vol.307. -P. 120-133.
3. V. K.Kalantarov, O.A. Ladyzhenskaya Formation of collapses in quasilinear of parabolic and hyperbolic types // Zap.Nauch.Semin. LOMI.-1977. -Vol. 69.-P.77-102.

СТОКС ТЕҢДЕУІНЕ ҚОЙЫЛҒАН ДИРИХЛЕ ЕСЕБІНІҢ БІРМӘНДІ ШЕШІМДІЛІГІ

Ә.Е. ӘЛІМБЕК

$\Omega \subseteq \mathbb{R}^3$ шенелген аймағында

$$\nu \Delta \vec{u} + a_i(x) \vec{u}_{x_i} = \text{grad} p + f(x) \quad (1)$$

Стационар Стокс теңдеуі үшін

$$\text{div} \vec{u} = 0 \quad (2)$$

сығылмайтын сұйық үшін

$$u|_{\partial\Omega} = 0 \quad (3)$$

шекарадағы Дирихле шартын қанағаттандыратын шеттік есепті қарастырамыз.

Мұндағы $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ және $\vec{f} = (f_1, f_2, f_3)$ берілген вектор-функциялар, сонымен бірге $\vec{a}(x) \in W_2^1(\Omega)$ кеңістігіне тиесілі және $\text{div} \vec{a} = 0$, ал $\vec{f}(x) \in L^2$, $\nu > 0$.

Мұндағы ізделінді белгісіздер тұтқыр және сығылмайтын сұйық қозғалысының жылдамдығы $\vec{u}(x)$, қысымы $p(x)$.

Біздің баяндамамызда (1)-(3) есептің жалпылама шешімін табуымыз керек.

Анықтама. (1)-(3) есебінің жалпылама шешімі деп, кез-келген $\Phi(x) \in V(\Omega)$ тест функциясы үшін

$$\nu \int_{\Omega} u_x \cdot \Phi_x dx - \int_{\Omega} a_i u_{x_i} \Phi dx = - \int_{\Omega} f \Phi dx \quad (4)$$

тепе-теңдігін қанағаттандыратын $V(x) \ni u(x)$ функциясын айтамыз.

Шығарылған есептің нәтижесі келесі теоремамен өрнектелген.

Қажетті функциялардың кеңістіктерін [1]-[3] әдебиеттерінен қараңыз.

Теорема. Егер $\vec{a} \in W_2^1(\Omega)$ және $\text{div} \vec{a} = 0$ болса, онда кез-келген $\vec{f} \in L^2$ үшін (1)-(3) есептің жалғыз жалпылама шешімі бар.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ладыженская О. А. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. Наука, М., 1970, второе издание, 288 стр.

2. Р. Темам. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ, Изд. «Мир», Москва, 408 с.

ГЕЛЬМГОЛЦ ТЕҢДЕУІ ҮШІН КЕРІ ЕСЕПТІ ШЕШУ ӘДІСІ

Б.Б. БАЙҚОЖА, С.Е. КАСЕНОВ

Математикалық физика теңдеулерінің шекарасының бөлігімен шешудің жалғастыру есебі көптеген жағдайда қисынсыз есеп болып табылады. Бұндай есепке шекара бөлігінде Коши мәліметімен Гельмгольц теңдеуі үшін Коши есебі жатады. Бұл жұмыста біз Гельмгольц теңдеуі үшін бастапқы шектік есепті қарастырамыз [1]:

$$\Delta u + k^2 u = 0, \quad (x, y) \in \Omega, \quad (1)$$

$$u(0, y) = g(y), \quad y \in [0, 1], \quad (2)$$

$$u_x(0, y) = f(y), \quad y \in [0, 1], \quad (3)$$

$$u(x, 0) = u(x, 1) = 0, \quad x \in [0, 1]. \quad (4)$$

(1) – (4) есебі қисынсыз болып табылады. Берілген есепті шешу үшін алдымен бастапқы есепті қандай да бір тура (қисынды) есепке қатысты $Aq = f$ кері есепке келтіреміз. Содан кейін $Aq = f$ операторлық теңдеу шешімін $J(q) = \|Aq_n - f\|^2$ мақсатты функционалды минимизациялау есебіне әкелеміз.

$J(q_n)$ мақсатты функционалды минимизациялау үшін градиенттер әдісін қолданамыз [2]. Жұмыста Ландвебер әдісіне негізделген кері есепті шешудің алгоритмі тұрғызылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтов Д.Б., Касенов С.Е. Численное решение начально-краевой задачи для уравнения Гельмгольца // Вестник КазНПУ. Серия «Физико-математические науки». – 2014. – №2(46). – С.97–102.

2. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтова А.Т. Итерационные методы решения обратных и некорректных задач с данными на части границы. – Алматы: Международный фонд обратных задач, 2006. – 425 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВУХ КОНКУРЕНТНЫХ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ

А.С. БАКИРОВ

Информационная война [1-2] как таковая часто связана с конкуренцией между двумя различными точками зрения, внедряемых в массовое сознание. Соответствующая математическая модель предложена в данной работе.

Предполагается, что имеется две группы индивидов, разделяющих противоположные воззрения (например, политические). Диктат среды [3] в этом случае проявляется вполне определенным образом: когда одна из точек зрения торжествует, представители противоположной точки зрения оказываются вынужденными маскировать (или, как минимум, не афишировать свои воззрения).

В данной работе показано, что переходы между двумя различными состояниями «открытая демонстрация взглядов – маскировка взглядов» могут проходить по нескольким различным механизмам. На основании аналогии с уравнениями, описывающими кинетику химических реакций, получены уравнения, описывающие динамику таких переходов. Численными методами получены решения выведенных уравнений и построены соответствующие фазовые портреты.

На основании анализа фазовых портретов выделены три качественно различающихся состояния общества (по отношению к соотношению между информационными воздействиями и фактором диктата среды):

1. «Триггерное» состояние, когда возможен скачкообразный переход между принятием обществом в целом одной из противоборствующих точек зрения: общество скачкообразно отказывается от одних воззрений и меняет их на противоположные. Такая ситуация имеет место быть, когда диктат среды максимально выражен.

2. Состояние, в котором может доминировать только одна из двух противоборствующих точек зрения. Этот случай отвечает сравнительно небольшому влиянию диктата среды, в нем доминирование той или иной точки зрения полностью определяется характером внешних воздействий (пропагандой).

3. Состояние, в котором в обществе могут быть распространены обе точки зрения; этот случай отвечает максимально ослабленному диктату среды, т.е. толерантному обществу.

Переходы между указанными состояниями также носят скачкообразный характер. Следовательно, при анализе восприимчивости данного конкретного общества (например, казахстанского) к сторонним информационным воздействиям нет необходимости разрабатывать количественную шкалу. Достаточно ограничиться классификацией качественного характера, соотнося текущее состояние конкретного общества с одним из типов фазовых портретов, обнаруженных в данной работе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Floridi L., Taddeo M. (ed.). The ethics of information warfare. – Springer Science & Business Media, 2014. – Т. 14.

2. Libicki M. C. The Convergence of Information Warfare //Strategic Studies Quarterly. – 2017. – Т. 11. – №. 1.

3. Сулейменов И. Э., Габриелян О. А., Сулейменова К. И. ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ //Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Философия. Политология. Культурология. – 2015. – Т. 1. – №. 1. – С. 106-114.

ПОЛУЭМПИРИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ ОНЛАЙН СЕТЕЙ ПО ЧИСЛУ КОНТАКТОВ

А.С. БАКИРОВ

Изучение коммуникационного пространства, формируемого бурным развитием телекоммуникационных технологий, представляет значительный интерес в нескольких аспектах.

Так, значительная часть кампаний по продвижению товаров на рынок в настоящее время проводится в социальных онлайн сетях [1-3], причем такие сети уже используются не как вспомогательное средство проведения кампании, а как основное.

Социальные онлайн сети, связывающие большое количество людей, являются идеальной площадкой для проведения различных информационных воздействий массового характера, в том числе и в рамках проведения информационных войн [4-6].

В то же время современные телекоммуникационные технологии дают возможность получать образование онлайн, что создает целый ряд преимуществ (доступность образовательных курсов университетов всего мира, экономия времени на перемещение, удобство для лиц с повышенными требованиями). Большую популярность начинают набирать массовые открытые онлайн курсы (МООК).

Последовательное использование социальных онлайн сетей в тех или иных целях требует их адекватного теоретического описания на количественном уровне.

В данной работе проведен анализ распределения пользователей социальных онлайн сетей по количеству друзей (взаимных контактов) и предложена модель, описывающая данное распределение.

На основе эмпирического анализа контактов в социальной сети «В Контакте» установлены количественные закономерности, описывающие распределение пользователей социальных сетей по числу контактов (числу друзей). Параметр, входящий в дифференциальное уравнение, решением которого является предложенное распределение, имеет смысл, сходный с числом Данбара и приближенно совпадает с ним по величине. Показано, что параметры, характеризующие данное распределение, зависят от особенностей коммуникационного пространства в различных городах. Однако базовый параметр, характеризующий фрактальную размерность коммуникационного пространства, остается постоянным для всех изученных городов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chen W., Wang C., Wang Y. Scalable influence maximization for prevalent viral marketing in large-scale social networks //Proceedings of the 16th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining. – ACM, 2010. – С. 1029-1038.
2. Doyle S. The role of social networks in marketing //Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management. – 2007. – Т. 15. – №. 1. – С. 60-64.
3. Stelzner M. 2014 Social Media Marketing Industry Report //Social media examiner. – 2014. – С. 1-52.
4. Hunter E., Pernik P. The challenges of hybrid warfare. – International Centre for Defence and Security, 2015.
5. Klausen J. Tweeting the Jihad: Social media networks of Western foreign fighters in Syria and Iraq //Studies in Conflict & Terrorism. – 2015. – Т. 38. – №. 1. – С. 1-22.
6. Kamalipour Y. R., Friedrichsen M. Introduction: Digital Transformation in a Global World //Digital Transformation in Journalism and News Media. – Springer, Cham, 2017. – С. 1-4.

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ БАСҚАРУ ТЕОРИЯСЫ

А. БАҚЫТЖАНҰЛЫ

Математика грек тілінен қазақшаға аударғанда «білім, ғылым» деген мағынаны білдіреді. Ғылым тарауларын гректер «математ» деп атаған, осыдан математика деген термин қалыптасқан. «Математика — ақиқат дүниесінің сандық қатынастары мен кеңістік форма-лары жайлы ғылым» деген анықтаманы Ф.Энгельс XIX ғасырдың екінші жартысында берген, «Әлем математика тілімен бейнеленген» деген тұжырымды ойын Г.Галилей айтқан.

Көрнекті совет математиктері А. Н. Колмогоров пен А. Д. Александров ұсынған жіктеу бойынша математиканың даму тарихы шартты түрде төрт кезеңге бөлінеді. Математиканың бастапқы мағлұматтары барлық халықтарда болған. Ғылымның дамуына әсіресе Египетте, Вавилонда жинақталған мәдени дәстүрлердің ықпалы үлкен болды. Бұл елдерде б.з.б. 4-5 мың жылдай өзіндік мәдениет өркендеп, ғылыми білім қорланған. Ка-лендарь жасау, құрылыс, жер суару, жер және әр түрлі ыдыс көлемін өлшеу, теңізде жүзу, жан-жақты байланыс жасау ісі математикалық білім- дағдылардың дамуын талап етті, оның бастапқы қарапайым ережелері дәлелдеусіз қалыптаса бастады. Табиғат заңдылықтарына сүйене отырып, біз, шындығында, жүйе жұмысының нәтижелік сипаттамаларының жүйенің бастапқы мәндерден (оған енгізілген көрсет-кіштерден) функционалдық тәуелділігін орната аламыз. Осындай тәуелділікті өрнектейтін математикалық қатынастар зерттелінетін үдерістің математикалық моделін құрайды. Егер біздің бұл үдеріске белсенді түрде әсер ету мүмкіндігіміз болмаса, онда келесі оқиғалар алдын ала қатаң анықталып, яғни өздігінен орындалып отырар еді. Ал бізге тек өтіп жатқан құбылысты сыртынан бақылау қалып, күтілетін нәтижені болжаумен ғана шектеле-лер едік.

Сонымен, басқару теориясы математиканы қоршаған әлемге басқа қырынан танытып қана қоймай, бар ресурстарды тиімді жұмсап көздеген, мақсаттарға оңтайлы жетуге мүмкіндік береді. Дифференциалдық теңдеулер теориясының, функционалдық талдау теориясының, есептеу математикасының және т.б. қуатты аппараттарын пайдалана отырып басқару теориясы ғылым және техниканың, халық шарушылығының әртүрлі салала-рында кеңінен қолданыс тапты. Осыған орай «математика» мамандығы аясында басқару теориясының заманауи әдістерін игерген және оларды кең ауқымды технологиялық, эко-номикалық, техникалық, экологиялық және басқа есептерді шығару үдерісіне практика-лық түрде қолдана алатын мамандар дайындауға үлкен қажеттілік туындап отыр.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. A. V. Chace. The Rhind Mathematical Papyrus, Mathematical Association of America, Oberlin, 1979.
2. Корниенко Е. В., Шиндина Л. Д. Введение // Теория управления: Учебное пособие. — Таганрог: Идатель С. А. Ступин, 2015. — С. 5-7. — 170 с.
3. Емельянов С. В., Ильин А. В., Коровин С. К., Фомичев В. В., Фурсов А. С. Предисловие // Математические методы теории управления. Проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости. — Москва: Физматлит, 2016. — С. 5-6. — 200 с. — ISBN 978-5-9221-1544-5.
4. В. М. Матросов, А. И. Маликов Развитие идей А. М. Ляпунова за 100 лет: 1892—1992 (PDF)

КӨПНҮКТЕЛІ ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕПТІҢ РЕЗОЛЬВЕНТАСЫНА КРЕЙННЫҢ ФОРМУЛАСЫ

А.А. БЕЙСЕНБАЙ

Бұл жұмыста кесіндідегі көпнүктелі шекаралық есеп қарастырылады. Оларға сәйкес резольвентасы зерттеледі. Әдетте, көпнүктелі шекаралық есептің резольвенталары интегралдық оператор болып табылады. Көпнүктелі шекаралық есептің резольвенталарының қасиеттерін зерттеу арқылы көпнүктелі есеп туралы көптеген мағлұматтар алуға болады. Сондықтан, бұл жұмыстың мақсаты көпнүктелі шекаралық есептің резольвентасын тауып, соған сәйкес Крейн формуласын жазу болып табылады. Көпнүктелі шекаралық есептің шешімін тауып, оған Крейн формуласын жазу үшін ең алдымен қарапайым, яғни екі нүктелі Дирихле есебіне

$$(L_0 - \lambda I): \begin{cases} -y''(x) = \lambda y(x) + f(x); \\ y(0) = 0, y(1) = 0 \end{cases}; \quad 0 < x < 1$$

сәйкес сипаттаушы анықтаушыны жазып алғаннан кейін, кез келген f үшін $y(x)$ функциясын табамыз, яғни $\forall f \mapsto y(x)$ кері заңдылығын анықтаймыз:

$$y(x) = (L_1 - \lambda I)^{-1} f(x) = \frac{1}{\Delta(\lambda)} \left[\int_0^x \varphi(t, \lambda) \varphi(1-x, \lambda) f(t) dt + \int_x^1 \varphi(x, \lambda) \varphi(1-t, \lambda) f(t) dt \right]$$

Содан кейін үшнүктелі Дирихле есебінде кез келген f үшін $y(x)$ функциясын табамыз, яғни $\forall f \mapsto y(x)$ кері заңдылықты анықтаймыз. Қорытындысында, екі кері операторлардың айырымының қасиетін зерттей келе, осы операторлардың айырымдарының ізі деп аталатын Крейн формуласын қорытып шығарамыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдо Сабет Ахмед, Н. И. Юрчук, Многоточечные краевые задачи для некоторых дифференциально-операторных уравнений. I. Априорные оценки, Дифференц. уравнения, 1985, том 21, номер 3, 417–425
2. М. Г. Крейн, О формуле следов в теории возмущений, Матем. сб., 1953, том 33(75), номер 3, 597–626.
3. Т. Като, Теория возмущений линейных операторов, “МИР” Москва, 1972.
4. Кноп (Knopp K.), Theory of functions (English translation), Parts I, II, N.Y., Dover, 1945, 1947.
5. Стоун (Stone M.H.), Linear transformations in Hilbert space and their applications to analysis, Providence, Am. Math. Soc. Colloq. Publ., v. 15, 1932.

СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ПАРАБОЛАЛЫҚ ТЕҢДЕУ ҮШІН АРАЛАС ЕСЕП ШЕШІМІНІҢ САПАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

К. БОРАНБЕК

Бұл жұмыста сызықты емес параболалық теңдеу үшін қойылған бастапқы-шеттік есебінің шешімінің сапалық жағын зерттеу қарастырылған. Шешімнің қирайтындығы дәлелденді. Сызықты емес параболалық теңдеу үшін қойылған бастапқы-шеттік есептің сандық есептеулер жүргізілді.

$Q_T = \{(t, x) : 0 < x < T, 0 < t < T\}$ тіктөртбұрышта бір өлшемді сызықты емес теңдеуіне қойылған бастапқы-шеттік есепті қарастырайық:

$$\begin{aligned}u_t &= u_{xx} + u^p, \quad p > 0, \quad 0 < x < l, \quad 0 < t < T, \\u(0, t) &= u(l, t) = 0, \quad 0 < t < T, \\u(x, 0) &= g(x), \quad 0 \leq x \leq l.\end{aligned}\tag{1}$$

(1) есептің шешімі бар деп жори отырып, яғни $p > 0$ дәрежесінің әртүрлі мәндерінде оның шешімі ақырлы уақытта қирайтындығы, яғни шешімі шексіздікке ұмтылатындығы және ақырлы уақытта оның шешімі нөлге ұмтылатындығы дәлелденді. Сонымен қатар, аралас есептің сандық есептеулері жүргізілген.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. M. Meyvacı Blow-up of solutions of pseudo-parabolic equations // J.Math.Anal.Appl., 2009, 352, 629-633 pp.
2. V. K. Kalantarov, O. A. Ladyzhenskaya Formation of collapses in quasilinear of parabolic and hyperbolic types // Zap.Nauc.Semin. LOMI, 1977, 69, 77-102 pp.

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ГРАФТАҒЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ОПЕРАТОРДЫҢ РЕЗОЛЬВЕНТАСЫНЫҢ ҮЙІРТКІЛІК ТҰРПАТЫ

А.А. ЕЛЕУОВ, Л.Қ. ЖАПСАРБАЕВА

Бұл жұмыстатың ерекшелігі екінші ретті сызықтық дифференциалдық оператордың резольвентасын үйірткі түрінде өрнектеу мәселелері геометриялық графта зерттеледі. Осыған дейін Б.Е. Кангужиннің [1-3] жұмыстарында әр түрлі тұрғыда сызықтық дифференциалдық операторларға сәйкес келетін үйірткіге қатысты кейбір қасиеттер мен сұрақтар кесіндіде зерттелінген. Бұл жұмыста екінші ретті сызықтық дифференциалдық оператор үшін геометриялық графта қойылған шекаралық есеп арқылы туындайтын үйірткінің айқын түрдегі формуласы қорытылып шығарылды. Үйірткілердің айқын формуласын тұрғызуда геометриялық графта анықталған екінші ретті сызықтық дифференциалдық оператордың Грин функциясының көрінісін қолданады. Көбінесе Грин функциясы $G(x, t)$ – екі орынды функция, ал қарастырылып отырған дифференциалдық тендеудің фундаменталдық шешімі $\varepsilon(t)$ – бір орынды функция. Үйірткінің айқын формуласын тұрғызуда екі орынды $G(x, t)$ функциясын бір орынды $\varepsilon(t)$ арқылы сызықты өрнектейді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. В. Kanguzhin, N. Tokmagambetov, A regularized trace formula for a well-perturbed Laplace operator // Doklady Mathematics. – 2015. – Vol. 91, №1. – P. 1-4.
2. Б.Е. Кангужин, Н.Е. Токмагамбетов, Свертка, преобразование Фурье и пространства Соболева порождаемые нелокальной задачей Ионкина // Уфимский математический журнал. – 2015. – Т. 7, №4. – С. 1-14.
3. Б.Е. Кангужин, Сверточные алгебры, порождаемые краевыми задачами для дифференциальных уравнений // Сборник тезисов международной научной конференции «Спектральные задачи, нелинейный и комплексный анализ». – Уфа, Россия, 1-3 октября 2015. – 79 с.

О ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В БЕСКОНЕЧНОЙ УГЛОВОЙ ОБЛАСТИ

М.Г. ЕРГАЛИЕВ

В бесконечной области $G_1 = \{\tilde{x}, \tilde{t} \mid \tilde{t} > 0, -k_1\tilde{t} < \tilde{x} < k_2\tilde{t}\}$ рассмотрено уравнение теплопроводности

$$\tilde{u}_{\tilde{t}}(\tilde{x}, \tilde{t}) = \tilde{u}_{\tilde{x}\tilde{x}}(\tilde{x}, \tilde{t})$$

с однородными граничными условиями:

$$\tilde{u}(\tilde{x}, \tilde{t})|_{\tilde{x}=-k_1\tilde{t}} = \tilde{u}(\tilde{x}, \tilde{t})|_{\tilde{x}=k_2\tilde{t}} = 0,$$

где $k_1 > 0, k_2 > 0$.

Было показано, что данную задачу с помощью нескольких преобразований можно свести к задаче для уравнения теплопроводности в бесконечной угловой области, а именно:

$$u_t(x, t) = a^2 u_{xx}(x, t), \quad \{x, t\} \in G,$$

$$u(x, t)|_{x=0} = u(x, t)|_{x=t} = 0,$$

где $a = \frac{1}{\sqrt{k_1+k_2}}, G = \{x, t \mid t > 0, 0 < x < t\}$.

А для данной задачи в работе [2] было показано существование нетривиального решения и его вид.

Также в настоящей работе была показана возможность использования и альтернативных преобразований, например, поворот осей координат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дженалиев М.Т., Рамазанов М.И. Нагруженные уравнения как возмущения дифференциальных уравнений. –Алматы:ГЫЛЫМ, 2010 г. -335с.
2. Amangaliyeva M.M., Jenaliyev M.T., Kosmakova M.T., Ramazanov M.I. On a Volterra equation of the second kind with “incompressible” kernel // Advances in Difference Equations. -2015. V.2015:71. 14 p.

БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ БЕЙІМДЕЛГІШ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Ж.Х. ЖУНУСОВА , С.Ш. ИКСАНОВ, Қ.А. ДОСМАҒҰЛОВА

Білім беру ұйымдарындағы бейімделгіш автоматтандырылған басқару жүйелерін құру өзекті мәселе. Оқытушылар мен студенттердің оқу процесі барысында оқу мақсаттары мен бағалау критерийлеріне сәйкес дамыған қашықтан басқару аппараттары жылдан жылға қажеттілігі артуда. Осыған байланысты автоматтандырылған басқару жүйелері енгізілуде және осы зерттеу жұмысында бейімделгіш аппараттың математикалық моделін құрып, өндіріске пайдалану талаптарын қанағаттандыру көзделген.

Жоғарғы оқу орындарын қарастыратын болсақ, көптеген оқу корпусарында турникеттер, жарық тіркеуіш құрылғылар, қозғалыс құрылғылары, жыл мезгілін есепке ала отырып, сыртқы және кезекші жарықтандыруды қосуға және өшіруге мүмкіндік беретін локальді автоматтандыру жүйелері. Оқу ғимараттарындағы бұл деректер адаптивті басқару жүйесін пайдалана отырып, материалдық және энергетикалық теңгерімнің математикалық моделімен сәйкестендірілуі қажет ақпараттық ағынды құрайды. Есептеулердің түпкілікті нәтижесі оқыту сапасының сыртқы бағалауын (емтихандардың нәтижелері) ескере отырып, оқу корпусарын жарамды қалпында сақтауға қажетті шығынының объективті функциясын минималдау болып табылады. Қарастыратын мәселе сабақ кестесіне сәйкес қойылған аудиторияға кіретін студенттер мен оқытушыларды базаға бекіту болып табылады. Оның тиімділігі тек корпус ішінде емес, сонымен қатар, сабаққа қатысуды белгілеу құжаттарын да азайтады.

Автоматтандырылған басқару жүйесін зерттеу және өндіріске енгізу үшін есептеулер жүргізіп, оның математикалық формулалармен бейнеленген сипаттамасын келтіреміз. Жүйенің тиімділігі мен тұтыну коэффициенттері график түрінде көрсетіледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бухалков М.И. Инфрақұрылымды жоспарлау: Оқулық. М.:ИНФРА-М.1999.-392б.
2. Василенок В.Л., Горшков В.В., Мысник В.Г., Русак О.Н., Соловьев А.И. Экономиканың жаңа түрін қалыптастыру проблемалары. 4.1. Экология, экономика: Оқу құралы, СПб .: SPbGАНРТ, 1998. -174 б.

СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС МАГНИТТІК ГИДРОДИНАМИКА ЕСЕБІНЕН ТУЫНДАЙТЫН СЫЗЫҚТЫ ЕСЕП

М.А. ЗҰЛХАРНАЙ

$Q_T = \Omega \times [0, T]$, $\Omega \subset R^3$ цилиндрінде

$$\delta\mu \frac{\partial \vec{H}}{\partial t} - \Delta \vec{H} = \text{rot} \vec{j}, \quad \text{div} \vec{H} = 0 \quad (1)$$

қайта анықталған бастапқы-шеттік магниттік гидродинамика есебін келесі шарттарымен қарастырамыз:

$$\vec{H}(x, t) \Big|_{t=0} = \vec{H}_0(x),$$
$$H_n(x, t) \Big|_{x \in S} = 0, \quad \text{rot}_t \vec{H}(x, t) \Big|_{x \in S} = \vec{j}_t(x, t) \Big|_{x \in S}. \quad (2)$$

мұндағы, $\vec{v}(x, t)$ – сұйықтық жылдамдығы, \vec{H} – магниттік кернеулік, \vec{n} – S -ке сыртқы вектор нормалі, $H_n = \vec{H} \cdot \vec{n}$, $\vec{j}(x, t)$ – берілген токтар, μ – магнитті өткізгіш, δ – өткізгіштік, ρ – тығыздық.

Мұнда (1)-(2) есеп шешімінің бағалауының алгоритмі келтіріледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сахаев Ш. Оценка решения одной переопределенной параболической начально-краевой задачи. Труды МИАН СССР им. В.А.Стеклова, Т. 127(1975).
2. Сахаев Ш. Разрешимость одной задачи магнитной гидродинамики и некоторых начально-краевых задач электродинамики в пространствах $W_p^{2,1}(Q_T)$, $p > 1$ и $C^{2+\alpha, 1+\frac{\alpha}{2}}(Q_T)$. // Труды Всесоюзного симпозиума по теоремам вложения и их приложения. Алма-Ата. (1973).
3. Ладыженская О.А. и Солонников В.А. Решение некоторых нестационарных задач магнитной гидродинамики для вязкой несжимаемой жидкости. //Труды МИАН СССР, т.59 (1960), стр.115-173.

НЬЮТОНДЫҚ ЕМЕС СҰЙЫҚТАР ТЕОРИЯСЫНЫҢ БІР ЕСЕБІ

А.Н. ИЛЕСОВА

Табиғатта көптеген ньютондық заңға бағынбайтын ньютондық емес сұйықтар деп аталатын серпімді тұтқыр сұйықтар да кездеседі^[1]. Сондай сұйықтардың бірі Кельвин-Фойгт сұйығы. Мұндай сұйықтың қозғалыстарын сипаттайтын теңдеулер Соболев типті немесе псевдопараболалық теңдеулер деп аталады. Қойылған есеп нақты физикалық құбылыстарды сипаттағандықтан, мұндай есепті зерттеу теориялық және практикалық жағынан өзекті болып табылады. Келесі есепті қарастырайық:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \kappa \frac{\partial^3 u}{\partial^2 x \partial t} + \nu \frac{\partial}{\partial x} \left(\left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \gamma |u|^{m-2} u, \quad 0 < x < l; 0 < t < T \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad 0 \leq x \leq l \quad (2)$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(l, t) = 0; \quad t \geq 0 \quad (3)$$

Теорема:

Айталық $\kappa > 0, \nu > 0, m > 2, 1 < p < 2, u_0 \in L_m(\Omega)$

және теңсіздік

$$\gamma \|u_0(x)\|_m^m > \nu \|u_0(x)\|_p^p + N \left(\frac{1}{2} \|u_0\|_2^2 + \frac{\kappa}{2} \|u_{0,x}\|_2^2 \right) + M$$

шарттары орындалсын, мұндағы

$$N = \sqrt{\frac{8m\varepsilon_0}{2m - m\varepsilon_0 - 4}},$$
$$M = \left(\frac{\nu(m-p)}{m\varepsilon_0} \right)^{\frac{2}{2-p}} \cdot \left(\frac{2}{p-1} \right)^{\frac{p-1}{2-p}} \cdot \frac{2-p}{\kappa^{\frac{p}{2-p}}} |l| \sqrt{\frac{8m\varepsilon_0}{2m - m\varepsilon_0 - 4}}$$
$$0 < \varepsilon_0 < 2 - \frac{4}{m}.$$

Онда қандай да бір ақырлы t_0 -ақырлы мезеті табылып, (1)-(3) есебінің шешімі қирайды, яғни:

$$\frac{1}{2} \|u\|_2^2 + \frac{\kappa}{2} \|u\|_2^2 \rightarrow \infty, \quad t \rightarrow t_0$$

Бұл жұмыста (1)-(3) есеп шешімінің ақырлы уақыттағы қирауы зерттеледі. Дәлелдеуі Ладыженская-Калантаров леммасы негізінде, ^[2] қолданылған әдіс арқылы дәлелденеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. В.Г. Звягин, М.В. Турбин Современная математика. Фундаментальные направления. Т 31. Исследование начально-краевых задач для математических моделей движения жидкостей Кельвина-Фойгта/ - М., 2009. -144 с.

2. S.N.Antontsev, Kh. Khompysh, Kelvin-Voight equation with p-Laplacian and damping term: Existence, uniqueness and blow-up, J. Math. Anal. Appl. (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmaa.2016.09.023>

КОРТЕВЕГА ДЕ ФРИЗ ТЕНДЕУІ ҮШІН ҚОЙЫЛҒАН БАСТАПҚЫ ШЕТТІК ЕСЕПТІҢ ГЛОБАЛДІ ШЕШІМІНІҢ БОЛМАУЫ

Ә.А. ИСАБЕК, З.С. ҚОЙЛЫШОВА

Бұл жұмыста Кортевега де Фриз тендеуіне қойылған бастапқы-шеттік есептер қарастырылды. Есептің шешімі глобалді уақыт аралығында болмайтындығы С.И.Похожаевтің сызықты емес сыйымдылық әдісі қолданылып [1-2] дәлелденді.

$Q_T = \{(t, x) : 0 < x < T, 0 < x < l\}$ тіктөртбұрышта бір өлшемді Кортевега де Фриз тендеуіне қойылған бастапқы-шеттік есепті қарастырайық:

$$\begin{aligned} u_t + uu_x + u_{xxx} &= \nu u_{xx}, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < t < T, \\ u(x, 0) &= u_0(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \\ u|_{x=1} &= 0, \quad u_x|_{x=1} = f_1(t), \quad u_{xx}|_{x=1} = f_2(t), \quad 0 \leq t \leq T. \end{aligned} \quad (1)$$

(1) есептің классикалық шешімі бар деп жори отырып, яғни $u \in C^1(0, T; C^3[0, 1])$ және есептің берілгендері келесі шартты қанағаттандырса

$$u_0 \in L_1(0, 1), \quad f_1, f_2 \in L_1(0, T),$$

$$\int_0^l x^k u_0(x) dx > \frac{2\mu_k}{k(k+2)} \operatorname{cth}\left(\frac{\mu_k(T-t)}{2}\right) - 2k(k-2) + \int_0^T [f_2(t) - kf_1(t)] \varphi_1(t) dt,$$

$$\varphi_1(t) = \frac{\operatorname{sh}^2\left(\frac{\mu_k(T-t)}{2}\right)}{\operatorname{sh}^2\left(\frac{\mu_k T}{2}\right)}, \quad \mu_k = \frac{k^2(k-1)^2(k-2)^2(k+2)}{k-4},$$

онда (1) есептің глобалді уақыт аралығында шешімі болмайтындығы дәлелденді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. М. О. Корпусов, А. Г. Свешников, Е. В. Юшков, Разрушение решений нелинейных уравнений типа Кадомцева–Петвиашвили и Захарова–Кузнецова, Изв. РАН. Сер.матем., 2014, том 78, выпуск 3, 79–110.

2. С. И. Похожаев, “Об отсутствии глобальных решений некоторых начально-краевых задач для уравнения Кортевега–де Фриза”, Дифференц. уравнения, 47:4 (2011), 493–498.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИННОВАЦИОННОГО СХВАТА МАНИПУЛЯТОРА РОБОТА ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ ВЫСОКОРАДИОАКТИВНОГО ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ИЗ ОДНОГО КОНТЕЙНЕРА В ДРУГОЙ

А.Т. КАИМОВ, С.Т. КАИМОВ, А.Т.КАИМОВ

В данной работе нами предлагаются инновационные способы перегрузки тепловыделяющих элементов и др. из промежуточного контейнера с твердыми высокорadioактивными отходами в полость основного контейнера, изготовленного из блока крепкой горной породы, реализацию которого предусматривается осуществлять с применением инновационной конструкции трехфалангового захватного устройства схвата манипулятора промышленного робота.

По данным Всемирной атомной ассоциации в настоящий период времени во всех странах мира эксплуатируются 449 атомных реактора, еще 62 атомных реактора строятся и около 150 атомных реакторов запланированы для строительства. Мировым лидером в атомной энергетике являются США, где эксплуатируются более 100 атомных реакторов. Быстрее всех «мирный атом» развивает Китай. В Китае строятся 27 атомных реакторов, возведение еще 50 атомных реакторов запланировано в этой стране в будущий период времени.

При эксплуатации атомной электростанции (АЭС) образуются твердые высокорadioактивные отходы (ТВРАО), являющиеся тепловыделяющими элементами (ТВЭЛ-ами) тепловыделяющих сборок атомных реакторов.

Задача формулируется следующим образом: необходимо в настоящий период времени создать наиболее безопасный, эффективный способ перегрузки ТВЭЛ-а и/или ТВЭЛ-ов и др. из промежуточного контейнера с ТВРАО в полость основного контейнера, изготовленного из блока крепкой горной породы, реализацию которого предусматривается осуществлять с применением инновационного схвата манипулятора промышленного робота (ПР) и инновационная конструкция трехфалангового адаптивного схвата — захватного устройства манипулятора.

Для научно-обоснованного выбора и обоснования геометрических, структурно-кинематических и динамических параметров конструктивных элементов инновационного схвата манипулятора разработана математическая модель их расчета с учетом стохастических процессов их взаимодействия с объектом, т.е. с ТВЭЛ-ом. Точность оценки определения геометрических, структурно-кинематических и динамических параметров конструктивных элементов трехфалангового адаптивного схвата манипулятора ПР с учетом стохастических процессов взаимодействия его с верхним участком тела ТВЭЛ-а производится на основе определения оптимального весового коэффициента Калмана.

Вывод: разработаны математические методы расчета и выбора структурных, размерных и режимных параметров трехфалангового адаптивного схвата манипулятора ПР с учетом стохастических процессов его взаимодействия с ТВЭЛ-ом, перегружаемого из промежуточного контейнера в основной контейнер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kaiym T.T., Griбанov V.F., Kaimov A.T., Kaimov S.T., Abildabekova D.D. //Вестник Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И.Сатпаева. №1(119). Алматы. 2017. с. 412 - 417.

УПРАВЛЯЕМОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Н.Т. КАРЫМСАКОВА

Одной из актуальных задач теории управляемых динамических систем является их управляемость. Эти вопросы в отсутствие ограничений на управление рассматривались В.Н.Семеновым [1], С.Гершвиным и Д.Якобсоном [2], Л.Хантом [3]. В работе [4] приведен критерий управляемости нелинейных систем при фазовых ограничениях. В работе А. Ю. Федорова [5] для нелинейной системы указаны достаточные условия управляемости типа Калмана по линейному приближению исходной системы. А. М. Ковалевым в [6] приведен критерий управляемости нелинейных систем, сводящийся к проверке существования решений уравнений в частных производных типа уравнений Ляпунова в теории устойчивости и Леви-Чивиты в теории инвариантных многообразий; Ю. В. Мастерковым [7] введено понятие глобальной устойчивой управляемости нелинейной системы и указаны достаточные условия этого типа управляемости.

Рассматривается система управления, описываемая линейными обыкновенными дифференциальными уравнениями

$$\dot{x} = Ax + Bu \quad (1)$$

где A - $n \times n$ - постоянная матрица, B - n - мерный постоянный вектор, x - n -мерный вектор состояния системы, u - скалярное ограниченное:

$$l_1 \leq u(t) \leq l_2, \quad t \in [0, T] \quad (2)$$

Ставится задача: определить существует ли управление, удовлетворяющее ограничению (2) и переводящее систему (1) из начального состояния $x(0) = x_0$ в конечное заданное состояние $x(T) = x_1$ за фиксированное время T .

На основе интервальной математики[8] получен критерий управляемости.

Решение модельной задачи показало эффективность полученного критерия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семенов В.Н. Об управляемости нелинейных динамических систем //Киберн. и вычислит. техн.: Республ. межвед. сб. / Киев: Наукова думка, 1971. Вып. 8. С. 34-40.
2. Gershwin S.B., Jacobson D.H. A controllability theory for nonlinear systems //IEEE Trans. Automat. Control. 1971. V. 16. № 1. P.
3. Hunt L. R. Controllability of nonlinear systems in two dimensions //Math. Syst. Theory. 1980. V. 13. №4. P. 361 -376.
4. Емельянов С.В., Коровин С.К., Мамедов И.Г., Никитин С.В. Критерии управляемости нелинейных систем при фазовых ограничениях //ДАН СССР. 1986. Т. 290. № 1. С. 18-22.
5. Федоров А.Ю. Условия управляемости нелинейных динамических систем //Автомат, и телемех. 1984. № 4. С. 60-71.
6. Ковалев А.М. Критерий управляемости и достаточные условия стабилизируемости динамических систем //Прикл. мат. и мех. (Москва). 1995. Т. 59. № 3. С. 401-409.
7. Мастерков Ю.В. О глобальной устойчивой управляемости //Удм. гос. ун-т. Изв. Ин-та мат. и информат. 1997. № 1. С. 67-76.
8. Мазатов Т.Ж., Джомартова Ш.А. Применение интервального анализа в практических вычислениях //Вычислительные технологии, 2002, т.7, ч.3, с.230-234.

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ АНАЛИЗДІҢ ТЕОРИЯСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН МАҢЫЗДЫ ТЕҢСІЗДІКТЕР

Н.И. КДРАШЕВА

Мақалада Юнг теңсіздігі арқылы Гельдер теңсіздігі дәлелденген, және Коши-Буняковский теңсіздігі салдар ретінде Гельдер теңсіздігінен алынған, сонымен қатар Минковский теңсіздігі дәлелденген, және маңызды Коши теңсіздігі салдар ретінде Минковский теңсіздігінен алынған. Бұл теңсіздіктер l_p ($p \geq 1$) дискретті Гильберт кеңістігінде, R^n Евклид n -өлшемді арифметикалық кеңістігінде, $L_p(a,b)$, ($p \geq 1$) Лебег кеңістігінде метрика аксиомаларының орындалатынын дәлелдеуге қолданылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. А.Н.Колмогоров, С.Н.Фомин «Элементы теории функций и функционального анализа» М.,1981г
2. Канторович Л.В. ,Акилов Г.П. «Функциональный анализ» М.,1984 г
3. Люстерник Л.А.,Соболев В.И «Элементы функционального анализа» М.,1965 г

ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КАРЛЕМАНА – ВЕКУА С СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ

А.А. КЕНЖЕБЕК, Г.Е. АБДУАХИТОВА

Уравнение Карлемана – Векуа

$$\frac{\partial W}{\partial \bar{z}} + A(z)W + B(z)\bar{W} = F(z), \quad \frac{\partial}{\partial \bar{z}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x} + i \frac{\partial}{\partial y} \right) \quad (1)$$

является комплексной записью обобщенной системы Коши – Римана. Более полная теория уравнения (1) построена И.Н.Векуа[1].Н.К.Блиевым уравнение (1) изучено в дробных пространствах [2]. По методу З.Д. Усманова [3] решение уравнения

$$\frac{\partial V}{\partial \bar{z}} + \frac{\gamma}{2\bar{z}}V + \frac{\lambda}{2\bar{z}} \left(\frac{\bar{z}}{z} \right)^n \bar{V} = f(z) \quad (2)$$

получила Г.Е. Абдурахитова[4], где $A(0) = \gamma$, $B(0) = \lambda = \lambda_1 + i\lambda_2$, где γ - действительный параметр.

Рассмотрим краевую задачу для уравнения (2), где правая часть равна нулю. Обозначим через G^+ - круг, $|z| < R$, через Γ - окружность $|z| = R$ и через G^- - область $|z| > R$. Пусть Φ^+ - функция, являющаяся решением уравнения

$$\frac{\partial \Phi^+}{\partial \bar{z}} + \frac{\gamma}{2\bar{z}} \Phi^+ + \frac{\lambda}{2\bar{z}} \left(\frac{\bar{z}}{z} \right)^n \bar{\Phi}^+ = 0, \quad z \in G^+ \quad (3)$$

Задача С. Требуется найти решение уравнения (3) из класса $C(\overline{G^+} + \Gamma) \cap C_{\bar{z}}(G^+ \setminus 0)$ и функцию $\Phi^-(z)$ из $U_0(G^-)$, удовлетворяющие следующим условиям

$$\Phi^+(t) = t^m \Phi^-(t), \quad \left[\frac{d^k}{d\tau^k} \Phi^-(t) \right]_{\tau=0} = b_k, \quad \tau = \frac{1}{z} \quad (4)$$

где m - положительное целое число, b_k , $k = (1, m)$ комплексные числа.

Теорема. Задача С имеет единственное решение, которое представляется в виде:

$$\Phi^+(z) = \frac{b_m}{m!} \left(\frac{r}{R} \right)^{v_0+n-\gamma} + \sum_{k=1}^m \left[\frac{b_{m-k}}{(m-k)!} R^k e^{ik\varphi} \left(\frac{r}{R} \right)^{v_k+n-\gamma} + N_k \frac{\bar{b}_{m-k}}{\bar{\lambda}(m+k)!} R^{-k} e^{-ik\varphi} \left(\frac{r}{R} \right)^{v_k+n-\gamma} \right],$$

$$\Phi^-(z) = \frac{b_m}{z^m m!} + \sum_{k=1}^m \left[\frac{b_{m-k}}{z^{m-k} (m-k)!} + N_k \frac{\bar{b}_{m+k}}{\bar{\lambda} z^{m+k} (m+k)!} \right].$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции –Москва, 2001, 509с
2. N.K.Blyev. Generalized analytic function in the fractional spaces, New York, 2001, P.234
3. Усманов З.Д. Об одном классе обобщенных систем Коши-Римана с сингулярной точкой // Сиб.мат. журнал, 2002, т.14, №5, С.1076-87.
4. Абдурахитова Г.Е. Об одном классе уравнений Карлемана-Векуа с сингулярной точкой //Вестник КазНУ, 2005, №4(39), С.14-18.

БІР АЙНЫМАЛЫЛЫ ФУНКЦИЯНЫҢ ИНТЕГРАЛДЫҚ ЕСЕПТЕУІНІҢ НЕГІЗГІ ТЕОРЕМАЛАРЫН МАТЕМАТИКАЛЫҚ АНАЛИЗДІҢ СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ

Ш.С. КОШАЛИЕВА, Г.Ж. ЕСТАЕВА

Автор бір айнымалылы функцияның интегралдық есептеуінің негізгі теоремаларын интегралдық теңсіздіктерді дәлелдеуге қолданудың түрлі жолдарын қарастырған. Негізгі теоремаларды функцияның орта мәнін табуға, сонымен қатар анықталған интегралды бағалауға қолдану жолдары көрсетіледі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Темірғалиев Н. Математикалық анализ, Екінші бөлім,- Алматы, Мектеп, 1991.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб.пособие для вузов. –Москва, 2009.

СОБОЛЕВ ТИПТІ ТЕҢДЕУ ҮШІН КЕРІ ЕСЕПТІҢ ШЕШІМДІЛІГІ

А.Қ. ҚАЙРАНБАЙ

Бұл жұмыста Соболев типті бір теңдеу үшін оң жағының коэффициентін анықтау кері есебі қарастырылады.

Есептің қойылымы. Шенелген $Q_T = (0,1) \times (0,T)$ тіктөртбұрышында келесі $(u(x,t), f(t))$ функциялар жұбын анықтауға қойылған кері есебін қарастырайық:

$$u_t - \nu u_{xx} - \kappa u_{xxt} = f(t)g(x,t) \quad (x,t) \in Q_t, \quad (1)$$

$$u(x,0) = u_0(x), x \in (0,l), \quad (2)$$

$$u(0,t) = u(l,t) = 0, t \in [0,T], \quad (3)$$

$$\int_0^l u(x,t)w(x)dx = e(t), t \in [0,T]. \quad (4)$$

Мұндағы $u_0(x)$, $e(t)$, $g(x,t)$, $w(x)$ функциялары және κ , ν тұрақтылары берілген белгілілер.

Анықтама. (1)-(4) кері есебінің жалпылама шешімі деп (2),(4) шарттарын және кез келген $\varphi(x,t) = L_\infty(0,T; W^{\frac{1}{2}}(0,l)) \cap W^{\frac{1}{2}}(0,T; W^{\frac{1}{2}}(0,l))$ функциясы үшін

$$\int_0^T \int_0^l \{u_t \varphi + \nu u_t \varphi_x + \kappa u_{xt} \varphi_x\} dx dt = \int_0^T \int_0^l f(t)g(x,t)\varphi(x,t) dx dt$$

интегралдық тепе-теңдікті қанағаттандыратын

$$(u(x,t), f(t)) \in L_\infty(0,T; \dot{W}^{\frac{1}{2}}(0,l)) \cap W^{\frac{1}{2}}(0,T; \dot{W}^{\frac{1}{2}}(0,l)) \times L_2(0,T)$$

функционалдық класын айтамыз.

Теорема. Айталық есептің берілгендері үшін

$$u_0(x) \in \dot{W}^{\frac{1}{2}}(0,l), \quad w(x) \in W^{\frac{1}{2}}(0,l), \quad e(t) \in W^{\frac{1}{2}}(0,T), \quad g(x,t) \in L_\infty(0,T; L_2(0,l))$$

$$g_0(t) \equiv \int_0^l w(x)g(x,t)dx \geq k_0 > 0, \quad \forall t \in [0,T], \quad \max_{t \in [0,T]} \|g\|^2 \left(1 + \frac{t^2}{2}\right) \frac{\|w_x\|^2}{k_0^2} < 1$$

шарттар орындалсын. Онда (1)-(4) кері есебінің $(u(x,t), f(t))$ жалпылама шешімі бар және жалғыз.

Кері есептің бірімәнді шешімділігі біртіндеп жуықтау және галеркин әдістерін қолданып [1] дәлелденеді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Abylkairov U. U., Khompysh Kh. An inverse problem of identifying the coefficient in Kelvin-Voight equations // Applied Mathematical Sciences, Journal for Theory and applications, Vol. 9, 2015, no. 101-104. –P. 5079-5089.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ КРОВИ В СОСУДАХ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

А.К. ЛЕС

Задача математического моделирования движения жидкости по системе эластичных каналов имеет широкую область научного и практического применения. В настоящее время использование методов математического моделирования применительно к исследованию течения крови в сосудах – гемодинамике, - является исключительно важной и актуальной задачей, над которой работают большое количество авторов, научных коллективов и организаций. Прежде всего, это связано с чрезвычайной сложностью рассматриваемой биологической системы, функционирование которой нелинейно зависит от большого количества факторов, практически от каждого элемента живого организма и эти зависимости во многом остаются не формализованными даже на физиологически описательном уровне. В таких условиях аналитические методы решения имеют очень узкую область применения и основным средством исследования реальных задач гемодинамики являются численные методы решения на ЭВМ [1]. В данной работе предложен и практически реализован подход, который позволил провести расчет основных гемодинамических параметров поведения потока крови в сосудах с учетом инъекции лекарственных средств.

Для определения гидродинамических особенностей течения в сосудах распространения лекарственных препаратов решалась полная система уравнений Навье — Стокса для несжимаемой жидкости, дополненная уравнением неразрывности. В качестве первого приближения задача была решена в двумерной постановке, кровяной поток считался несжимаемой жидкостью. В качестве начальных данных задается исходное поле скоростей и давления. В качестве начального поля скоростей выбран профиль Пуазейля [2]. Для численного решения сформулированной задачи в качестве основы был взят метод расщепления по физическим параметрам. В настоящей работе для аппроксимации конвективных членов использованы разности против потока, что приводит к повышению устойчивости расчетного алгоритма для более высоких чисел Рейнольдса и Пекле. На первом этапе определили промежуточные значения скорости, температуры и концентрации по уравнениям. На втором этапе по вычисленным на первом этапе промежуточным значениям скорости провели расчет поля давления по уравнению Пуассона. На третьем этапе определим окончательные значения скорости, температуры и концентрации по уравнениям. Инъекция лекарственных средств производится под углом 10° , 20° , 30° , 45° градусов для изучения скорости распространения средства и полного смешения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.Б.Кошелев, С.И.Мухин, Н.В.Соснин, А.П.Фаворский. «Математические модели квази – одномерной гемодинамики» Москва. – 2010.
2. Холодов А.С. Некоторые динамические модели внешнего дыхания и кровообращения с учетом их связности и переноса веществ // Компьютерные модели и прогресс медицины. — М.: Наука. — 2001. — С.127–163.

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ШЕШІМДЕРІН БАҒАЛАУ

С. МЫҢЖАН

Келесі үшбұрышты сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесін қарастырамыз

$$\begin{cases} x' = p_{11}(t)x + p_{12}(t)y + p_{13}(t) \\ y' = p_{22}(t)y + p_{23}(t)z \\ z' = p_{33}(t)z \end{cases} \quad (1)$$

Сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйенің коэффициенттері $[0, +\infty)$ аралығында үзіліссіз.

Қойылған есеп: (1) жүйенің $x^{(1)}, y^{(1)}, z^{(1)}$ фундаменталдық шешімдер системасының жалпылама Ляпунов көрсеткіштерін (1) жүйенің коэффициенттері арқылы бағалау керек. Теорема. (1) сызықты біртекті үшбұрышты дифференциалдық теңдеулер жүйесінің коэффициенттері $[0, +\infty)$ аралығында үзіліссіз болса, онда монотонды $+\infty$ дейін өсетін және үзіліссіз $q(t)$ функциясы табылады да, (1) жүйенің кез келген $x^{(1)}, y^{(1)}, z^{(1)}$ фундаменталдық шешулер системасы үшін, келесі теңсіздіктер орындалады

$$\begin{cases} \bar{p}_{11} = \chi[x^{(1)}, q] \\ \bar{p}_{22} \leq \chi[y^{(1)}, q] \leq \bar{p}_{22} + \Delta p_{11} \\ \bar{p}_{33} \leq \chi[z^{(1)}, q] \leq \bar{p}_{33} + \Delta p_{22} + \Delta p_{11} \end{cases} \quad (2)$$

мұнда, \bar{p}, p, Δ келесі формулалармен анықталады: $\bar{p} = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p(s) ds$, $p = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p(s) ds$, $\Delta = \bar{p} - p$. Ал $\chi[x^{(1)}, q]$, $\chi[y^{(1)}, q]$, $\chi[z^{(1)}, q]$ шешімдердің жалпылама

Ляпунов көрсеткіштері. $\chi[x^{(1)}, q] = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \ln \|x^{(1)}(t)\|$.

Біз (2) бағалауларды пайдаланып (1) сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімдерінің бағалауларын аламыз.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдибеков Т.М. Обобщенные показатели Ляпунова / –Алматы: Қазақ университеті, 2011 г. -254 с.
2. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости /–Москва: Наука, 1967 г. -472 с.
3. Былов Б.Ф., Виноград Р.Э., Гробман Д.М., Немыцкий В.В. Теория показателей Ляпунова /–Москва: Наука, 1966 г. -576 с.

ҮЙІРТКІ БОЙЫНША АЛГЕБРА ҚҰРАЙТЫН ФУНКЦИЯЛАР КЛАССЫ

Ш.Н. НҰРМҰҚАНБЕТ

Үйірткі - f және g функцияларына қолданылып, үшінші функция тудыратын функционалдық талдаудағы амал. Кейде алғашқысының өзгертілген түрінде қарастырылады. Табиғаты бойынша интегралдың ерекше түрінен құралады. Әрбір үйірткі жеке зерттеуді қажет етеді, себебі бұл есеп өзекті. Айталық, $f, g: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$ функциялары \mathbb{R}^d кеңістігінде Лебег өлшеміне қатысты интегралданады. Онда олардың үйірткісі келесі формуламен анықталған $f * g: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$ функциясын айтады.

$$(f * g)(x) \stackrel{\text{def}}{=} \int_{\mathbb{R}^d} f(y)g(x - y)dy = \int_{\mathbb{R}^d} f(x - y)g(y)dy$$

$(f * g)(x)$ үйірткісі барлық дерлік $x \in \mathbb{R}^d$ үшін анықталған және \mathbb{R} - де интегралданады. Шындығында, үйірткі кез келген екі функция үшін анықтала бермейді, өйткені ол барлық уақытта жинақтала бермейтін меншіксіз интеграл арқылы анықталады.

Біз [2], [3], [4] жұмыста үйірткінің жаңа формулаларын қорытып шығарып, олар үшін маңызды теоремалар мен лемманы тексереміз.

Функция кластары: C – үзіліссіз функциялар класы; C^k – k

$(1 \leq k \leq \infty)$ ретті туындысы бар функциялар класы ; L^p – келесі түрдегі нормамен анықталатын интегралданатын функциялар класы

$$\|f\|_p = \left(\int_0^1 |f|^p \right)^{\frac{1}{p}}, \quad 1 \leq p \leq \infty, \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1 \Rightarrow q = \frac{p}{p-1};$$

AC – абсолют үзіліссіз функциялар класы; $AC^k = \{f \in C^k: f^{(k)} \in AC\}$; BV – шектелген вариациясы бар функциялар класы; $BV^k = \{f \in AC^{k-1}: f^{(k)} \in BV\}$.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ru.wikipedia.org/wiki/Свёртка_(математический_анализ)
2. Kanguzhin B., Tokmagambetov N., Tulenov K. Complex Variables and Elliptic Equations, 2014, Pseudo-differential operators generated by a non-local boundary value problem
3. Кангужин Б. Е. , Токмагамбетов Н. Е. Свертка, преобразование Фурье и пространства Соболева порождаемые нелокальной задачей Ионкина. - Уфимск. матем. журн., 7:4 (2015), - 80–92
4. Tokmagambetov N. The Fourier Transform and Convolutions Generated by a Differential Operator with Boundary Condition on a segment. // Fourier Analysis: Trends in Mathematics. 2014, - P.235-251.
5. Bozhinov, N. “Convolutional representations of commutants and multipliers” - Sofia, 1988, Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences, - 304p

КЕРІ ГИПЕРБОЛАЛЫҚ $arsh x, arch_+x, arch_x, arth x, arcthx$ ФУНКЦИЯЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ

К.Н. НУРЛАН

Гиперболаалық функцияларды тарихшылар алғаш рет ағылшын математигі Абрахам де Муаврдың (1707-1722) еңбектерінде кездестірді. Винчанцо Риккати 1757 жылы гиперболаалық функциялардың қазіргі оқылуын берді және зерттеу жүргізді, сонымен бірге ол sh, ch белгілеулерін ұсынды [1].

Мақалада $shx, chx, thx, cthx$ гиперболаалық функцияларына сәйкес $arshx = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
 $x \in R, arch_x = \ln(x - \sqrt{x^2 - 1}), x \geq 1, arch_+x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}), x \geq 1, arthx = \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}, |x| < 1$
 $arcthx = \ln \sqrt{\frac{1+x}{x-1}}, |x| > 1$ кері гиперболаалық функциялар табылып, олар туындының көмегімен толық зерттеліп, графиктері келтірілген [2]. Кері гиперболаалық функцияларға тепе-теңдіктер дәлелденген $sh(archx) = \sqrt{x^2 - 1}, |x| > 1, sh(arthx) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, -1 < x < 1, ch(arshx) = \sqrt{1+x^2},$
 $ch(arthx) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, -1 < x < 1, th(arshx) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}, th(archx) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}, |x| > 1.$

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Темірғалиев Н. Математикалық анализ. Бірінші бөлім. Алматы, 1991.
2. С. М. Никольский Курс математического анализа. Том 1. М. «Высшая школа», 1978.

ЗАДАЧА СОПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА УРАВНЕНИЙ КАРЛЕМАНА – ВЕКУА С СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ

А. ОНЛАСЫН, Г.Е. АБДУАХИТОВА

Уравнение Карлемана – Векуа

$$\frac{\partial W}{\partial \bar{z}} + A(z)W + B(z)\bar{W} = F(z), \quad \frac{\partial}{\partial \bar{z}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x} + i \frac{\partial}{\partial y} \right) \quad (1)$$

является комплексной записью обобщенной системы Коши – Римана. Более полная теория уравнения (1) построена И.Н.Векуа [1]. Н.К.Блиевым уравнение (1) изучено в дробных пространствах [2]. По методу З.Д. Усманова [3] решение уравнения

$$\frac{\partial V}{\partial \bar{z}} + \frac{\gamma}{2\bar{z}}V + \frac{\lambda}{2\bar{z}} \left(\frac{\bar{z}}{z} \right)^n \bar{V} = f(z) \quad (2)$$

получила Г.Е. Абдурахитова [4], где $A(0) = \gamma$, $B(0) = \lambda = \lambda_1 + i\lambda_2$, где γ - действительный параметр,

Рассмотрим краевую задачу для уравнения (2), где правая часть равна нулю. Обозначим через G^+ - круг, $|z| < R$, через Γ - окружность $|z| = R$ и через G^- - область $|z| > R$. Пусть Φ^+ - функция, являющаяся решением уравнения

$$\frac{\partial \Phi^+}{\partial \bar{z}} + \frac{\gamma}{2\bar{z}} \Phi^+ + \frac{\lambda}{2\bar{z}} \left(\frac{\bar{z}}{z} \right)^n \bar{\Phi}^+ = 0, \quad z \in G^+ \quad (3)$$

Задача. Требуется найти решение уравнения (3) из класса $C(\bar{G}^+ + \Gamma) \cap C_{\bar{z}}(G^+ \setminus 0)$ и функцию $\Phi^-(z)$ из $U_0(G^-)$, связанные на Γ соотношением

$$\Phi^+(z) = z^m \Phi^-(z) + g(z), \quad z \in \Gamma \quad (4)$$

где m - положительное целое число.

Теорема. Пусть $m > 0$. Тогда решение однородной задачи (4) ($g(z) = 0$) содержит $(2m+1)$ произвольных вещественных постоянных и задается формулами:

$$\Phi^+(z) = c_0 \left(\frac{r}{R} \right)^{v_0+n-\gamma} + \sum_{k=1}^m \left[\lambda c_k e^{ik\varphi} \left(\frac{r}{R} \right)^{v_k+n-\gamma} + N_k \bar{c}_{-k} e^{-ik\varphi} \left(\frac{r}{R} \right)^{v_k+n-\gamma} \right],$$

$$\Phi^-(z) = c_0 \frac{1}{z^m} + \sum_{k=1}^m \left[\lambda c_k \frac{1}{R^k z^{m-k}} + N_k \frac{\bar{c}_{-k} R^k}{z^{m+k}} \right].$$

где c_0 - вещественное число, остальные комплексные постоянные. Неоднородная задача всегда имеет решение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции – Москва, 2001, 509с
2. N.K.Blyev. Generalized analytic function in the fractional spaces, New York, 2001, P.234
3. Усманов З.Д. Об одном классе обобщенных систем Коши-Римана с сингулярной точкой // Сиб.мат. журнал, 2002, т.14, №5, С.1076-87.
4. Абдурахитова Г.Е. Об одном классе уравнений Карлемана-Векуа с сингулярной точкой // Вестник КазНУ, 2005, №4(39), С.14-18.

АРИФМЕТИКАЛЫҚ СТРУКТУРАЛАРДАҒЫ КВАНТОРЛАРДЫ АЛАСТАУ

III. РАХМЕТ

Бұл жұмыста кванторларды аластауға болатын арифметикалық структураның мысалын келтіреміз. $\mathcal{L} = \{+, -, <, 0, 1\}$ бүтін сандардың реттелген тобының тілі берілген. Бұл тілдің теорияларында кванторларды аластауға болмайды. Кванторларды аластау үшін бұл тілге жаңа предикаттар қосу керек. Ол үшін бастапқы тілді $\mathcal{L}^* = \mathcal{L} \cup \{P_n : n = 2, 3, \dots\}$ тіліне дейін байытамыз, мұндағы P_n – n -ге бөлінетін элементтерде ақиқат болатын бірорынды предикат. Жұмыста осы кеңейту арқылы $(\mathbb{Z}, \mathcal{L}^*)$ структурасында кванторларды аластауға болатыны көрсетіледі.

Пресбургер арифметикасы деп аталатын \mathcal{L}^* -теориясын құрамыз:

i) Абелдік топтарға арналған аксиомалар;

ii) $0 < 1$;

iii) $\forall x (x \leq 0 \vee x \geq 1)$;

iv) $\forall x (P_n(x) \leftrightarrow \exists y \underbrace{x = y + \dots + y}_{n\text{-рет}})$;

v) $\forall x \bigvee_{i=0}^{n-1} [P_n(x + \underbrace{1 + \dots + 1}_{i\text{-рет}}) \wedge \bigwedge_{j \neq i} \neg P_n(x + \underbrace{1 + \dots + 1}_{j\text{-рет}})]$.

$(G, +, -, <, 0, 1)$ – Пресбургер арифметикасының моделі болсын. Онда iv) $\forall x$ аксиомасы кез-келген n үшін $P_n^G = nG$ – ді береді. Ал v) $\forall x$ аксиомасы $G/nG \cong \mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ – ті береді.

Қорыта айтқанда, Пресбургер арифметикасының аксиомалар жүйесі төмендегідей:

i), ii), iii) және v) аксиомалары;

vi) P_n – $+$ және $-$ амалдарына қарағанда тұйық;

vii) $\forall x, y \left(\underbrace{y + \dots + y}_{n\text{-рет}} = x \right) \rightarrow P_n(x)$;

viii) $\forall x (P_m(x) \rightarrow P_n(x))$;

ix) $\forall x (P_{kn}(\underbrace{x + \dots + x}_{k\text{-рет}}) \rightarrow P_n(x))$.

Лемма 1. $(G, +, <, P_2, P_3, \dots) \models T$. $H \supseteq G$ болғанда, $H \models Pr$, егер $H' \supseteq G$ болғанда, $H' \models Pr$ болады, ал $h: H \rightarrow H'$ болса, $H|G$ – сәйкестік.

Лемма 2. Егер $G, H \models Pr$, ал $G \subseteq H$ болса, онда $G <_s H$.

Теорема \mathcal{L}^* тілінде Пресбургер арифметикасы шешілімді теория болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. П.Т.Досанбай. Математикалық логика.– Алматы, Дәуір, 2011
2. Н.К. Верещагин, А. Шень. Языки и исчисления – Москва, МЦНМО, 2012
3. Б. Пуза, Курс теории моделей, Перевод Е.Р. Байсалова, К.А. Мейрембекова. Интернет ресурс.

ЖАЛПЫЛАМА ДҰРЫС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ТУРАЛЫ

А. САГИНДИКОВА

Жалпылама дұрыс дифференциалдық жүйелер туралы

Келесі сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесін қарастырамыз :

$$\begin{cases} x' = a_{11}(t)x + a_{12}(t)y + a_{13}(t)z + a_{14}(t)u \\ y' = a_{21}(t)x + a_{22}(t)y + a_{23}(t)z + a_{24}(t)u \\ z' = a_{31}(t)x + a_{32}(t)y + a_{33}(t)z + a_{34}(t)u \\ u' = a_{41}(t)x + a_{42}(t)y + a_{43}(t)z + a_{44}(t)u \end{cases} \quad (1)$$

(1) Жүйенің коэффициенттері $[0, +\infty)$ аралығында үзіліссіз функциялар . Егер қандай да бір $x^{(1)}(t), y^{(1)}(t), z^{(1)}(t), u^{(1)}(t)$ фундаменталдық шешулер системасы үшін келесі теңдік орындалса

$$\begin{aligned} & \chi[x^{(1)}, q] + \chi[y^{(1)}, q] + \chi[z^{(1)}, q] + \chi[u^{(1)}, q] = \\ & \equiv \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_{t_0}^t [a_{11}(\tau) + a_{22}(\tau) + a_{33}(\tau) + a_{44}(\tau)] d\tau \end{aligned}$$

онда (1) жүйе жалпылама дұрыс жүйе деп аталады .

Қойылған есеп : (1) жүйенің коэффициенттеріне шарт қойып , (1) жүйе жалпылама дұрыс жүйе болатын белгілерді табу керек .

Теорема. Егер келесі шарттар орындалса:

- 1) $a_{ii}(t) > a_{i+1, i+1}(t) + \alpha t, i = 1, 2, 3, \alpha > 0$
- 2) $\frac{|a_{ij}(t)|}{t} \rightarrow 0, t \rightarrow +\infty, i, j = 1, 2, 3, 4, i \neq j.$
- 3) $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{t^2} \int_{t_0}^t a_{ii}(s) ds = \theta_i, i = 1, 2, 3, 4.$

Онда (1) жүйе жалпылама дұрыс жүйе.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдибеков Т.М. Обобщенные показатели Ляпунова / –Алматы: Қазақ университеті, 2011 г. -254 с.
2. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости /–Москва: Наука, 1967 г. -472 с.
3. Былов Б.Ф., Виноград Р.Э., Гробман Д.М., Немыцкий В.В. Теория показателей Ляпунова /–Москва: Наука, 1966 г. -576 с.

ЕКІНШІ РЕТТІ ЭЛЛИПТИКАЛЫҚ ТЕНДЕУГЕ ҚОЙЫЛҒАН ШЕТТІК ЕСЕПТІҢ ШЕШІМДІЛІГІ

М.Н. САЙЫПОВА

Екінші ретті дербес туындылы эллиптикалық дифференциалдық теңдеулер үшін қойылған шеттік есептер көп те, кең де зерттелген. Бірақ мамандардың айтуынша (академик О.А. Олейник, профессор Ландш МГУ Ресей) [1] коэффициенттері тегіс емес эллиптикалық теңдеулер үшін шеттік есептердің шешімділік теориясы алға көп жылжымаған.

$W_2^2(\Omega)$ кеңістігіндегі жалпылама шешімдердің бар болуы нәтижелері қызығушылықты тудырады [2]. 1950-1951 жылдары О.А. Ладыженская осы есептердің шешімі үшін келесі априорлық бағамды алды:

$$\|u\|_{W_2^2(\Omega)} \leq \frac{2}{\nu} \|Lu\| + C_2 \|u\| \quad (1)$$

Осындай априорлық бағамды, басқа жолмен, тәуелсіз түрде италияндық математик Каччиополи да дәлелдеді.

Кошелев А.И. [3], [4] өз жұмысында, егер есептің жалпылама шешімі бар болса, шешімге келесі априорлық бағам алды:

$$\sum_{i,k=1}^n \left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_k} \right\|_{L^p(\Omega)} \leq M_p \left(\|f\|_{L^p(\Omega)} + C_p \|u\|_{L^p(\Omega)} \right). \quad (2)$$

Осындай нәтижелерден кейін келесі сұрақ қойылды.

Егер теңдеудің оң жағы $f(x)$ шенелген немесе үзіліссіз болса, жалпылама шешімдер туралы қосымша не айтуға болады?

1. Пуассон теңдеуіне қойылған Дирихле есебінің шешіміне контрмысал келтіру керек.

$$\square u = f, \quad x \in \Omega, \quad \Omega \subset R^n$$

$$u|_{\Gamma=\partial\Omega} = 0$$

есебін қарастырамыз. Шешімі $u(x) = (x_1^2 - x_2^2) \ln|x|$; $\frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2}$, $i=1,2$ шенелмеген;

2. Айталық, $\square u = f$ (3) әдеттегідей шексіздіктегі шартпен берілген, $f \in L^p$ – финитті функция. Онда $p \geq p_0 > 1$ үшін

$$\left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_k} \right\|_{L^p} \leq Cp \|f\|_{L^p} \quad (4)$$

априорлық бағам орынды, мұндағы C – абсолюттік константа.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Петровский И.Г. Избранные труды. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей. – М: Наука, 1987.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М: Наука, 1973.
3. Кошелев А.И. Априорные оценки в L^p и обобщенные решения эллиптических уравнений и систем УМН, XIII, вып. 4(82) 1958, 29-88.
4. Гилбарг Д., Трудингер Н. Эллиптические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. М.Наука, Гл.ред.физ.мат.лит.1989.

ПУАССОН ТЕНДЕУІНЕ ҚОЙЫЛҒАН ДИРИХЛЕ ЕСЕБІНІҢ КЛАССИКАЛЫҚ ШЕШІМІНІҢ ЖОҚТЫҒЫ(КОНТРМЫСАЛ)

Г. САНАТ

Қазіргі таңға дейін екінші ретті дербес туындылы эллиптикалық типтегі дифференциалдық теңдеулерге қойылған шеттік есептер кеңінен зерттелгенімен, коэффициенттері тегіс емес эллиптикалық типтегі теңдеулерге қойылған шеттік есептердің шешімділігі туралы теория айтарлықтай алға жылжымаған (О.А.Олейник)[1].

Екінші ретті дербес туындылы теңдеулердің $W_2^2(\Omega)$ кеңістігінде анықталған жалпылама шешімдердің бар болуы қызығушылықты тудыруда[2]. Осы бойынша академик О.Л. Ладыженская 1950-1951 жылдар аралығында зерттеу жүргізе отырып келесідей априорлық бағам алды:

$$\|u\|_{W_2^2(\Omega)} \leq \frac{2}{\nu} \|Lu\| + C_2 \|u\|. \quad (1)$$

О.Л.Ладыженская өз еңбегінде өзінен бөлек италиялық математик Р.Каччиополи де осы априорлық бағамды алғандығын және дәлелдегендігін жазған еді. Есептің жалпылама шешімі бар болса, осы жалпылама шешімге Кошелев А.И.[3] мынандай априорлық бағам алды:

$$\sum_{i,k=1}^n \left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_k} \right\|_{L^p(\Omega)} \leq M_p \left(\|f\|_{L^p(\Omega)} + C_p \|u\|_{L^p(\Omega)} \right) \quad (2)$$

Осы нәтижелерден кейін бізге бірнеше сұрақ қойылды:

Екінші ретті дербес туындылы теңдеулердің оң жағындағы функция шенелген немесе үзіліссіз болса, онда теңдеуге қойылған есептердің жалпылама шешімдері туралы не айтуға болады?

1. Шекарасы Γ шеңбер ішінде: $\sum_i x_i^2 \leq 1/4$ шеттік есебін қарастырамыз:

$$\begin{cases} -\Delta u = f \\ u|_{\Gamma} = 0 \end{cases} \quad (1).$$

Осы есептің шешіміне контрмысал келтіру керек.

2.

$$\begin{cases} -\Delta u = f \\ \frac{\partial u}{\partial n} \Big|_{S_R} = \varphi_0 \end{cases}$$

Онда, $\forall R_1 < R, p \geq p_0 > 1$ үшін $\left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_k} \right\|$ үшін априорлық бағам жасау керек.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Петровский И.Г. Избранные труды. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.-М.: Наука,1987.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М.: Наука, 1973
3. Кошелев А.И. Априорные оценки в L^p и обобщенные решения эллиптических уравнений и систем. УМН, XII, вып. 4(82) 1958, 29-88
4. Гилбарг Д., Трудингер Н. Эллиптические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. –М.:Наука, 1989.-464с

МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН КОРТЕВЕГА ДЕ ФРИЗ ЖӘНЕ ОСТРОВСКИЙ ТЕНДЕУЛЕРІ ҮШІН ҚОЙЫЛҒАН БАСТАПҚЫ ШЕТТІК ЕСЕПТЕР ШЕШІМІНІҢ ҚИРАУЫ

Б. САПАР, М.М. ҚУАНЫШБАЙ

Бұл жұмыста модификацияланған Кортевега де Фриз теңдеуіне және Островский теңдеуі үшін қойылған бастапқы шеттік есептердің шешімі глобалді уақыт аралығында болмайтындығы зерттелінді. Бұл есептерде С.И.Похожаевтің сызықты емес сыйымдылық әдісі қолданылды [1-2].

Бір өлшемді Островский теңдеуіне қойылған бастапқы-шеттік шартпен есепті қарастырайық:

$$\begin{aligned}(u_t - uu_x + u_{xxx})_x &= u, \quad 0 < x < l, \quad t > 0, \\ u(x,0) &= u_0(x), \quad 0 \leq x \leq l, \\ u|_{x=0} &= u_x|_{x=0} = u_{xx}|_{x=0} = u_{xxx}|_{x=0} = 0.\end{aligned}\tag{1}$$

(1) есептің классикалық шешімі бар деп жори отырып, яғни $u \in C^1(0,T; C^4(0,l))$ және есептің берілгендері келесі шартты қанағаттандырса

$$\int_0^l (l-x)^5 u_0(x) dx > \sqrt{\frac{4l^7}{35}} \sqrt{\frac{l^9}{810} + 1440l}$$

онда (1) есептің глобалді уақыт аралығында шешімі болмайтындығы дәлелденді.

Бір өлшемді модификацияланған Кортевега де Фриз теңдеуіне қойылған бастапқы-шеттік шартпен есепті қарастырайық:

$$\begin{aligned}u_t - u^2 u_x + \beta u_{xxx} &= \nu u_{xx}, \quad 0 < x < l, \quad t > 0, \\ u(x,0) &= u_0(x), \quad 0 \leq x \leq l, \\ u|_{x=0} &= u_x|_{x=0} = u|_{x=l} = 0.\end{aligned}\tag{2}$$

Бұл есептің де классикалық шешімі бар деп жори отырып, оның глобалді уақыт аралығында шешімі болмайтындығы дәлелденді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. М. О. Корпусов, А. Г. Свешников, Е. В. Юшков, Разрушение решений нелинейных уравнений типа Кадомцева–Петвиашвили и Захарова–Кузнецова, Изв. РАН. Сер.матем., 2014, том 78, выпуск 3, 79–110.

2. С. И. Похожаев, “Об отсутствии глобальных решений некоторых начально-краевых задач для уравнения Кортевега–де Фриза”, Дифференц. уравнения, 47:4 (2011), 493–498.

М.К ФАГЕНІҢ ОПЕРАТОРЛЫҚ-АНАЛИТИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫ

Э.М. СУЮНДИКОВА

М.К Фагениң бір тәуелсіз айнымалы оператордың аналитикалық функциялары қарастырылады. L – базистері, L – аналитикалық көпмүшелігі, L – Тейлор қатары, L – голоморфты функциялары, L – аналитикалық функциялары, яғни жалғыздық теоремасы негізінде тақырып қарастырылады. Дифференциалды операторлар теориясының негізгі нәтижесі - бір операторды алатын T түрлендіруінің құрылысы.

$$L = D^n + p_{n-1}(x)D^{n-1} + \dots + p_0(x)(x), \\ a < x < b$$

мұндағы, $(D = \frac{dx}{dt})$, коэффициенттері (тұтастай, кешенді бағаланатын) нақты сандар сызығының $(a, b)^2$ интервалында берілген және үздіксіз жұмыс істейтін басқа операторға бірдей тәртіппен беріледі.

Негізгі пайдаланылатын өрнектер Тейлор формуласы, Тейлор қатары.

Бұдан басқа, біз бұл кеңейту әр соңғы аралықта өзін-өзі бір-біріне жақындатпай қана қоймай, сондай-ақ $D^r L^k$ операторларының мерзімдік конвергенция қолдануын ($r = 0, 1; k = 0, 1, 2, \dots$) қарастырамыз.

Мақаланың тақырыбы келесі нақтылауды талап етеді: үздіксіз коэффициенттері бар қарапайым сызықты дифференциалдық оператормен анықталған бір аналитикалық функциялар.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Фаге М. К., Операторно-аналитические функции одной независимой переменной, ДАН 112, Ж 6 (1957), 1008—1011.
2. Блох А. Ш., Об определении дифференциального уравнения по его спектральной матрице-функции, ДАН 92, № 2 (1953), 209—212.

АКУСТИКА ТЕНДЕУІ ҮШІН КЕРІ ЕСЕПТІ ШЕШУ ӘДІСІ

Б.О. ТІЛЕК, С.Е. КАСЕНОВ

Толқындық процесстерді зерттеу ғылым мен техниканың көптеген салаларының дамуында маңызды орын алады. Табиғаты әртүрлі толқындық стационарлық өрістердің көптеген ортақ қасиеттері бар. Бұл олардың барлығы дифференциалдық тендеулермен сипатталатындығымен түсіндіріледі. Акустиканың математикалық моделінің параметрлерін анықтау есептері геофизикада, медицинада және т.б. математика салаларында пайда болады. Акустика моделінің негізгі параметрлеріне дыбыстың жылдамдығы мен ортаның тығыздығы жатады. Аталған моделдер параметрлерін табу немесе нақтылау үшін акустикалық процесстер туралы қосымша ақпараттар пайдаланылады. Бұл жұмыста біз $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$ облысында акустика тендеуі үшін бастапқы шектік есепті қарастырамыз[1]:

$$v_{tt} = v_{xx} - r(x)v \quad (1)$$

$$v_x(0, t) = \phi(t), \quad (2)$$

$$v(0, t) = f(t). \quad (3)$$

(1) – (3) есебі қисынсыз есепті келесі тура (қисынды) есепке қатысты кері есеп ретінде қарастырайық. $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$ облысында $q(x)$ және $\phi(t)$ берілгендері бойынша $v(x, t)$ келесі қатынастан анықтау керек:

$$v_{tt} = v_{xx} - r(x)v(x, t) \in \Delta(L_x) \quad (4)$$

$$v_x(0, t) = \phi(t), t \in (0, 2L_x) \quad (5)$$

$$v(x, x) = q(x), x \in (0, L_x), \quad (6)$$

(4) – (6) тура есепте $q(x)$ және $\phi(t)$ берілгендері бойынша $v(x, t)$ табу керек.

Кері есеп (4) – (6) қатынастағы $q(x)$ функциясын (4) – (6) тура есептің шешімі туралы қосымша ақпарат бойынша анықтау болып табылады.

$$v(0, t) = f(t). \quad (7)$$

Берілген есепті шешу үшін $J(q) = \|Aq_n - f\|^2$ максатты функционалды құрып, градиенттер әдісімен минимизациялаймыз [2]. Жұмыста түйіндес градиенттер әдісіне негізделген кері есепті шешудің алгоритмі тұрғызылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нурсейтов Д.Б., Касенов С.Е., Численное решение задачи продолжения для уравнения акустики // Тезисы докладов международной научной конференции «Актуальные проблемы математики и математического моделирования» посвященная 50-летию создания Института математики и механики АН КазССР. – Алматы. – 2015. – С.312-314

2. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтова А.Т. Итерационные методы решения обратных и некорректных задач с данными на части границы. – Алматы: Международный фонд обратных задач, 2006. – 425 с.

АНАЛИЗ РИСКА ИНВАЛИДНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

К.С. ТӨЛЕБЕКОВ

В последнее время во всем мире около миллиарда человек, или около 15% населения мира, живут с какой-либо формой инвалидности. Данный показатель[2], выполненный Всемирной организацией здравоохранения 1970-х годах составил 10%, что значительно ниже текущей оценки. Этот показатель указывает на увеличение риска инвалидности.

Численность инвалидов растет с каждым годом. Это происходит в связи со старением населения – пожилые люди более подвержены риску инвалидности, а также из-за глобального роста хронических и психических заболеваний.

В Казахстане, как и во всем мире, наблюдается рост числа инвалидов, что является индикатором ухудшения состояния здоровья населения. Этот факт вызывает озабоченность всего общества. Численность инвалидов в Казахстане увеличилась на 59,3% в 2016 году по сравнению с 2007 годом, что является значительным ростом и свидетельствует об увеличении риска инвалидности в Казахстане[1]. В процессе анализа численности инвалидов была построена регрессионная модель, за объясняющие переменные которой были взяты такие статистические параметры, как время, экономический активное население и количество несчастных случаев со смертельным исходом на 100000 человек в трудоспособном возрасте.

Численность инвалидов характеризует контингент инвалидов, состоящих на учете в органах труда и социальной защиты населения, независимо от времени признания их инвалидами.

Согласно данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан[1] численность инвалидов в Казахстане в 2007 году была равна 409 170 человек, а к концу 2016 года численность инвалидов выросла до 651 924 человек, а экономически активное население варьировалось с 8 228,30 тыс. человек до 8 998,80 тыс. человек на тот же период и показатель несчастных случаев со смертельным исходом на 100 000 человек изменился с 226,01 до 120,97 за эти годы.

С помощью регрессионного анализа получаем объяснение и достоверность модели по показателям инвалидности по Республики Казахстан, используя данные выше.

Достоверность полученной модели составляет 0,92657, то есть вероятность получения инвалидности объясняется использованными показателями на 92,7%. Коэффициенты при этих факторах положительны, что означает что при росте этих факторов будет расти и численность инвалидов, что позволяет в будущем обратить внимание на объясняющие переменные и уменьшить риск инвалидности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.
2. Международная организация труда.

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ШЕШІМДЕРІНІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫ ТУРАЛЫ

А. ТҰРСЫНҚОЖА

Келесі сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесін қарастырамыз:

$$\begin{cases} x' = a_1(t)x + a_2(t)y \\ y' = b_1(t)x + b_2(t)y + b_3(t)z \\ z' = c_2(t)y + c_3(t)z \end{cases} \quad (1)$$

(1)-ші жүйенің коэффициенттері $[0; +\infty)$ аралығында үзіліссіз функциялар.

$$\begin{pmatrix} a_1(t) & a_2(t) & 0 \\ b_1(t) & b_2(t) & b_3(t) \\ 0 & c_2(t) & c_3(t) \end{pmatrix} \quad (1')$$

(1')–(1)-ші жүйенің коэффициенттік матрицасы.

Қойылған есеп: (1)-ші жүйенің коэффициенттеріне (1)-ші жүйе орнықты жүйе болатындай шарт қою керек.

Теорема 1. (1)-ші сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесінің коэффициенттері келесі шарттарды қанағаттандырсын:

- 1) $a_1(t) > b_2(t) + \alpha t^2, b_2(t) > c_3(t) + \alpha t^2, \alpha > 0$
- 2) $\frac{|a_2(t)|}{t^2} \rightarrow 0, t \rightarrow +\infty; \quad \frac{|b_1(t)|}{t^2} \rightarrow 0, t \rightarrow +\infty;$
 $\frac{|b_3(t)|}{t^2} \rightarrow 0, t \rightarrow +\infty; \quad \frac{|c_2(t)|}{t^2} \rightarrow 0, t \rightarrow +\infty.$
- 3) $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{t^3} \int_{t_0}^t a_1(s) ds = \theta_1 < 0;$
 $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{t^3} \int_{t_0}^t b_2(s) ds = \theta_1 < 0; \quad \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{t^3} \int_{t_0}^t c_3(s) ds = \theta_1 < 0$

онда (1)-ші сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулер жүйесі орнықты жүйе.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдибеков Т.М. Обобщенные показатели Ляпунова / –Алматы: Қазақ университеті, 2011 г. -254 с.
2. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости /–Москва: Наука, 1967 г. -472 с.
3. Былов Б.Ф., Виноград Р.Э., Гробман Д.М., Немыцкий В.В. Теория показателей Ляпунова /–Москва: Наука, 1966 г. -576 с.

ПУАССОН ТЕНДЕУІНЕ ҚОЙЫЛҒАН ДИРИХЛЕ ЕСЕБІНІҢ ЕКІНШІ РЕТТІ АРАЛАС ТУЫНДЫСЫНЫҢ ШЕНЕЛМЕГЕНДІГІ

А.Е. ТҮЙМЕБАЙ

Ғылымда екінші ретті дербес туындылы эллиптикалық дифференциалдық теңдеулер үшін қойылған шеттік есептер тереңінен зерттелген. Бірақ (О. А. Олейник, профессор Ландш МГУ Ресей) [1] коэффициенттері тегіс емес эллиптикалық теңдеулер үшін шеттік есептердің шешімділігі алға көп жылжымаған.

Соболев $W_2^2(\Omega)$ кеңістігіндегі жалпылама шешімдердің бар болуы нәтижелері қызығушылықты тудыруда[2]. О.А. Ладыженская осы есептердің шешімі үшін келесі априорлық бағамды алды:

$$\|u\|_{W_2^2(\Omega)} \leq \frac{2}{\nu} \|Lu\| + C_2 \|u\| \quad (1)$$

Осындай априорлық бағамды италияндық математик Каччиополи да дәлелдеді.

Кошелев А.И. [3], [4] өз жұмысында, егер есептің жалпылама шешімі бар болса, шешімге келесі априорлық бағам алды:

$$\sum_{i,k=1}^n \left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_k} \right\|_{L^p(\Omega)} \leq M_p \left(\|f\|_{L^p(\Omega)} + C_p \|u\|_{L^p(\Omega)} \right) \quad (2)$$

Осындай нәтижелерден кейін келесі сұрақ қойылды.

Егер теңдеудің оң жағы $f(x)$ шенелген немесе үзіліссіз болса, жалпылама шешімдер туралы қосымша не айтуға болады ?

1. Пуассон теңдеуіне қойылған Дирихле есебінің шешіміне контрмысал келтіру керек.

$|x|^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \leq 1$ шарда $\Delta u = f$ Пуассон теңдеуі үшін, Дирихле есебі $u|_{\Gamma=\partial\Omega} = 0$ қарастырылған.

Шешімі $u(x) = x_1 x_2 \ln|x|$ $f(x) = (n+2) \frac{x_1 \cdot x_2}{|x|^2}$
 $\frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2} = \ln|x| + \frac{x_1^2 + x_2^2}{|x|^2} - \frac{2x_1^2 x_2^2}{|x|^4}$ шенелмеген.

2. $\Omega_R : |x|^2 \leq R^2$ шарында $\Delta u = f$, $u|_{S_R} = 0$ Пуассон теңдеуі үшін Дирихле есебі қарастырылады. Онда $p \geq p_0 > 1$ үшін

$$\left\| \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} \right\|_{L^p(\Omega_R)} \leq C_p \|f\|_{L^p(\Omega_R)} \quad (3)$$

априорлық бағам орынды, мұндағы $C = \{f, R, p\}$ – ден тәуелсіз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Петровский И.Г. Избранные труды. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.-М:Наука,1987.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М: Наука, 1973.
3. Кошелев А.И. Априорные оценки в L^p и обобщенные решения эллиптических уравнений и систем УМН, XIII, вып. 4(82) 1958, 29-88.
4. Гилбарг Д., Трудингер Н. Эллиптические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. М.Наука, Гл.ред.физ.мат.лит.1989.

СЫЗЫҚТЫҚ ЕМЕС ПСЕВДОПАРАБОЛАЛЫҚ ТЕНДЕУДІҢ ШЕШІМІНІҢ АҚЫРЛЫ УАҚЫТТА ҚИРАУЫ

А.Ғ. ШӘКІР

Бұл жұмыста псевдопараболалық теңдеудің шешімінің ақырлы уақытта шексіздікке ұмтылуын, яғни қирауы зерттеледі.

Айталық,

$$U_t - \kappa U_{xxt} - \nu U_{xx} = \gamma |U|^{m-2} U \quad (1)$$

псевдопараболалық теңдеуін,

$$U(x, t)|_{t=0} = U_0(x), \quad 0 < x < l \quad (2)$$

бастапқы шартты, және

$$U(0, t) = 0, \quad U(l, t) = 0, \quad t > 0 \quad (3)$$

шекаралық шарттарды қанағаттандыратын бастапқы-шеттік есебі берілсін.

Мұндағы κ , ν , γ , m оң тұрақтылары және $U_0(x)$ функциясы берілген белгілілер.

Теорема. Айталық, $m > 2$ және

$$\gamma \|U_0\|_m^m - \nu \|U_{0x}\|_2^2 \geq 0,$$

босын. Онда қандай да бір ақырлы t_0 уақыты табылып, $t \rightarrow t_0$ кезде (1)-(3) есептің шешімі қирайды, яғни $\frac{1}{2} \|U\|_2^2 + \frac{\kappa}{2} \|U_x\|_2^2 \rightarrow \infty$, $t \rightarrow t_0$.

Теорема функционалдык әдістерді қолданып [1] дәлелденеді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. S.N.Antontsev, Kh.Khompysh, Kelvin-Voigt equation with p-Laplacian and damping term: existence, uniqueness and blow-up, J.Math. Anal. Appl. 446(2017) 1255-1273.

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

STUDY OF SPILLWAY PROCESSES IN RESERVOIRS

A.J. ABILKAS, D.E. TURALINA

During the work, authors developed mathematical and geometrical time dependent model of spillway process in the reservoirs. Model was solved by Comsol Multiphysics using finite element method and triangular mesh for simple type of spillway on dam.

The research is aimed at solving the technological problem of increasing the water saving and the efficiency of the hydraulic structures operation by upgrading the design of the HS and using the latest developments. The aim of the work is that to show velocity and pressure distribution. Determination of optimal spillway parameters. The main design parameters of the spillway are the dimensions of the spillway holes, i.e., the width; the spillway front and the maximum head at the spillway threshold (when flow through the surface spillway), the width and height of the holes (with the passage through its deep holes).

Spillway is a structure used to provide controlled release of flows from a dam or dam to the lower zone, usually the river bed of the river itself. Spillways ensure that the water does not overflow, damages or damages the dam. Water usually flows through the spillway only during periods of floods - when the reservoir can not retain excess water entering the reservoir, compared to the amount used.

The calculation was made on COMSOL Multiphysics platform, where used finite element method for numerical solution. Calculation grid was created by using automatic triangular grid function in COMSOL Multiphysics.

The results of the research can be used for the accident-free operation of hydroelectric power stations.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. D.E. Turalina, K. Alibayeva, D.Yembergenova. Experimental study of the features of water flowing through a weir in channel//International conference "Experimental fluid mechanics 2014" ČESKÝ KRUMLOV / CZECH REPUBLIC 18th – 21st November 2014.

2. Koshumbayev M., Yerzhan A., Kvasov P. Straight-Flow Hydro Turbine for Small Rivers, 3rd-3rd International Conference on "Innovative Trends in Multidisciplinary Academic Research" (ITMAR-2016), 20-21 October 2016 Istanbul, Turkey, from .48.

3. D.E. Turalina, K. Alibayeva, D. Yembergenova. The experimental study of the features of water flowing through a sharp-crested weir in channel // european physical journal(epj). Web of conference 92,02102` (2015).

4. A.M. Dostiyarov, K.T. Baubekov, N.R. Kartzhanov, A.K. Baubekova, Zh.M. Makhambet. Tutorial: Zhakartylatyn energy kozderi. - Astana, 2016. - 228 b.

5. Dinislan DB, Abdibattaeva M.M. State of hydraulic structures in Kazakhstan. ([Electronic resource] <http://group-global.org/en/publication/64143-sostoyanie-gidrotehnicheskikh-sooruzheniy-v-kazahstane>.) Date of application 04.10.2017).

DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE DISCHARGE FLOW WHEN EXTINGUISHING EXCESS ENERGY

D.B. BERGENTAYEV, D.E. TURALINA

The objective of this study was to evaluate the hydraulic jump in the convergence stilling basin. This task was done by means of Flow-3D and ANSYS finite volume numerical model. The numerical modeling shows that Flow-3D predicted that the flow pattern agrees with the general flow profile in the stilling basin, and this numerical software can predict the hydraulic jump.

Flow parameters in the hydraulic jump were used for laboratory data, and the results of numerical simulation were compared by two turbulence models, the k- ϵ and RNG methods. The hydraulic jump in the basin with converged walls is better than the parallel walls.

The comparison of the results showed that the numerical solution can well predict the existing parameters in the hydraulic jump, such as the velocity, the pressure, Froude numbers, and the air entrance. In this numerical solution, the RNG turbulence model presented better results. ANSYS results show that the RNG turbulence closure, when combined with the VOF surface tracking method, can accurately predict separation zones as well as 3-D patterns of the fluid motion.

REFERENCES

1. FLOW-3D USER MANUAL 9.4. VOLUME 1. NOVEMBER 13 (2009)
2. Book Hou, F.; Ma, Y.; Prinos, P.: Numerical calculation of submerged hydraulic jump. *J. Hydraul. Res.* 39(5), 1–11 (2002)
3. Thesis Willi H. Hager. Energy dissipator and a hydraulic jump. Swiss Federal Institute of Technology (ETH). Zurich, Switzerland. 1992, pp. 5-6.
4. Books A. J. Peterka. Hydraulic design of stilling basins and energy dissipators. Denver. Colorado. 1984, pp 12-14.
5. Chapters Hirt, C.W.; Nichols, B.D.: Volume of fluid (VOF) method for the dynamics of free boundaries. *J. Comput. Phys.* 39(1), 201– 225 (1981)
6. Books Zhao, Q.; Misra, M.; Svendsen, S.; Kirby, I.: Numerical study of a turbulent hydraulic jump. In: 17th ASCE Engineering Mechanics Conference. University of Delaware. Newark (2004)

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF LIFT FORCE IN ACCORDANCE WITH THE ATTACK ANGLE OF WATER FLOW ON THE HYDRO TURBINE BLADES

G.B. KAZAKBAY, D.E. TURALINA

This work is dedicated to research the optimal configurations of the hydro turbine blades, which are one of the most relevance issue in the hydro energy. Research work with the aim of improving efficiency of low head hydro turbine conducted to determine the effective variant of guide vane and hydro wheel blades. Research was performed in the COMSOL Multiphysics application program with using RANS method to Navier-Stokes equation for incompressible fluid.

The change in velocity and pressure distribution of water flow through the guide vanes and hydro turbine blade of direct flow hydro turbine was considered. Various direction of flow to blades with changing attack angle to blades investigated in the interactive Comsol Multiphysics. Accordingly defined drag and lift coefficients, forces and relations between them. Based on the results of the research, it was determined the effective location angle of the hydro turbine blades.

REFERENCES

1. M. Koshumbayev, A. Yerzhan. The innovative design of free-flow hydraulic turbine small hpp in. 2nd International conference on innovative trends in multidisciplinary academic research. Istanbul, Turkey. 56-57 (2015).
2. D. E. Turalina, D. Zh. Bossinov. Theoretical and experimental investigations to define optimal parameters of straight-flow turbine for non-dam hydro power station. VESTNIK KazNU (Series Mathematics, Mechanics, Informatics) 84. 124 – 131 (2015).
3. COMSOL Multiphysics User's Guide, May 2012. – 1292 p.
4. Bystritskiy G.F., Gasangadzhiev G.G., Kozhichenkov V.S. Obshchaya energetika (Proizvodstvo teplovoy i elektricheskoy energii): Uchebnik. - M.: Knorus. 2014. -410 p.
5. Bashta T.M., Rydnev S.S., Nekrasov B.B. Gidravlika, gidromashini i gidroprivodi: Ycheb. dlya vyzov. - M.: Alyans, 2010. -423p.
- 6 .Loitsyanskii L.G. Mechanics of liquids and gases. - 6th Edition, Moscow: Science, 1987.- 840 p.
- 7 <http://www.comsol.com/blogs/how-do-i-compute-lift-and-drag/>

ANALYSIS OF THE THERMODYNAMICS OF ADSORPTION COOLING SYSTEMS WITH THE WORKING PAIR OF ACTIVATED CARBON/CO₂

YE.A. MAKSUM, B.A. BERDENOVA

The main advantage of the ACS systems is it's fully functional without electricity supply, which allows the use of this technology in remote regions from electrical networks. Development of a such technology would be very useful for Kazakhstan where the towns and villages are very scattered throughout the country. The source of energy for the ACS operation can be the energy of the sun or waste heat. According to International Institute of Refrigeration (IIR), approximately 15% of all electricity produced worldwide is used for refrigeration and air conditioning [1], which means the huge portion of the energy consumed falls to the share of different cooling systems. Therefore, the transition to the clean sources of energy would solve different problems with air pollution.

The natural substances like natural gas, water, methanol, ethanol, carbon dioxide, ammonia, etc. are used as a refrigerant in such systems that makes it cheap, clean and ensures the safe operation. The only drawbacks of ACS are the relatively small coefficient of performance (COP) and large dimensions compared to the conventional compression-based cooling systems. Now scientists are working on how to make these systems more compact and increase their efficiency, since the development of this direction is very promising. [2]

The growing interest for adsorption process application makes the development of new adsorbent materials and accurate evaluation of their adsorption properties relevant study. The theory of adsorption includes many gross assumptions and corrections that make the theory of adsorption difficult to understand.

In this work we will consider the case of ACS with the working pair of activated carbon/CO₂. The analysis of the thermodynamics of ACS will be made. The calculation of specific cooling effect, coefficient of performance and isosteric heat of adsorption for the given pair will be calculated and a P-T-W diagram will be constructed.

REFERENCES

1. Vinayak D. Ugale and Amol D. Pitale, A Review on Working Pair Used in Adsorption Cooling System Int. J. Air-Cond. Ref. 23, 1530001 (2015).
2. F. Lemmini and A. Errougani, "Building and experimentation of a solar powered adsorption refrigerator," *Renew. Energy*, vol. 30, no. 13, pp. 1989–2003, 2005.

ELECTROLYTE FLOW MANAGEMENT IN REDOX FLOW BATTERIES

Z. TURTAEVA, B. AKHMETOV

Renewable energy sources are being used in larger numbers than ever before. A power system using renewable energy needs an energy storage system because such wind solar type of renewable energy sources does not generate electricity continuously and unpredictable. Among energy storage technologies, redox flow battery (RFB) is considered as the best variant from medium to large scale storage. The RFB is able to store electrical energy in the form of chemical energy and convert into electricity [1]. The RFB have several unique advantages, most significant of which are long life cycles and expandable features. RFBs are composed of an electrochemical cell and two electrolyte tanks, used for anolyte and catholyte storage. The RFB such as the vanadium redox flow battery (VRFB) is able to avoid permanent cross contamination and deep charge-discharge cycle. Such advantages are main reasons of extensively investigation. Electrolyte flow field is one of important factor in determining the performance of a VRFB, next an important but rarely considered aspect is how cell temperature affects the performance of the VRFB.

The VRFB consists of a stack and two electrolyte tanks. Positive and negative vanadium electrolytes are separately stored in the tanks, and individually circulated through the stack and the corresponding tanks. In the stack, the two electrolytes are separated by a membrane. The electrodes placed on the both sides of the membrane provide reaction sites for the electrochemical reactions of the electrolytes. However, the electrodes themselves do not participate in the redox reactions [2]. If V(III) is included in the positive electrolyte, V(III) is oxidized to V(IV) prior to the oxidation of V(IV) to V(V) during charging. Similarly, V(IV) in the negative electrolyte is reduced to V(III) during charging prior to the reduction of V(III) to V(II).

Authors of this work intend to increase the knowledge about this topic. In this context, the objective of the present work is to compare the performance of a VRFB through different electrolyte flow field and cell temperature.

REFERENCES

1. Skyllas-Kazacos M, Chakrabarti MH, Hajimolana SA, Mjalli FS, Saleem M. Progress in flow battery research and development. *Journal of the Electrochemical Society* 2011;158: 55–79.
2. Ponce de León C, Frías-Ferrer A, González-García J, Szánto DA, Walsh FC. Redox flow cells for energy conversion. *J Power Sources* 2006; 160: 716–32.

СИМУЛЯЦИЯ КРУПНЫХ ВИХРЕЙ МЕТОДОМ РАЗРЫВНОГО ГАЛЕРКИНА В РЕАГИРУЮЩИХ, ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЯХ

Б.З. АДЖАН

Изучалось течение в турбулентных потоках и его моделирование с помощью технологий программирования. Конечной целью проекта является создание пакета программ способного решать задачи на тему турбулентности. Метод NDG (nodal discontinuous Galerkin) является наиболее удобным для моделирования турбулентных потоков. В моем исследовании была составлена программа на языке C++ для решения уравнения Навье-Стокса алгоритмом проекций. И результаты были выведены на графический редактор Tecplot360.

Были получены результаты решения уравнения Навье-Стокса и в дальнейшем планируется решить усредненное уравнение Навье-Стокса по Рейнольдсу для решение задач в турбулентных течениях, планируется для оптимизации программы и экономии ресурсов на вычисления использовать технологии параллельного программирования CUDA.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Jan Hesthaven, Tim Warburton, "Nodal discontinuous Galerkin methods", 2008
2. M. Abramowitz and I.A. Stegun (Eds.), Handbook of Mathematical Functions, Dover Publications, New York, 1972.
3. S. Adjerid and T.C. Massey, Superconvergence of discontinuous finite element solutions for nonlinear scalar hyperbolic problems Comput. Methods
4. M. Ainsworth, Dispersive and dissipative behavior of high-order discontinuous Galerkin finite element methods, J. Comput. Phys. 198(2002), pp. 106-130. Cited on page(s) 91, 91, 92, 92

СУ АҒЫЗАТЫН ПЛОТИНАНЫҢ АРТЫНДА ОРНАЛАСҚАН КИНЕТИКАЛЫҚ ЭНЕРГИЯНЫҢ АЗАЙТУШЫ КЕДЕРГІЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ

БАҚЫТ А.Б., ТУРАЛИНА Д.Е.

Бұл жұмыс гидротехникада жиі кездесетін өзекті мәселелердің бірі - бөгеттерден құлай ағатын судың кинетикалық энергиясын сейілетуші кедергілерді зерттеуге арналды. Зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ механика кафедрасының сұйықтар мен газдар механикасы зертханасында арнайы тәжірибе жасауға арналған S 16 гидравликалық қондырғысында жүргізілді.

Бөгеттен кейін кедергінің бірнеше түрлері орналастырылып, тәжірибе әр-түрлі жағдайларда қайталанды. Бөгеттерден кейін кедергілер бар және кедергісіз жағдайлары қарастырылып, нәтижелері салыстырылды. Бөгеттен кейінгі кедергісіз жағдайдағы су деңгейі мен кедергі орналасқан жағдайдағы су деңгейлерінің арасындағы байланыстың графиктері көрсетілді. Нәтижелері талданып, қорытынды жасалды.

Зерттеу нәтижелерінің негізінде кедергілердің тиімді пішіндері және орналасу реттері анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сборник задач по гидравлике: учеб.пособие для вузов/ под ред. В.А.Большакова. -4-е изд., - Киев: Вища школа,1979. - 336 стр.
2. В.Н.Метревели.Сборник задач по курсу гидравлики.-М.: Высш.шк.,2008.-192 с.
3. Hydraulic Flow Demonstrator (Closed and Open Channel Flow) S16 Issue Instruction Manual. April 2011.
4. Ляпичев Ю.А. Гидротехнические сооружения. Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 302 с.
5. Пособие по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений.Под общей редакцией Г.Я.Волченкова.Москва,1992.
6. <http://kzpatents.com/4-ip25116-shashechnyyj-gasitel-energii-vodnogo-potoka.html>

ҚҰЙЫНДЫ ЖЕЛЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ЭНЕРГОТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА АРНАЛҒАН ЗЕРТТЕУЛЕР

Д.Ә. БОЛЫСБЕК, Д.Е.ТУРАЛИНА

Бұл жұмыста құйынды желэнергетикалық қондырғысының энерготииімділігін арттыруға арналған зертеу жұмыстарының нәтижелері келтіріледі. Яғни, бағыттаушы қалақшаларының бірнеше нұсқасының жел турбинасына әсерінің нәтижелері келтіріледі.

Теориялық зертеу жүргізудің мақсаты – сандық әдісті қолдана отырып құйынды желэнергетикалық қондырғысының (ҚЖЭҚ) энергия тиімділігін арттыруға ықпал ететін ағындық концентратордың бағыттаушы қалақшаларының оңтайлы конфигурациясын анықтау болып табылады.

Құйынды жел энергетика құрылғысының моделі COMSOL Multiphysics қолданбалы пакеттер бағдарламасында бейнеленеді. COMSOL Multiphysics қолданбалы пакеттер бағдарламасында жел энергетика құрылғысының бағыттаушы қалақшалары арқылы өтетін ауа жылдамдығының өзгерісі және қысымның таралуы зерттеледі. Ауа ағыны турбулентті болып саналады, процесс стационарлық болып табылады. Ауа ағынының турбулентті қозғалысын Навье-Стокс теңдеуі сипаттайды. Турбулентті ағынның сандық зерттелуі Рейнольдс-орташаланған Навье-Стокс теңдеулері негізінде турбуленттіліктің k- ω моделін қолданумен орындалады (Reynolds-averaged Navier–Stokes, RANS).

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бубенчиков А. А., Горлинский Н. А., Щербинов В. В., Сикорский С. П., Кулак К. С. Концентраторы потоков для ветроэнергетических установок // Молодой ученый. - 2016. - №28.2. - С. 10-14.
2. Кошумбаев М.Б., Мырзакулов Б.К., Тoleуханова А.Б. Теоретические и экспериментальные исследования по разработке новой конструкции ветроэнергетической установки с концентратором потока // Совместный VIII международный симпозиум «Горение и плазмохимия», РГП «Институт Проблем Горения», 16-18 сентября 2015 г., г. Алматы, С.160-165.
3. W. T. Chong , S. C. Poh, A. Fazlizan, K. C. Pan. Vertical axis wind turbine with omnidirectional-guide-vane for urban high-rise buildings // Journal of Central South University of Technology. Central South University Press and Springer - Verlag Berlin. Heidelberg, Procedia Engineering 67. p. 59 – 69, 2013.
4. Daryoush Allaei Using CFD to Predict the Performance of Innovative Wind Power Generators Sheer Wind // Procedia COMSOL conference in Boston 2012, www.comsol.com/.../using-cfd-to-predict-the-performance-o.
5. Кошумбаева М. Б. Мырзакулов Б.К., Абдрасулов И.А. Результаты моделирования воздушного турбулентного потока в искривленном канале концентратора ветровой установки // Международный журнал «Символ науки», Уфа, РФ, № 1, 2016. – с. 58-60.

РЕОНОМДЫ ПРОЦЕСТЕРДІ ИЗОХРОНДЫ ЖЫЛЖЫМАЛЫЛЫҚ ҚИСЫҚТАРЫНЫҢ ҰҚСАСТЫҚ ӘДІСІМЕН МОДЕЛЬДЕУ

Г.М. ЕҢСЕБАЕВА

Реономды модельдер анық уақытқа тәуелді операторлық қатынастармен сипатталады. Модель төңірегінде тұтқыр серпімді материалдар қасиеттерінің кең аумағы сипатталады. Мұндай композиттік құрылымдар ірі құрылыстар, зәулім биік үйлер, ұшу аппараттары, сонымен қатар халық шаруашылығында кеңінен қолданылады. Онда материалдың сапасына, оның сенімді және ұзақ жұмыс жасау қабілетіне ерекше көңіл бөлінеді. Сондықтан да бұл көрсеткіштер негізгі болмақ. Осыған байланысты реономды материалдардың күйінде ең аз параметрлі мұрагерлік модельдерді зерттеу, практикалық қолданыс тұрғысынан да, іргелі ғылым тұрғысынан да өзекті мәселе болып табылады.

Қарапайым физикалық сызықты реономды моделіне жылжымалылық және релаксация қасиеттерін сипаттайтын тұтқыр серпімді дене моделі жатады. Оны сипаттауда Работновтың бөлшек экспоненциалды функциясы түріндегі ядросы қолданылады. Осы ядроның көмегімен материалдың сызықты емес күйін көрсететін лезде деформацияланатын қисықты тұрғызуға болады.

Изохронды жылжымалылық қисықтарының ұқсастық әдісін модельдеуде Стеклопластик ТС8/3-250 және Нейлон 6 материалдарының жылжымалылыққа зерттелген берілгендеріне өңдеу жүргізілді. Ондағы ядроның анықталған параметрлерімен ұқсастық коэффициенті табылды. Мысал ретінде алынған Стеклопластик ТС8/3-250 материалының созылу деформациясының ($\theta=90^\circ$) төңірегінде бүкіл облысқа түскен жүктемеден деформацияның кернеуден байланысы сызықты болатыны, ал бұл жағдайда координаттар басынан шығатын изохронды қисықтар түзу және ұқсастық шарттары орындалатынын көруге болады. Ал, 0° және 45° бағытында изохронды жылжымалылық қисығының жанұясынан сызықты және сызықты емес облыстарды бөлетін нақты шекара көрінбейді. Бірақ олардың жоғары кернеулерінде ауытқу бола тұра, изохронды жылжымалылық қисықтарының жеткілікті деңгейде ұқсас болатындығы байқалады. Осыларды ескере отырып, жылжымалылық қисықтарының ұқсастық шартынан, Работнов немесе Абель ядроларымен өрнектелген, сәйкесті (1) және (2) теңдеулерін аламыз.

$$k(t) = \frac{\varphi[\varepsilon(t)]}{\sigma_0} = \frac{\varepsilon(t)}{\varepsilon_0} = 1 + \lambda \mathfrak{E}_\alpha^*(-\beta, t), \quad (1)$$

немесе

$$k(t) = \frac{\varphi[\varepsilon(t)]}{\sigma_0} = \frac{\varepsilon(t)}{\varepsilon_0} = 1 + \frac{\delta}{1-\alpha} t^{1-\alpha} \quad (2)$$

мұндағы, $k(t)$ - Ю.Н. Работнов бойынша, осы ұқсастық коэффициенті болып табылады. Анықталған ұқсастық коэффициенттерімен реономды процестерді оңай модельдеуге болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. A. Iskakbayev, B.B. Teltayev, Sergei Alexandrov Determination of the Creep Parameters of Linear Viscoelastic Materials. //Journal of Applied Mathematics. Volume 2016, 6 pages.
2. Ю.Н. Работнов, Л.Х. Паперник, Е.И. Степанычев. Нелинейная ползучесть стеклопластика ТС8/3-250. Механика полимеров, 1971, 3, 391-397 стр.
3. Ю.В. Суворова. О нелинейно-наследственном уравнении Ю.Н. Работнова и его приложениях. Механика твердого тела №1-2004.

КОНТИНЕНТАЛЬДЫ КЛИМАТ ЖАҒДАЙЫНА АРНАЛҒАН БАЛАМАЛЫ КОМБИ ЖЫЛЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАЛДАУ

Е.Б. ЕРДЕШ, Е.К. БЕЛЯЕВ, З. АБДУЛИНА

Бүгінгі таңда, Қазақстанда тұрғын үйлерді жылытудың негізгі жылу көздері көмірсутекті отынға негізделген. Қалалық жылу жүйелері үшін көмір электр станциялары қолданылады. Бұл жылыту жүйелері жылыту маусымы кезінде ауаны ластайтын заттар мен жылыжайлық газдар шығаратын негізгі ластаушы болып табылады.

Тұрмыстық жылу насостары осындай шығарындылар мен ластаушыларды азайтудың перспективті тәсілі және жаңартылатын ресурстармен қамтамасыз етілген электр энергиясымен жұмыс істей алады. Алайда, қазіргі кездегі жылу насостары Қазақстанда кездесетін төменгі температурада тиімді жұмыс істей алмайды. Қазақстандық климат жағдайында тұрғын үйлерді экологиялық таза жылумен қамтамасыз ету үшін жоғары температура алатын, тиімді және механикалық қарапайым жылу насостарына талдау жасалынады [1-2].

Жылу насосы жүйелеріне талдау жасау үшін эксергиялық талдау қолданылады [3-4]. Талдаулар арқылы жүйені жобалау барысында кететін қателіктерді алдын алуға болады. Әр жүйенің COP (пайд. түрлендіру коэффициенті) есептеу арқылы жүйелерді өзара салыстырылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Mohanraj, M., Belyayev, Ye., Jayaraj, S., Kaltayev, A., Research and developments on solar assisted compression heat pump systems - A comprehensive review (Part A: Modeling and modifications). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, V 83, 2018, pp. 90-123.
2. Mohanraj, M., Belyayev, Ye., Jayaraj, S., Kaltayev, A., Research and developments on solar assisted compression heat pump systems - A comprehensive review (Part-B: Applications). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, V 83, 2018, pp. 124-155.
3. Zafer Utlu, Devrim Aydın, Olcay Kıncaç, Comprehensive thermodynamic analysis of a renewable energy sourced hybrid heating system combined with latent heat storage // *Energy Conversion and Management*, vol. 84, 2014, pp. 311–325.
4. Ozer Kara, Koray Ulgena, Arif Hepbasli, Exergetic assessment of direct-expansion solar-assisted heat pump systems: Review and modeling // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 12, 2008, pp. 1383–1401.

КҮНМЕН ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН СУ НАСОСЫНЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

А.Қ. ЕРКІНБЕК, А. АЛИҰЛЫ, Е.К. БЕЛЯЕВ

Күнмен қоректенетін су насосы су ресурстары мен электр тогы алшақта орналасқан аймақты сумен қамтуда сенімді және экономикалық тиімді болып табылады. Су насосы күн көзінен тікелей қоректену үшін арнайы жасалған, олар өте қиын шарттарда жұмыс істеу үшін оңтайландырылған. Насос қарапайым айнымалы ток электр қозғалтқыштарының қоректенуі үшін тұрақты кернеу және жиілікті талап етеді, күн насостары кернеу мен токтың үлкен диапазонында жұмыс істей алады. Күн насостары жылы күн шуақты күндерде толық қуатта жұмыс істей алады. Көптеген аймақтар үшін күн насостары физикалық күш пен шығын төмендету үшін жақсы тәсіл болып табылады.

PV насос жүйесі PV массивінен, сорғыдан және су ыдысынан тұрады.

PV массиві тұрақты кернеу мен токты қамтамасыз ету үшін тізбектей-параллель комбинациямен біріктірілген күн элементінің массивінен тұрады. Фотоэлемент бетінде алынған күн радиациясы PV эффектісінің көмегімен бірден электр энергиясына айналады.

Бұл жұмыста PV панелінің математикалық моделін құрып, Республикадағы әр облыс үшін сандық шешімін алып, алынған шешімді визуализациялау арқылы энергия тиімділігін зерттеу көзделген. Сандық шешім алу барысында әр облыстың күн қарқындылығы, қоршаған орта температурасы және жел жылдамдығы бастапқы шарт ретінде ескерілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Mohanraj, M, Gunasekar N, Vel Murugan, V 2016, Comparison of energy performance of heat pumps using a photovoltaic-thermal evaporator with circular and triangular tube configurations", Building Simulation- An International Journal vol. 9, no. 1, pp. 27-41.
2. C. Gopal, M. Mohanraj, P. Chandramohan, P. Chandrasekar. Renewable Energy based water pumping systems- A literature review. Renewable and Sustainable Energy Reviews Vol. 25; 351-370.
3. Sun S-S., Sariciftci N. S.: Organic photovoltaics: Mechanisms materials and devices. CRC Press, Boca Raton (2005)
4. About Kazakhstan. Kazakhstan overview – People, Oil, Climate, Government, etc. Available from: http://aboutkazakhstan.com/Kazakhstan_Overview.shtml [entered in August 2008]
5. Atakhanova Z., Howie P. (2007) ELECTRICITY DEMAND IN KAZAKHSTAN. Energy Policy, 35, p. 3729-3743

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКА ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ОСТРУЮ ТОНКУЮ СТЕНКУ

А.М. КУЛБЕК, Д.Е.ТУРАЛИНА

Данная работа посвящена экспериментальному исследованию потока жидкости, протекающей через прямоугольный водослив с тонкой стенкой, имеющий острую кромку.

Такая форма водослива позволяет определить объемный расход жидкости лишь в зависимости от уровня жидкости над водосливом.

Весь эксперимент выполняется на установке Armfield S-16 в лаборатории механики жидкости и газов кафедры механики. Острая тонкая стенка (водослив) располагается посередине канала, в результате чего образуется верхний и нижний бьефы. Измеряются следующие характеристики: ширина канала, высота стенки, уровень воды до водосброса, расход жидкости.

Экспериментальные исследования проведены в затопленных и незатопленных режимах течения. Установлена взаимосвязь геометрического напора от расхода жидкости.

Результаты исследования представлены в виде таблиц и графиков зависимости объемного расхода от уровня воды над водосливом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большаков В.А. Сборник задач по гидравлике.–Киев:Вища школа, Головное из-во, 1979. 336с.
2. Лойцянский Л.Г.Механика жидкости и газа –М.: Наука, 1987.-904с
3. Метревели В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики. - М.: Высш.шк.,2008.-192 с.

КУЛЬВЕРТ АРҚЫЛЫ ӨТЕТІН СУ АҒЫСЫН ТӘЖІРБЕЛІК ЗЕРТТЕУ

А.Б. МЕРГЕНБАЕВА

Бұл жұмыста өзен деңгейі көтерілуінен пайда болатын су тасқыны мәселесі қарастырылады. Су тасқынын алдын алу үшін көпір, сүеткізгіш құбыр немесе кульверт астындағы табанды белгілі бір биіктікке көтеру керек. Су деңгейінің төмендеу биіктігі табанның көтерілу биіктігіне байланысты болады. Су деңгейі белгілі бір критикалық терендікке жеткенге дейін төмендейді.

Тәжірбелік зерттеу Armfield S16 құрылғысында орындалды. Тәжірибе барысында су деңгейінің төмендеуі ағыс түріне байланысты екені байқалды. Ағыс түрлері Фруд саны арқылы ажыратылады. Кульвертке дейінгі, кульверт орналасқан және кульверттен кейінгі қималарына сәйкес Фруд саны анықталды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rouse, H. and Ince, S. History of Hydraulics.
2. Melvyn Kay, Practical hydraulics.
3. Hubert Chanson, The hydraulics of open channel flow: an introduction.

СУ БӨГЕТІНІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫН ЖЫЛЖУҒА ЖӘНЕ ҚАЛҚУҒА ЗЕРТТЕУ

Т. НУРКАТ, Д.Е.ТУРАЛИНА

Бұл жұмыста су бөгетінің орнықтылығын зерттеу нәтижелері баяндалады.

Тәжірибелік зерттеу жұмысы механика кафедрасының сұйықтар мен газдар зертханасында «S1 - Drainage and seepage tank demonstrator» арнайы тәжірибелік қондырғысында жүргізілді. Гидравликалық стендке ішіне құм толтырылған бөгеттің моделі орнатылады. Іші қуыс қорап тәрізді бұл бөгет моделіне салмағын арттыру немесе кеміту мақсатында құм толтырылып отырды. Бөгеттің іргетасы орташа түйіршікті құмнан жасалды. Бөгет сумен жанасатын болғандықтан бөгетке су тарапынан әсер ететін күштерді анықтау өте маңызды.

Екі түрлі тәжірибе жүргізілді.

Бірінші кезекте бөгеттің жылжуы қарастырылды. Бөгеттің жылжуы осы бөгетке әсер ететін гидростатикалық және салмақтық қысымдардың әсерінен орын алады. Бұл тәжірибе екі жағдайда жүргізілді. Бірінші жағдайда тек гидростатикалық қысымның әсері ескеріледі, салмақтық қысымның әсері ескерілмейді. Екінші жағдайда гидростатикалық та, салмақтық та қысымдарының әсерлері ескеріледі.

Екінші тәжірибеде бөгеттің қалқуы зерттелді. Бұл жағдайда аталған қысымдарға қосымша фильтрлік қысымның да әсері ескерілді.

Бөгеттің массасына сәйкес жоғарғы және төменгі бьефтердергі орнықтылықты сақтайтын су деңгейлері анықталып, графиктері тұрғызылды. Осы деңгейлерден су мөлшері асып кеткен жағдайда бөгеттің орнықтылығы бұзылатынына көз жеткізілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гидротехнические сооружения. Учебное пособие. Москва 2008. Авт.: Ю.П.Ляпичев
2. Гидротехнические сооружения. Часть 1,2. Москва, Высшая школа 1979, 615 с. Авт.: Гришин М., Слиский С., Антипов А., Воробьев Г., Иванищев В., Орехов В., Пашков Г., Поспелов В., Рассказов Л.
3. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Анискин Н.А., Малаханов В.В., Бестужева А.С., Саинов М.П., Солдатов П.В., Толстикова В.В. Гидротехнические сооружения. Часть 1. Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. – 576 с.
4. Гидротехнические сооружения/Н.П. Розанов, Я.В. Бочкарев, В.С. Лапшенков и др.; Под ред. Н.П. Розанова. — М.: Агропромиздат, 1985. — 432 с.

ҚАЛАҚША ТӘРІЗДЕС СУ ӨТКІЗГІШТІҢ ӨТКІЗГІШТІК ҚАСИЕТІН ЗЕРТТЕУ

*Н.М.ӨМІРАЛИЕВА, Ә.М.АРШАБЕКОВА, С.САГЫНБЕКОВА
Д.Е.ТУРАЛИНА*

Аталмыш жұмыс механика кафедрасының "Сұйықтар және газдар механикасы" зертханасындағы S1 фильтрациялық стендінде өткізілді. Бұл жұмыста қалақша тәріздес су өткізгіштің транзиттік бөлігіндегі ағыс қозғалысының гидравликалық режимін анықтау және екпін мен шығын арасындағы байланыс графигін тұрғызу көзделіп отыр.

Зерттеу жұмысы сұйық шығынының әртүрлі мәндерінде жүргізілді. Зерттеу барысында, режимді өзгерте отырып, жоғарғы және төменгі бьефтердегі су деңгейлерінің өзгерісі бақыланды.

Зерттеу жұмысының нәтижелері кестеге толтырылып, график түрінде кескінделді. Нәтижесінде шығынның қандай мәнінде қалақша тәріздес су өткізгіштің өткізгіштік қабілеті жоғары болатыны анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. - М.: Наука, 1972.
2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкостей и газов / Л.Г. Лойцянский. –Москва: Наука, 1950 г. -840 с.
3. Тәжірибелік гидромеханика бойынша зертханалық жұмыстар. .- Алматы: «Қазақ университеті». 2017.- 88 бет.
4. Сұйықтар мен газдар механикасы бойынша зертханалық жұмыстар. .- Алматы: «Қазақ университеті». 2017.- 96 бет.
5. Метревели В.Н.2008,Сборник задач по кусу гидравлики.
6. <http://bookfi.net/book/449997>
7. <https://studfiles.net/preview/5630539/page:6/>
8. <https://studopedia.org/9-155484.html>
9. <https://lib-bkm.ru/12930>

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ

Ә.Б. ТЕМІРХАНОВ, К.Ж. ШУРЕКЕЕВ, Д.Е. ТУРАЛИНА

В данной работе рассмотрено изменение уровня подземных вод с помощью дренажных систем при различных режимах расхода. Экспериментальное исследование проводилось в лаборатории механики жидкостей и газов кафедры механики на установке «Armfield S-11».

Экспериментальное исследование проводилось для двух случаев при различных режимах расхода. Первая экспериментальная работа проводилась с целью изучения понижения уровня подземных вод в котловане, когда две скважины находились внутри котлована и вода подавалась с двух сторон одновременно. Во время экспериментального исследования помимо исследования целесообразности понижения уровня подземных вод с помощью дренажных систем рассматривалось также влияние расхода на распределение давления. После того, как движение воды установилось, был установлен расход воды при выходе с помощью двух скважин, принятых в качестве дренажных систем, и зафиксировано распределение давления с помощью манометрических трубок.

Вторая экспериментальная работа проводилась с целью изучения понижения уровня подземных вод в котловане, когда две скважины находились вне котлована и вода подавалась с двух сторон одновременно. Во время данной части экспериментального исследования проводились все те же измерения и исследования, что и в первой части.

Результаты экспериментального исследования представлены в виде таблиц и графиков зависимости распределения давления по длине и ширине.

Экспериментальное исследование понижения уровня подземных вод с помощью дренажных систем показывает целесообразность использования дренажных систем для понижения уровня подземных вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа: Учебник для вузов. 7-е изд. испр. - М.: Дрофа, 2003.-840с.
2. Метревели В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики. - М.: Высш.шк.,2008.-192 с.
3. Кудинов А.А. Техническая гидромеханика. М.: Машиностроение, 2008. - 368с.

ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫН ТИІМДІ САҚТАУ

А.Б. ТОЛЕУХАНОВА, А. КАЛТАЕВ

“Жасыл” энергетикаға жету жолында Қазақстан 2050- жылға дейін баламалы энергетика көзін 50 % - ға арттыруды жоспарлап отыр. Бүгінгі күнгі дәстүрлі отын қорларының азаюына қарап, болашақта баламалы энергетикалық шешімдердің жаһандық сұранысқа ие болатынын болжап айтуға болады. Энергияны сақтау бірден - бір дамып келе жатқан, келешегі бар технологиялардың бірі. Себебі, ол қолжетімді энергияны кейінірек қолдануға мүмкіндік береді [1].

Бұл жұмыста жылу энергиясын сақтау түрлері, олардың ерекшеліктері, артықшылығы мен кемшіліктері зерттелді.

Жалпы ғимараттарда бірнеше жылуэнергетикалық қондырғылары бар: жылыту жүйесі, вентиляция, ыстық су жүйесі, ауаны салқындатқыш және т. б. Осы қондырғылардағы дәстүрлі энергия көздерін қолдануды азайтудың тиімді жолдарының бірі баламалы энергия көздерін қолдану болып табылады. Соның ішінде күн көзі, себебі ол жылу энергиясының негізгі көзі. Бірақ, күн көзінің көптеген заттарға тәуелділігі жоғарыда айтылған қондырғыларға тиімді сақтау түрі болмаса бірден жеткілікті энергия бере алмайды [2].

Жылу энергиясын сақтауды қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді топқа жіктеуге болады. Зерттеу нәтижелері маусымдық сақтау жылдық жылу қажеттіліктің 50-70%-ын, ал тәуліктік сақтау 10-20%-ын ғана қанағаттандыра алатынын көрсетті [3]. Маусымдық жылу сақтау түрлеріне адсорбционды энергия сақтау және химиялық потенциал арқылы энергия сақтау түрлерін жатқызы аламыз. Сақтаудың бұл түрлері Қазақстанның ауа-райы ерекшеліктеріне сай зерттелмеген және әлемдік дәрежеде маңызды жұмыс болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Dominique Lefebvre, F. Handan Tezel, A review of energy storage technologies with a focus on adsorption thermal energy storage processes for heating applications , Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 67, January 2017, Pages 116-125

2. B. Akhmetov^{1*}, A. G. Georgiev, A. Kaltayev, A. A. Dzhomartov, R. Popov, M. S. Tungatarova, Thermal energy storage systems – review, Bulgarian Chemical Communications, Volume 48, Special Issue E (pp. 31 - 40) 2016

3. J. Xu, R. Z. Wang, Y. Li, A review of available technologies for seasonal thermal energy storage, Solar Energy Volume 103, May 2014, Pages 610-638

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ МАССИВА В ОКРЕСТНОСТИ ОЧАГА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

А.Ж. ШАГДАРБЕК

Очаг землетрясения возникает в результате накопления средой напряжений в процессе тектонической деформации. Землетрясение происходит за счет разрядки напряжений путем образования трещин в земной коре. При этом образуются дилатационные и сдвиговые волны, скорость распространения которых зависит от упругих свойств среды. Сейсмические волны, распространяясь в земной коре, воздействуют на подземные и надземные сооружения, вызывая часто разрушительные последствия. Поэтому изучение таких процессов является актуальной проблемой геофизики, сейсмологии, сейсмостойкого строительства.

Выяснение причин таких явлений, как разрушение и потеря несущей способности конструкции, разрушение деталей машин и механизмов, требует изучения процессов образования трещин, разрушения и сопровождающих их динамических явлений в телах и средах. Это необходимо для усовершенствования материалов и конструкции, и определения диапазона нагрузок для их безопасной эксплуатации.

Для изучения таких процессов наиболее эффективными являются методы математического моделирования. Для этого используются различные математические модели механики деформируемого твердого тела. Для изучения подобных явлений наиболее часто используются упругие среды. Задачи статики и динамики прямолинейных и плоских трещин в упругих и упругопластических средах исследовались в работах Б.Н. Кострова, Д. Райса, Л.И. Слепяна и др. [1-3]. Однако поверхность трещины может иметь сложную геометрию, поэтому актуальной является задача математического моделирования трещин со сложной геометрией поверхности и исследования динамических процессов, сопровождающих их появление и развитие.

Целью дипломной работы является исследование волновой динамики изотропной упругой среды при образовании в ней трещины произвольной формы. Предполагается, что в процессе сброса напряжений на трещине, трещина не раскрывается. Задача решается, в условиях плоской деформации. С использованием тензора Грина - фундаментального решения системы уравнений Ламе, описывающих динамику изотропной упругой среды, построены формулы для перемещений и напряжений в среде при образовании трещины. Для решения задачи используется метод обобщенных функций.

Разработан программный комплекс для расчета тензоров фундаментальных перемещений и напряжений, проведены тестовые расчеты и построены дифракционные картины векторных полей в окрестности сосредоточенного источника возмущения. Разрабатывается программа расчета перемещений в среде при сбросе напряжений на прямолинейной и дуговой трещине.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костров Б.В. Механика очага тектонического землетрясения. М., 1979.
2. Райс Дж. Математические методы в механике разрушения. М. 1973.
3. Слепян Л.И. Механика трещин. Ленинград, 1981.
4. Алексеева Л.А., Дильдабаева И.Ш. Обобщенное решение уравнений динамики упругой среды с криволинейной трещиной при плоской деформации. Математический журнал, том 7, 3(25), 2007.
5. Голубев В.И. Хохлов Н.И. Математическое моделирование упругих возмущений, распространяющихся из очага землетрясения. Вестник ЮУрГУ, 2013г, т 2, №2.
6. Короченцев В.И. Математическая модель генерации упругих и электромагнитных волн очагом землетрясения. Известия ЮФУ, 7(96), 2009.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГЕКСОГОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ВСКРЫТИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ МИНЕРАЛА МЕТОДОМ ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

Н.М. ШАЯХМЕТОВ

Автором проводилось исследование добычи с использованием гексогональной схемы вскрытия при разных расстояниях между закачивающими и добывающими скважинами при добыче минерала методом подземного скважинного выщелачивания. Было программно реализовано автоматическое определение координат и количества закачивающих и добывающих скважин при заданных расстояниях между закачивающими и добывающими скважинами, распределении начальной концентрации минерала в пласте, гидродинамических границ пласта.

На основе закона Дарси [1] и закона сохранения массы [2] было определено поле давлений и скоростей при заданных дебитах на добывающих скважинах. Дебиты на добывающих скважинах определялись по соотношению количеств закачивающих и добывающих скважин.

Так же проводилось химическое моделирование на основе закона действующих масс [3] и кинетики химических реакций [4]. В результате были определены концентрации растворенного минерала на добывающих скважинах, остаточного минерала и выщелачивающего раствора в пласте.

На основе дебитов и концентраций закачиваемого выщелачивающего раствора, концентраций минерала на добывающих скважинах, количества времени отработки скважины была определена экономическая рентабельность эксплуатации месторождения при заданных расстояниях между закачивающими и добывающими скважинами гексогональной схемы вскрытия месторождения при добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. H. Darcy, Les fontaines publiques de la ville de Dijon, Paris: Dalmont, 1856.
2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкостей и газов / Л.Г. Лойцянский. –Москва: Наука, 1950 г. -840 с.
3. I. Grenthe, J. Fuger, R. J. Konings, R. J. Lemire, A. B. Muller, C. Nguyen-Trung and H. Wanner, "Chemical thermodynamics of Uranium," OECD Nuclear Energy Agency, Data Bank, N.E.A., Issy-les-Moulineaux (France), 2004.
4. C. Zheng, P. P. Wang, MT3DMS: A Modular Three-Dimensional Multispecies Transport Model for Simulation of Advection, Dispersion, and Chemical Reactions of Contaminants in Groundwater Systems; Documentation and User's Guide, Visburg: Engineer Research and Development Center, 1999.
5. Никитина Ю.Г. Совершенствование схем вскрытия геотехнологических полигонов для оптимизации затрат на добычу урана/ Ю.Г. Никитина, И.П. Поезжаев, Г.А. Мырзабек, Т.В. Разуваева, К.А. Алибаева // Вестник КазНУТУ. Сер. Технические науки. -2017. -№6. –С. 54-61.

МАНИПУЛЯТОР БУЫНДАРЫНДАҒЫ ТАРАЛҒАН КҮШТЕР МЕН ІШКІ КҮШТЕРДІ АНЫҚТАУ

А.Ә. ЫДРЫСОВА, М.У. УТЕНОВ

Манипулятордың қозғалыстағы буынын кернеулі-деформацияланған күйге келтіретін факторлардың бірі кинематикалық параметрлерге тәуелді және буындардың ауырлық күші мен инерциялық күштерінен туындайтын таралған күштер болып табылады. Таралған күштер мен сыртқы қадалған күштер буын осі бойымен таралған ішкі күштер заңдылығын, ал таралған ішкі күштер буынның кез келген нүктесіндегі кернеуін анықтауға мүмкіндік береді. Кернеудің максимал мәндері арқылы бүтін механизм мен буынның беріктігі мен қатаңдығын қамтамасыз ететін буынның конструктивті параметрлерін анықтауға болады.

Жазық паралель қозғалыс кезіндегі, тұрақты және сызықты өзгеретен қималары бар буын массасынан пайда болатын, буын өсі бойымен көлденең және бойлық инерция күштерінің таралу заңдылығы қарастырылған. Механизм буынының статикалық анықталмаған құрылымды (ішкі күштерді анықтауда) ішкі күштерді анықтау кезінде иілгіштік матрицасын табу қажеттілігі туындайды, сондықтан көлденең және бойлық инерция күштерінің (сәйкесінше трапециялық және парболалық түр) әсеріндегі тұрақты және сызықты өзгеретен қималары бар буынның иілгіштік матрицасы анықталған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Утенов М.У. Исследование сил, возникающих от собственных масс звеньев с постоянными переменными сечениями при их плоскопараллельном движении: матер. I междунар. Науч.-практ. Конф. Транспорт Евразии: взгляд XXI век. 18-19 октября 2000.- Т.2., Алматы: БАСТАУ, 2000.-С.30-34.
2. Чирас А.А Строительная механика- Стройиздат, 1989-255с.
3. Утенов М.У. Уравнения равновесия звена при плоскопараллельном движении// Вестн. Казахской академии Транспорта и Коммуникаций. -2002.-№2[14].- С.28-33.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

DEVELOPMENT OF THE COMBINED ATTITUDE CONTROL SYSTEM OF THE NANOSATELLITE

V.A. KOLESNIKOV

The author developed a system for combined control of nanosatellite orientation [1] using reaction wheels and magnetic torquers as active executive bodies [2].

In connection with the peculiarity of reaction wheels to create a control moment only during a change in the speed of rotation of the rotor [3], the author realized the logic of saturation of the reaction wheels, as well as the reset of the accumulated kinetic moment by means of magnetic torquers [4]. A model of this logic was built in Matlab Simulink [5].

REFERENCES

1. Popov V.I. Orientation and stabilization systems of spacecrafts. M.: Engineering, 2001. 480 p. (in Russ.).
2. I. A. Fedorenko, B. D. Hisarov. CONTROL RECONFIGURABLE SYSTEMS ORIENTATION AND SETTLING OF SPACECRAFT. – Almaty, AUPET – 2016.
3. Subbota AM, Simonov VF, Reznikova O.V. Study of the quality of orientation and stabilization of the spacecraft using flywheel motors and magnetic actuators, No. 3, 2013.
4. Kovalenko A.P. Magnetic control systems for space vehicles M .: Mechanical Engineering 1975. p.248
5. Lazarev Yu. Modeling of processes and systems in MATLAB. Training course. - St. Petersburg: Peter; Kiev: Publishing Group BHV, 2005.

FORMATION FLYING SATELLITES FOR REMOTE SENSING OF THE EARTH IN A REAL TIME MODE

R.R. PILPANI, N.S. DOSZHAN

In recent years electronics and space technologies have been developing rapidly, what gives opportunity to conduct sophisticated missions in space. This relates to small satellites, which could be used to form a formation, in order to solve complex scientific and applied problems[1]. A formation could serve as distributed instrument for atmospheric sampling, construct a large distributed antenna platform, or make a large distributed aperture for imaging and other applications what only a big satellite can achieve. Small satellites formation flying is a low cost space project compared to one big satellite. However, to develop formation lots of problems should be solved depending on its mission.

Generally, a spacecraft is placed inside the fairing of the launch vehicle, so it must fit both in mass and in size. This greatly limits the capability of the telescope since the distance observable is related to the baseline of the telescope. This problem could be solved by using disturbed telescope, the baseline of which depends on the distance between several small telescopes.

An observation of the Earth's surface in real time allows to monitor rapid processes such as spread of steppe and forest fires, natural disasters and other emergencies. To achieve this goal the remote sensing of the Earth should be carried out from the geostationary orbit. Observing the Earth near real time is impossible from the Low Earth Orbit, due to high rotational speed of spacecrafts around the Earth in the orbit.

The paper presents an idea of using formation flying satellites to observe the Earth in real time. It indicates main stages of the formation development. Four elements that are typical for the formation flying are stated and described in the work: formation design, relative navigation, inter-satellite communication, and formation control[2,3]. The formation of small spacecrafts with Fizeau type configuration was chosen for the mission. The principle of work of Fizeau type interferometer is explained in the paper [4].

Using of the small spacecraft formation to survey of the Earth surface in real time from a geostationary orbit is a sufficiently new idea, which is not realized yet in the World. Therefore, participation of Kazakhstan in the development of such a formation is a very significant event for involving the country to the community of space powers.

REFERENCES

1. Bandyopadhyay S., Foust R., Subramanian G.P., Chung S.J., Hadaegh F.Y. Review of Formation Flying and Constellation Missions Using Nanosatellites. *Journal of spacecrafts and Rockets.* – Vol.53, № 3, 2016.- p.567-578.
2. Jesse Leitner. Formation Flying: The Future of Remote Sensing from Space//Proceedings of the International Symposium on Space Flight Dynamics.-Munich, Germany, 2004.- 11–15pp.
3. Spacecraft Formation Flying / Alfriend K.T., Vadali S.R., Gurfil P., How J.P., Breger L.S. – Butterworth-Heinemann, Elsevier, Oxford, 2010.- 382 p.
4. Rousset G., Mugnier L.M., Cassaing F., Sorrente B. Optical interferometry at ground level and in space: imaging with multi-aperture optical telescopes and an application // Article in *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.* – Paris, France, 2001. –Vol.2, № 4 – p.17-25.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ОЦЕНКИ И КОМПЕНСАЦИИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ОСТАТОЧНОГО МАГНИТНОГО МОМЕНТА НАНОСПУТНИКА

М.Н. АГЫБАЙ

Наблюдения показывают, если орбита КА достаточно удалена от поверхности Земли, то магнитные эффекты начинают весьма сильно оказывать влияние на его движения относительно центра масс. Появление этих эффектов определяется взаимодействием магнитного поля Земли и собственного магнитного поля КА, зависящего от наличия на КА токовых систем и постоянных магнитов, а так же намагничивание ее оболочки. В настоящее время магнитная стабилизация движения КА на орбите достаточно широко используется. Поэтому изучение процессов магнитной стабилизации КА на орбите, в нашем случае оценка и компенсация остаточного магнитного момента наноспутника является актуальной научно-технической проблемой.

Для решения данной проблемы разработана математическая модель оценки и компенсации остаточного магнитного момента наноспутника, возникающего вследствие работы электронной аппаратуры, солнечных батарей и намагничивания конструкции наноспутника. Объектом исследования являлся наноспутник, двигающийся в магнитном поле Земли. Предметом исследования являлся постоянный и переменный остаточный магнитный момент наноспутника, возникающий вследствие работы электронной аппаратуры и намагничивания конструкции наноспутника из-за взаимодействия его с магнитным полем Земли. В работе применялись методы математического и компьютерного моделирования, а также численные методы решения систем нелинейных и дифференциальных уравнений. Для численной реализации разработанной математической модели используется , пакет прикладных программ Matlab/Simulink.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Ткаченко А.И. Магнитная стабилизация космического аппарата и эффект компенсации информационных ошибок // Космические исследования, 2012, Т. 50, № 1, с. 79–89.
2. Коваленко А.П. Магнитные системы управления космическими летательными аппаратами. М.: Машиностроение, 1975. - 248 с.
3. Белецкий В.В. Движение искусственного спутника Земли относительно центра масс.- М.: «Наука».—1965.416 с.
4. Белецкий В.В., Хентов А.А. Вращательное движение намагниченного спутника М.: «Наука». - Главная редакция физико-математической литературы. -1985.-424с.
5. Inamori T., Sako N., Nakasuka S. Magnetic dipole moment estimation and compensation for an accurate attitude control in nano-satellite missions // Acta Astronautica. – 2011. - № 68. – P. 2038 – 2046

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.О. АКБАЕВА

Спутниковые системы связи являются одним из наиболее развивающихся направлений обмена информацией. Такой вид связи широко используют в коммерческих, военных и гражданских целях. Системы спутниковой связи можно рассматривать как особый вид радиорелейных линий связи, если антенну ретранслятора подвесить на опору, высота которой равна высоте орбиты спутника. В такой системе связи значительно увеличивается зона прямой видимости поверхности Земли, просматриваемой со спутника и, соответственно, размеры земной территории, с которой виден спутник в один и тот же момент времени [1].

Проектирование спутниковых систем связи в дальнейшем будет сильнейшим стимулом к развитию очень многих сфер деятельности человека. Огромное влияние спутниковая связь оказывает на глобальную компьютерную сеть Интернет, которая растет с каждым годом немислимыми темпами и приобретает всё большее мировое информационное и коммуникационное значение[2].

Проектирование спутниковой связи в Атырауской области играет важную роль в выполнении государственных задач по обеспечению качественной цифровой связью всего населения Казахстана. При этом активно используется для обеспечения потребностей государственных пользователей, для социально-экономического развития страны, для обеспечения потребностей бизнеса, для обеспечения международного сотрудничества, при реализации приоритетных национальных проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаранин, М. В. Системы и сети передачи информации: Учеб. пособие для вузов / М. В. Гаранин, В. И. Журавлев, С. В. Кунегин. – М.: Радио и связь, 2001. – 336 с.: ил.
2. Гладышева Н.Н., Клочковская Л.П. Спутниковые и радиорелейные системы передачи. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения специальности 050719 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации. - Алматы: АИЭС, 2008. - 29 с
3. Аболищ, А. И. Системы спутниковой связи. Основы структурно- параметрической теории и эффективность / А. И. Аболищ. – М.: ИТИС, 2004. – 426с.: ил.
4. Камнев, В. Е. Спутниковые сети связи: Учеб. пособие / В. Е. Камнев, В. В. Черкасов, Г. В. Чечин. – М.: «Альпина Паблишер», 2004. – 536 с.: ил.

ИМПОРТИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ SPOT VGT С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GEONETCAST

С.М. АСАНБЕКОВ

В современной разведочной геофизике сложилась ситуация, когда в научно-производственном процессе участвуют различные программные продукты, между которыми постоянно происходит обмен потоками данных. Между программными продуктами данные передаются в различных форматах, что требует постоянной подготовки этих данных для загрузки в очередной программный комплекс, что, в свою очередь, помимо прочих нежелательных явлений (например, потеря или искажение части информации) существенно замедляет общий производственный процесс.

Цель работы заключается в создании компьютерной технологии импорта геолого-геофизической информации с помощью программы Pwis, которая бы эффективно осуществляла загрузку данных, представленных в различных форматах.

Последовательность этой работы выглядит таким образом:

- Сначала надо скачать данные со спутника SPOT VGT, которая отвечает за растительность в определенном районе;
- Для скачивания используем базу данных GEONETCast, в котором содержится метеорологические данные;
- В программе Pwis обрабатываем данные для территории Казахстана.

Программный продукт Pwis можно использовать для широкого диапазона задач, и в частности для территории Казахстана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондур, В.Г. Методы моделирования полей излучения на входе аэрокосмических систем дистанционного зондирования / В.Г. Бондур // Исследования Земли из космоса. 2000. - №5. - С. 16-27.
2. Multi-year circumpolar assessment the area burnt in boreal ecosystems using SPOT-Vegetation / S.A. Bartalev et all. // International Journal of Remote Sensing. 2007. - Vol. 28, № 6 - P.1397-1404.
3. Geonetcast Toolbox: Installation, Configuration and User Guide of the Geonetcast Toolbox Plug-in for ILWIS 3.7.2 : XML Version 1.3

ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСКРЫВАЮЩИХСЯ КОНСТРУКЦИЙ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НА БАЗЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

М.Х. ЭБДИРАХМАН

Особый класс космических конструкций образуют так называемые раскрывающиеся конструкции (РК), т.е. конструкции, схема которых допускает автоматическое изменение конфигурации. Возрастающие требования к космическим аппаратам (КА) с раскрывающимися конструкциями выдвигают на передний план вопросы обеспечения их необходимой жесткости, прочности и надежного приведения в рабочее положение. Большой практический интерес представляет взаимное влияние друг на друга этих конструкций и КА при эксплуатации на орбите.

Целью диссертационной работы является повышение надежности раскрывающихся конструкций космических аппаратов путем создания метода решения основных задач проектирования этих конструкций, базирующегося на компьютерном моделировании объектов проектирования.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи:

- систематизация знаний обо всех этапах эксплуатации, условиях функционирования, особенностях конструкций и требованиях предъявляемых к раскрывающимся конструкциям космических аппаратов;

- разработка рекомендаций для моделирования РК с применением метода конечных элементов (МКЭ);

- решение основных задач проектирования конкретных РК: панелей солнечных батарей (ПСБ) КА «Е4», ПСБ малого космического аппарата (МКА) «Нева-ОЭ», трансформируемой фермы для размещения приборного контейнера с научной аппаратурой проекта «Нуклон» и штанги электромагнита 14Ф138 0057;

- подтверждение достоверности результатов расчетов по результатам лабораторных и натурных испытаний полноразмерных образцов исследуемых конструкций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов Д.И. и др. Конструирование автоматических космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1996. - 448 с.
2. Паничкин Н.И. и др. Всего 4 автора. Конструкция и проектирование космических летательных аппаратов. -М.: Машиностроение, 1986. 344 с.
3. Никольский В.В. Системное проектирование транспортных космических аппаратов. Учебное пособие. СПб: БГТУ, 2001. - 101 с.
4. Корендясев А.И., Теоретические основы робототехники: В 2т. -М.: Наука, 2006. 2т.
5. Василенко Н.В., Явленский К.Н. Механические системы вакуумно-космических роботов и манипуляторов. Учебное пособие: В 2т. Красноярск: МГП «Раско», 1998. - 2т.
6. Баничук Н.В. и др. Механика больших космических конструкций.- М.: Факториал Пресс, 1997. 302 с.
7. Круглов Г.Е. Аналитическое проектирование механических систем. Учебное пособие. Самара: СГАУ, 2001. - 48 с.
8. Матвеев Ю.А. Методы исследования модификаций при разработке ЛА. М.: МАИ, 1992. - 62 с.

АСТРОНОМИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУЛАР КЕЗІНДЕ АЛЫНҒАН ОПТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ДИНАМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАР БОЙЫНША ГЕОСТАЦИОНАРЛЫҚ СПУТНИКТИҢ (ГСС) ТИПІН АНЫҚТАУ

А.С. ӘЗІМШАЙЫҚ

Қазіргі таңда ғарыштық кеңістікті бақылау өзекті мәселе. Адам өмірінде де ғарыштық бағыттың рөлі басым: метеорологиялық, байланыстық, навигациялық, ғылыми және т.б. маңызды ақпарат жинау. Алайда одан бөлек ғарышты бақылауда негативті жағдайлар да туындауда. Бұл - экологиялық мәселелер. Олар ғарышты ұзақ уақыт бойы қолданғаннан туындайды.

Заманауи ғарыштық зерттеулердегі ауқымды мәселелер - ғарыштық қоқыстардың фрагменттерін және жұмыс істеп тұрған аппараттарды бақылау, белсенді және белсенді емес объектілерді каталогқа енгізу, ғарыштағы әр түрлі биіктіктегі жағдайларды модельдеу, ғарышты тазарту жолдарын қарастыру [1].

Бұл жұмыста қарастырылатыны - белсенді және белсенді емес геостационарлық спутниктердің типін анықтау. ГСС типін анықтау фотометриялық және орбиталдық қасиеттерді табу арқылы жүзеге асырылады. Орбиталдық қасиеттер - орбитаның кеплер элементтері, спутникасты нүктесінің бойлығы, либрацияның амплитудасы және периоды, дрейф жылдамдығы. Фотометриялық қасиеттер - ГСС жылтырлығы, ол шағылу ауданымен, фазалық бұрышпен және шағылатын беттің сипаттамаларымен анықталады. Және де, ГСС геометриялық формасы мен ГСС айналуы тікелей фотометриялық қасиетке әсер етеді [2]. Екі қасиет арқылы анықтау ГСС типін анықтау үшін әлдеқайда тиімді. Арнайы бағдарламалар қолдану нәтижесінде жұмыс жүзеге асырылады. ГСС типін анықтау Қазақстандағы ғарыштық бағытты дамытады, сондай-ақ, спутниктік байланыс центріне ақпарат жеткізу үшін маңызды [3].

Жұмыстың мақсаты - белсенді және белсенді емес геостационарлық спутниктердің фотометриялық және орбиталдық қасиеттерін табу, сол арқылы ГСС типін анықтау.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Демченко Б.И., Диденко А.В., Матягин В.С. и др. Автоматизация наблюдений подвижных космических объектов. - Алма-Ата, 1990 - 158 с.
2. А.А. Суханов. Астродинамика. Москва, 2010 - 203с.
3. Р.И. Киладзе., А.С. Сочилина. Теория движения ГСС. - Санкт-Петербург, 2008- 132 с.

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И МАССОВЫХ СПЕКТРОВ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ В ОКОЛОЗЕМНОМ КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

М.Е. ЭШПХАНОВ, ГРИЩЕНКО В.Ф.

В настоящее время проводится интенсивное изучением радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве (ОКП).

Для оценки динамики изменений радиационных условий необходимо иметь расчетные и реальные значения энергетических и массовых спектров космических лучей (КЛ) в ОКП.

В работе приводятся результаты исследования энергетического и массового спектра космических лучей (КЛ) в околоземном космическом пространстве.

Рассматривается аномальная компонента (АК) космических лучей, ионы захваченной радиации, электроны и протоны альbedo ниже радиационных поясов Земли. Показано, что АК состоят из более слабых потоков частиц и еще недостаточно изучены, чтобы говорить о возможности количественных оценок уровня их воздействия на КА.

Обсуждаются механизмы процессов на Солнце (выброс коронарных масс) во время солнечной активности. Рассматривается механизм взрывного энерговыделения на Солнце, в результате которого происходят солнечные вспышки, сопровождаемые определенным набором электромагнитных излучений, и выбросом корональных масс. Вопрос об относительной роли в ускорении заряженных частиц процессов, связанных со вспышкой и с корональными выбросами вещества, является центральным в проблеме изучения солнечных космических лучей (СКЛ) в течение многих лет.

В работе также приводятся расчетные значения энергетических спектров ядер КЛ, начиная от протонов и ядер железа. Показано, что имеется хорошая корреляция между расчетными и реальными данными энергетических и массовых спектров КЛ в различные периоды солнечной активности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башкиров В.Ф., Панасюк М.И., Тельцов М.В. Динамическая модель захваченной радиации на низких высотах в магнитосфере Земли. Космические исследования. Т.36.С. 359-368. 1998
2. Кузнецов Н.В. Радиационные условия на орбитах космических аппаратов: Модель космоса. Изд. НИИЯФ МГУ. 2008.т.1. с. 48-64.
3. Гецелев И.В., Гусев Ф.Н., Дарчиева Л.А. и др. Модель пространственно-энергетического распределения потоков заряженных частиц (протонов и электронов) в радиационных поясах Земли. / Препринт НИИЯФ МГУ-91-37/241, 1991.
4. Грищенко В.Ф. Изучение причин отказов модулей памяти в условиях полета на ОК «МИР» // В кн.: Космические исследования в Казахстане. Серия «Казахстанские космические исследования». – Алматы: Дайк-Пресс, 2002. – С.78-91.

ҮШ ӨСТІ БЕЙСТАЦИОНАР ДЕНЕНІҢ БЕЙСТАЦИОНАР ШАРДЫҢ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ӨРІСІНДЕГІ ІЛГЕРЛЕМЕЛІ-АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫСЫ

О.Б. БАЙСБАЕВА

Массалары және өлшемдері айнымалы өзара гравитацияланатын бейстационар екі аспан денелерінің ілгерлемелі-айналмалы қозғалысын аналитикалық түрде зерттеу – бүгінгі күндегі теориялық және аспан механикасының аз зерттелінген өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Үш өсті бейстационар дененің бейстационар шардың гравитациялық өрісіндегі ілгерілемелі-айналамалы қозғалысының дербес жағдайын салыстырмалы координаттар жүйесінде қарастырайық.

Бірінші дене - тығыздығы сфералық таралған, радиусымен массасы айнымалы шар тәріздес дене. Екінші дене – массасы айнымалы, динамикалық құрылымы еркін түрде алынған және оны сипаттайтын сызықты өлшемі айнымалы. Бейстационар шардың гравитация өрісіндегі үш өсті дененің екінші ретті инерция моменттері айнымалы және өзара тең емес.

Үш өсті дененің өзіндік координата жүйесінің өстері бас инерция өстерімен сәйкес келеді және эволюция барысында өзгеріссіз қалады. Сонымен бірге, үш өсті дененің өлшемдері гомотетиялық түрде өзгереді және дененің бастапқы динамикалық түрі өзгермейді, бірақ қарапайым қабаттың өлшемі мен массасы өзгертін болады.

Денелер массасы әртүрлі қарқында өзгереді. Бөлінетін (қосылатын) бөлшектердің салыстырмалы жылдамдықтары нөлге тең емес, олардың тең әсер етуші реактивті күштің әсер ету сызығы сол дененің центрі арқылы өтеді. Сондықтан да реактивті күш қосымша айналу моментін тудырмайды. Мәселенің қарастырылған қойылымында күштік функцияның жуықталған өрнегін пайдаланамыз. Осы шарттар орындалған жағдайда, салыстырмалы координата жүйесінде шардың инерция центріне қатысты үш өсті дененің инерция центрінің ілгерілемелі қозғалысының теңдеулері және Эйлер айнымалыларында үш өсті дененің өзінің инерция центрі айналасындағы айналмалы қозғалысының теңдеулері алынған.

Ұйтқу теориясын пайдалану үшін үш өсті дененің ілгерлемелі-айналмалы қозғалысы Делонэ-Андруае элементтер аналогы арқылы өрнектеп сәйкес қозғалыс теңдеулері алынған.

Бейстационар үш өсті дененің барицентрі маңайындағы айналмалы қозғалысты сипаттау үшін Андруае элементтерінің негізінде «*әсер-бұрыш*» элементтер жүйесі енгізіліп, қозғалыс теңдеулері «*әсер-бұрыш*» элементтер аналогында алынған.

Бейстационар үш өсті дененің ілгерлемелі-айналмалы қозғалысын оскуляциялаушы элементтер арқылы өрнектелген қозғалыс теңдеулерін ұйтқу теориясын пайдаланып талдау жасау жоспарлануда.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Минглибаев М.Дж. Динамика гравитирующих тел с переменными массами и размерами. Поступательное и поступательно-вращательное движение. - Germany: Lambert Academic Publishing, 2012. – 224 с.
2. Баркин Ю.В. Уравнения поступательно-вращательного движения небесных тел в оскулирующих элементах// «Астрономический журнал», 1977, 54 – стр. 413-424.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБОВ ПОМЕХОЗАЩИТЫ ПРИЕМНОГО ТРАКТА GPS ПРИЕМНИКА В НАЗЕМНОМ КОМПЛЕКСЕ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМИ СПУТНИКАМИ

М.Н. БАЙСЕРКЕНОВ

Приемники глобальной системы позиционирования (GPS) теперь широко используются в системах посадки самолетов, судовых навигационных системах и в других навигационных устройствах. Из-за возникающих помех и все более занятой полосы пропускания были разработаны двухчастотные GPS приемники для преодоления влияния помех.

Влияние шума и помех на диапазон GPS приемника снижается с точностью до потери блокировки. Основными помехами возникающими при применении GPS являются: широкополосные помехи, помехи непрерывной волны и импульсные помехи, также важно отметить потенциально-возникающие источники помех, такие как сверхширокополосные (импульсные) сигналы связи.

Стабильные низкоуровневые GPS-сигналы должны сочетаться с известными уровнями шума и помех, то есть мощность навигационных сигналов и шумов находятся в одном диапазоне. Для тестирования приемного тракта применяются генераторы сигналов и измерители мощности [1].

Генераторы сигналов включают в себя цифровую фильтрацию и более выборочную выборку с интерполяцией для создания почти ложных сигналов промежуточной частоты, которые затем преобразуются с повышением частоты в желаемый диапазон радиочастот [2].

Измеритель мощности обеспечивает точную калибровку уровней сигнала и помех, в то время как откалиброванный источник шума служит в качестве эталона низкой мощности в поддержке динамического диапазона 100 дБ [3].

Полезные сигналы от нано и микро- спутников имеют также как и навигационные сигналы не большую мощность порядка 1 Вт, что может посчитаться уровнем шума при работе приемного тракта в наземном комплексе управления. Основной идеей заключается применение C/A и P кодов GPS спутников для малых спутников, что может существенно упростить выявление полезной информации из той густи сигналов низкого уровня и шумов, которые имеют место быть в настоящее время.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Matjaz Vidmar: "Digitale Signalverarbeitungs-Techniken fuer Funkamateure, Teil 2: Ein DSP-Computer fuer Amateurfunk-Anwendungen", pages 2-25/1-89, UKW-Berichte/VHF-Communication, 1989.
2. Matjaz Vidmar: "Digitale Signalverarbeitungs-Techniken fuer Funkamateure, Teil 3: Bau und Inbetriebnahme des Computers", pages 66-88/2-89, UKW-Berichte/VHF-Communications, 1989.
3. Jonathan S. Abel, James W. Chaffee: "Existence and Uniqueness of GPS Solutions", pages 952-956/6-91, VOL.27, Ieee trans. On aerospace and electronic systems, 1991.

ОГРАНИЧЕНИЯ GPS ПРИЕМНИКОВ ПО УСКОРЕНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ

М.Н. БАЙСЕРКЕНОВ

Доплеровские разностные навигационные уравнения включают в себя вектор положения пользователя и вектор скорости пользователя, и они могут быть неизвестными, представляющими до шести скалярных неизвестных. Так как обычно нет доступных шести независимых доплеровских разностных уравнений, они обычно используются следующими способами:

1). Если пользовательская позиция уже известна из временно-разностного уравнения, вектор скорости пользователя может быть вычислена из трех независимых доплеровских разностей уравнения.

2). Если известен вектор скорости пользователя или скорость пользователя равен нулю (стационарный пользователь), тогда позиция пользователя может быть вычислена из трех независимых доплеровских разностей уравнений.

3). Различные комбинации разницы во времени и также возможны также доплеровские разностные уравнения [1].

Во время ускорения доплеровский сдвиг быстро меняется, и корреляторы (для спутников вдоль направления ускорения) не могут отслеживать эти спутники.

Многие приемники GPS ограничены в динамике. Ускорение - $4g$, высота меньше 18 000 м или скорость меньше 515 м/с [2].

Любой предел может быть превышен, но не оба (в невоенных GPS приемниках). Большинство коммерческих GPS приемников перестают работать, когда один или оба эксплуатационных предела (высота меньше 18 000 м или скорость меньше 515 м/с) превышены. Ограничения обусловлены дизайном контура отслеживания и могут быть улучшены при помощи нескольких корреляторов на канал, увеличивая скорость, на которой работает цикл отслеживания или более сложное моделирование [2].

Для регулирования установленных производителем ограничений предлагается разработать собственный GPS приемник. Основная сложность заключается в программном обеспечении. В настоящее время можно получить все оборудование RF на одном чипе, например SE4150L: GPS Receiver IC, но основная сложность заключается в программном обеспечении.

Для разработки GPS приемника с регулируемыми ограничениями предлагается использовать RaspberryPi с доступом к GPU, Xilinx для выполнения корреляций, функций FFT для поиска кода и доплеровского смещения сигнала GPS.

Самая сложная часть - это программное обеспечение, которое предполагает, что исправление необходимо в реальном времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Matjaz Vidmar: "Digitale Signalverarbeitungs-Techniken fuer Funkamateure, Teil 2: Ein DSP-Computer fuer Amateurfunk-Anwendungen", pages 2-25/1-89, UKW-Berichte/VHF-Communications.

2. Matjaz Vidmar: "Digitale Signalverarbeitungs-Techniken fuer Funkamateure, Teil 3: Bau und Inbetriebnahme des Computers", pages 66-88/2-89, UKW-Berichte/VHF-Communications.

КА И КУ-ДИАПАЗОНЫ: КАКАЯ РАЗНИЦА В ТЕХНОЛОГИИ VSAT?

А.А. БАЙСЕРКЕНОВА

За последние несколько лет вырос спрос на передачу данных в Ка-диапазоне во многих регионах мира. Увеличивается рост интернет-приложений, спрос на спутниковые мощности вырос аналогично другим канальным и сотовым беспроводным коммуникациям технологии. В результате большого спроса на спутниковую связь встал вопрос о новом диапазоне, так как Ку-диапазон не удовлетворяет растущим потребностям.

Частоты Ка-диапазона (~ 30 ГГц восходящей линии связи и ~ 20 ГГц нисходящей линии связи) почти в два раза превышают частоты, используемые Ку-диапазоном (~ 14 ГГц восходящей линии связи и ~ 12 ГГц нисходящей линии связи) [1]. Когда высокие частоты передаются и принимаются в интенсивной зоне падения дождя, происходит заметное ухудшение сигнала пропорционально количеству осадков. Чем выше частота, тем больше сигнал восприимчив до дождя. Типичная скорость затухания в диапазоне Ку-диапазона составляет ~ 1 дБ/с, тогда как скорость затухания в Ка-диапазоне значительно выше на уровне 3-5 дБ/с [2]. Большинство новых спутников Ка-диапазона используют технологию точечного луча для повторного использования полосы частот в пределах требуемой зоны покрытия. В виде против широких балок, которые охватывают большие территории (например, всю Европу), точечные лучи покрывают гораздо меньшие территории (1/50 - 1/100 от большой территории) [3]. Кроме того, из-за более широкого спектра доступных на Ка-диапазоне и необходимостью поддержки многих лучей, спутники Ка-диапазона обычно используют широкие транспондеры (300 МГц - 600 МГц), примерно в 10 раз по сравнению с типичным диапазоном Ку-диапазона от 27 до 54 МГц транспондеры [3].

Если стандартная скорость обслуживания Ку-диапазона сегодня составляет 1-2 Мбит/с, то с Ка-диапазоном новые услуги будут предоставляться со скоростью 10-20 Мбит/с. Эти новые высокоскоростные услуги сопоставимы на 4G, LTE сотовые и мультипроцессорные услуги, доступные на стандартные технологии DSL, кабельные и волоконные технологии.

Ка-диапазон - это не просто расширение полосы частот следующего поколения к Ку-диапазону. Он охватывает новый тип спутниковой архитектуры, новый передачи и управления полосой пропускания для обеспечения более высокого качества, лучшая производительность и более быстрая скорость обслуживания. Эти новые технологии и услуги - естественная эволюция VSAT рынка делает его равным членом в эволюции всей телекоммуникационной промышленности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Miller, Peter. "Ка-Band – the future of satellite communication?" (pdf). Retrieved 2016-07-06.
2. Bruce R. Elbert. The Satellite Communication Applications Handbook. — Artech House, Inc., 2004, p. 34.
3. INTELSAT Satellite Earth Station Handbook, 1999, p. 28
4. <http://mediasat.info/2015/07/06/ka-band-3/>

ЕРКІНДІК ДӘРЕЖЕСІ ҮШКЕ ТЕҢ ЖАЗЫҚ ПАРАЛЛЕЛЬ ҚҰРЫЛЫМДЫ МАНИПУЛЯЦИЯЛЫҚ МЕХАНИЗМДІҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Л.М. БАРАТОВА, А.К. ЕРАЛИЕВ

Бұл жұмыста параллель құрылымды манипулятордың меншікті тербеліс жиіліктерін анықтау алгоритмі және аналитикалық шешімі ұсынылды.

Параллель құрылымды манипулятордың көтеру қабілеті мен тепе-теңдік орнықтылығын қамтамасыз ету бұл класс механизмдерінің жүк көтеруін жобалау кезінде шығарылатын есептердің ішіндегі ең маңыздысы болып табылады. Меншікті тербелістер сыртқы әсерден кейін оқшауланған жүйеде немесе, мысалы, серпімді деформация әсерінен пайда болатын тұрғыландыру (позиционирование) процесі аяқталғаннан кейін пайда болады. Тербелу процесінің сипаты жүйенің физикалық құрылымынан тәуелді болып келетін тек ішкі күштері арқылы анықталады. Сыртқы күштер табиғатына қарай алуан түрлі болып келеді. Сыртқы күштің пайда болу көздері инерциялық әсерлер, электрмагниттердің тартылысы, қысқа уақыттық импульстер (соққылар) және т.б. Кейбір жағдайларда ұйтқытушы күштер кездейсоқ процестерден де болуы мүмкін (сейсмикалық жүктемелер, толқындар, кемеңің ауытқуы және т.с.с.).

Біз жұмыста еркіндік дәрежесі үшке тең жазық механизмді қарастырдық. Қозғалыс теңдеуінің түрі Лагранж теңдеуі болып табылады. Және де механизм қозғалысының Даламбер-Лагранж теңдеулерінің негізінде сандық модельдеуін қарастырдық. Еркіндік дәрежесі үшке тең параллель құрылымды манипуляциялық механизмдердің жазық қозғалыстары үшін меншікті тербеліс жиіліктерінің талдауы негізінде сингулярлыққа жақындығын анықтау әдісі ойластырылды.

Жетектердің еркіндік дәрежелерінің арасындағы әсерлер механизм динамикасының сызықсыз құбылыстарының пайда болуына алып келеді. Шығыс буынының сызықсыз тербелістер үшін координаттарының өзгеру заңдылығы алынды. Бұл құрылғыны басқару кезінде ескерілуі мүмкін.

Координаттардың біреуі бойынша жасалған тербеліс ұйытқуы басқа да координаттар бойынша тербелістің пайда болуына алып келеді, бұл еркіндік дәрежелерінің өзара байланысымен байланысты. Сызықсыз жүйенің меншікті тербелістері соққы тәрізді процесстермен сипатталады, бұл энергияның бір координатадан екінші координатаға өтуімен байланыстырылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Хейло С.В., Глазунов В.А., Палочкин С.В. Манипуляционные механизмы параллельной структуры. Динамический анализ и управление: монография. М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2014. 87с.
2. Laryushkin P.A., Glazunov V.A. A new 3-DOF translational parallel manipulator: kinematics, dynamics workspace analysis// В сб. Romansy 19 – Robot Design, Dynamics and Control Proceedings of the 19th CISM-IFtomm Symposium. 2012.С. 11-18.
3. Ларюшкин П.А. Палочкин С.В. Динамика манипулятора параллельной структуры с тремя степенями свободы // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, 2013. №4. С. 47-54.
4. Носова Н.Ю., Глазунов В.А. Палочкин С.В. Динамический анализ манипулятора параллельной структуры // Дизайн и технологии. – 2015.№47(89). С.83-94.

ОЦЕНКА ПОТОКОВ СКЛ И ГКЛ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Э.С. БЭДЕН, В.Ф. ГРИЩЕНКО

Известно, что при эксплуатации КА различного назначения при воздействии факторов космического пространства (КП) происходят сбои и отказы бортовой электронной аппаратуры, что приводит к возникновению нештатных ситуаций, уменьшению срока активного существования космических систем.

Причины и характер отказов бортовой электронной аппаратуры в реальных условиях различны. Например, возникшие нештатные ситуации в системе управления КА «KazSat-1» и «Фобос-грунт» показали, что комплектацию бортового электронного оборудования необходимо проводить с учетом ее надежности к условиям полета.

В результате отказа бортовых вычислительных комплексов серьезные нештатные ситуации возникали также на орбитальном комплексе (ОК) «Мир» и Международной космической станции (МКС). Следует отметить, сбои, как правило, восстанавливаются через некоторое время. Отказы, вызывают полную деградацию ячеек модулей памяти и приводят к необратимым информационным сбоям электронных систем.

Общим для всех наземных и бортовых исследований различных авторов является вероятностная оценка интенсивности сбоев и отказов ячеек модулей памяти при воздействии солнечных и галактических КЛ. При этом не учитывается комплексное воздействие других различных факторов КП, в том числе: электромагнитное излучение Солнца, магнитосферные возмущения, неоднородности геомагнитного поля, микрогравитация и другие.

Поэтому оценка риска возникновения нештатных ситуаций по траектории низкоорбитальных казахстанских КА различного назначения и разработка рекомендаций по условиям их эксплуатации являются чрезвычайно актуальными.

В данной работе выполнена оценка потоков космических лучей с использованием различных моделей.

В работе показано, что расхождения между жесткостями обрезания, рассчитанные различными авторами, достигают 30%. Поэтому использование этих данных, например, при прогнозировании потока ядер КЛ в реальных условиях, приведет к несоответствию расчетных значений с экспериментом более чем в 10 раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попова Е.П., Кузнецов Н., Панасюк М.И. Прогнозирование потоков ГКЛ для будущих космических миссии. Изв.РАН.Сер.физ.2017,81,№ 2, с.192-195 . Рус.
2. Кузнецов Н.В. Радиационные условия на орбитах космических аппаратов: Модель космоса. Изд. НИИЯФ МГУ. 2008.т.1. с. 48-64.
3. Радиационные эффекты в космосе. Часть 1. Радиация в околоземном космическом пространстве / И. П. Безродных, А. П. Тютнев, В.Т. Семёнов. – М. : ОАО «Корпорация «ВНИИЭМ», 2014. – 106 с.
4. Грищенко В.Ф. Изучение причин отказов модулей памяти в условиях полета на ОК «МИР» // В кн.: Космические исследования в Казахстане. Серия «Казахстанские космические исследования». – Алматы: Дайк-Пресс, 2002. – С.78-91.
5. Musabayev T., Zhantayev Zh., Grichshenko V. Complex influence of Space environment on materials and electronics devices in the conditions of microgravity. Advances in Space Researches. Elsevier, 2016, 58, P.1138-1145. IF – 1,406. Doi 10 1016/j.asr.2016.05.030.

ҮШ ЕРКІНДІК ДӘРЕЖЕСІ БАР ПАРАЛЛЕЛЬ ҚҰРЫЛЫМДЫ МАНИПУЛЯЦИЯЛЫҚ МЕХАНИЗІМНІҢ КИНЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ

Д.Д. БЕКМУКАНБЕТОВА, А.К. ЕРАЛИЕВ

Автор үш еркіндік дәрежесі бар жазық параллель құрылымды басқарылуы күрделі механизмдердің кинематикалық талдаудық аналитикалық жолы ұсынылды.

Басқарылуы күрделі параллель құрылымды механизмдер басқада роботтардың дәстүрлі механизмдерімен салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие. Бұл механизмдер нақтылығы, қаттылығы және жүк көтергіштік қабілеттері жоғары көрсеткіштерге ие, ал қозғалтқыштар негізінде орналасады. Бұл шығыс тізбегі негізіне бірнеше кинематикалық тізбектермен қосылады, олардың әрқайсысында қозғалтқыштары бар немесе шығу буынының қозғалысына белгілі бір шектеулер қойылады. Механизмнің көп қозғалмалы жабық кинематикалық тізбегі буындардың көлемін және массасын төмендетуге әкеледі.

Бұл жұмыста жазық параллель құрылымды басқарылуы күрделі механизмнің орналасу мәселесін шешу қарастырылады. Үш еркіндік дәрежесі бар және үш кинематикалық тізбекті жазық механизмнің. Мұндай механизмдердің әрбір кинематикалық тізбегінде қозғалтқышты қамтып, үш айналмалы қозғалыстар орындай алады және айналу өстері параллель. Есептің қойылымы бойынша негізінде бекітілген қозғалтқыштарды (B_1, B_2, B_3) кіріс кинематикалық жұптарды және (A_1, A_2, A_3) шығыс кинематикалық жұптарды сәкесінше l_i буындармен байланыстыратын (C_1, C_2, C_3) кинематикалық жұптардан тұрады. Шығыс кинематикалық жұптар тең қабырғалы үшбұрыш тәрізді платформа және төбелерінде сәкесінше A_1, A_2, A_3 кинематикалық жұптар орналасқан. Координаталар басы платформаның массалар центрі A_0 (x, y) нүктесінде орналасқан. Бастапқы қалпынан ВС буындардың орын ауыс-тыруының арасындағы бұрыштары q деп белгіледік. Орналасу есебі, q_1, q_2, q_3 бұрыштары мен механизмнің шығыс буын координаталары (A_1, A_2, A_3 нүктелерінің координаталары), Ox жазықтығында платформаның орналасуын және Oz өсіне қатысты платформаның φ бұрылу бұрышын сипаттайды.

Механизмнің сипатталған кинематикалық схемасы үшін, кіріс бундарының қозғалыстан кейінгі орнын сипаттайтын жалпыланған (тәуелсіз) координаттары мен шығыс буын-дарының абсолют координаттары арасындағы жалпы байланыс шартын, теңдеу түрде: $l^2 = (x_{Ai} - x_{Ci})^2 + (y_{Ai} - y_{Ci})^2$, ($i=1,2,3$). Мұндағы $x_{Ci} = x_{Bi} + l_1 \cdot \cos q_i$; $y_{Ci} = y_{Bi} + l_1 \cdot \sin q_i$, ($i=1,2,3$). Жалпыланған және абсолюттік координаттар арасындағы айқын емес функция келесідей болады: $F(x, y, \varphi, q_i) = 0$. Айқын емес функцияның келесі түрде жазуға болады:

$$F_i = (x_{Ai} - x_{Bi} - l_i \cdot \cos q_i)^2 - (y_{Ai} - y_{Bi} - l_i \cdot \sin q_i)^2.$$

Орналасудың тура және кері есебін шешу үшін *Maple* аналитикалық есептеулер жүйесін олданып математикалық модельдер әзірленді. Алынған орналасудың кері есебі параллель құрылымды механизмнің кинематикалық және динамикалық зерттелуіне, сондай-ақ басқару мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ширинкин М.А., Глазунов В.А., Палочкин С.В., Хейло С.В. – *Решение задачи о скоростях и особых положениях манипулятора параллельной структуры.* – 2010, №1. С.102-107.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФРАГМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА НА ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЕ

Г. БОЛАТЖАНҚЫЗЫ

В настоящее время в той или иной степени все государства эксплуатируют околоземное космическое пространство. Проблемами, связанными с освоением ближнего космоса, занимаются практически во всех цивилизованных странах и в международных научных организациях. Кроме слежения за работающими космическими аппаратами, ведутся и наблюдения фрагментов космического мусора.

Впервые вопросы загрязнения ближнего космоса начали активно в 80-е годы, когда стало очевидным, что появилась новая глобальная экологическая проблема, представляющая угрозу для окружающей среды, космонавтики и для населения Земли в целом. Проблемы космического мусора обусловлены усиливающимся засорением околоземного космоса, снижением под его воздействием качества функционирования космических аппаратов и выходом их из строя, столкновениями и взрывами космических объектов. Освещено общее состояние засоренности околоземного космического пространства и его отдельных областей, проанализированы различные факторы и события, вызвавшие его засорение.

На основе результатов выполненных исследований и тенденций засорения, дается прогноз развития этого процесса и его негативных последствий. Исходя из этого, целью работы является исследование динамических характеристик фрагментов космического мусора на геостационарной орбите.

При исследовании будут выявлены новые объекты и известные элементы космического мусора на геостационарной орбите. Они имеют большое значение, так как опасность представляют неуправляемо сходящие с орбиты и падающие на Землю космические объекты и элементы. Разрушение подобных объектов в атмосфере могут быть причиной угрозы человеческой жизни, наступления экологической катастрофы и т.д. Это говорит о том, что нам необходимо исследование фрагментов космического мусора на геостационарной орбите. Этим определяется теоретическая и практическая значимость рассматриваемой работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР

1. П.А.Левкина, Физические и орбитальные характеристики объектов космического мусора по данным оптических наблюдений. - М.: Наука, 2016. - 125с
2. С.С.Вениаминов, Космический мусор угроза человечеству. -М.: Второе издание, 2013. -208с.
- 3.А.В.Диденко, Л.А.Усольцева, Оптические и динамические характеристики геостационарных спутников “Экран”.–Известия НАН РК Серия физ.- мат.№4, г.Алматы, - 2014.-С.91-94.
4. Т.В.Бордовицына, А.Г.Александрова, И.Н.Чувашов, Численное моделирование динамики околоземных космических объектов искусственного происхождения с использованием параллельных вычислений.-Вестник Томского гос.у. №4(16), Томск, -2011.- С.34-48.

ДАНЫХ SAF С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GEONETCAST

С.О. БУКЕНОВА

В современной казахской геофизике сложилась ситуация, когда в производственном процессе участвует различное программное обеспечение и данные между программными продуктами передаются в неунифицированных форматах, что требует постоянной подготовки этих данных для загрузки в очередной программный комплекс, что, в свою очередь, помимо прочих нежелательных явлений (например, потеря или искажение части информации) существенно замедляет общий производственный процесс.[1] Интерпретационные программные комплексы, работающие с большим количеством геолого-геофизических параметров, вынуждены "понимать" различные форматы каждого параметра, однако количество различных форматов очень велико и постоянно появляются новые форматы, а также модификации старых форматов. Проблема импорта геолого-геофизических данных возникает ввиду того обстоятельства, что за редким исключением не существует строгих общепринятых стандартов представления данных. [2]

Цель работы заключается в создании компьютерной технологии импорта геолого-геофизической информации в интерпретационные программные комплексы (ИГЖ), которая бы эффективно осуществляла загрузку данных, представленных в различных форматах. [3]

1.Определение основных принципов построения, структуры и функционального наполнения системы импорта геолого-геофизической информации в ИПК.

2.Разработка программных средств, направленных на импорт объектов информации, представленных в стандартных форматах.

3.Обработка данныхSAF.

4.Разработка программы на импортирование и обработке данных с использованием GEONETCast. [4]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Multi-year circumpolar assessment the area burnt in boreal ecosystems using SPOT-Vegetation / S.A. Bartalev et all. // International Journal of Remote Sensing. 2007. - Vol. 28, № 6 - P.1397-1404.

2. Geonetcast Toolbox: Installation, Configuration and User Guide of the Geonetcast Toolbox Plug-in for ILWIS 3.7.2 : XML Version 1.3

3. Dowman, I.(2008): Africa (II). GIM International. The Global Magazine for Geomatics, Vol 22, issue 3, Reed Business, ISSN 1566-9076, pp 49.

4. Eumetsat(2007): The global instability indices product algorithm theoretical basis document. EUM/MET/REP/ 07/0164, Issue V1, 2 April 2007.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА СИСТЕМЫ СБОРА И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НАНОСПУТНИКА

Р.Ж. БЫКАЕВ

Реализация работы рассматривается как подготовительный этап к созданию научного оборудования будущих казахстанских КА научного и научно-технологического назначения.

Разработка экспериментального образца системы сбора и накопления информации (ССНИ), наиболее полно отвечающей требованиям к составу и функциональному назначению бортового ССНИ, осуществляется с учетом множества факторов[1].

Бортовое накопление и обработка данных проводится с минимальными потерями научной значимости полученных измерений. ССНИ осуществляет синхронизацию потоков информации, сбор данных со всех приборов, их форматирование и формирование помехозащищенных файлов, а также подготовку файлов[2] для сброса на Землю во время сеансов связи с КА.

Для проектирования ССНИ в рамках данной работы была выбрана система AltiumDesigner[3], которая объединяет самые передовые технологии проектирования печатных плат в единой унифицированной среде разработки, помогая воплощать самые смелые идеи на практике. Для разработки ССНИ выбрана архитектура, которая соответствует принципам унификации, являясь универсальной для малых космических аппаратов[4]. Подобран процессор ARM7 AT91SAM7A1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоус А.И., Солодуха В.А., Шведов С.В. Космическая электроника // Техносфера Москва 2015г. - 696 с.
2. Микрин Е.А. Бортовые комплексы управления космическими аппаратами и проектирование их программного обеспечения: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003 - 336с.
3. Сабунин А.Е. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. Солон_Пресс, 2009.
4. Микрин Е.А. и др. Принципы построения бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов. // Control Sciences. № 3.2004. С.62-66

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РОБОТОМ ГИБКИ С РАСТЯЖЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ.

А.Е. ЕСИНТАЕВА, Б.А. ЕСПАЕВ

Теория манипуляционных роботов прорабатывалась, в основном, по отношению к вспомогательным операциям свободного переноса объектов из одного положения в другое по заданным траекториям. Но во многих производственных системах роботы могут успешно выполнять технологические силовые операции, требующие обработки заданных программ силового взаимодействия с предметами производства.

В конструкциях современных летательных аппаратов широко используются криволинейные профильные детали, изготавливаемые методом гибки с растяжением.

Отличительные особенности требований и условий для гибки таких заготовок в авиастроении характеризуются разнообразием типов и размеров, относительно малой серийностью (несколько десятков, единичное производство), довольно высокой требуемой точностью (допустимые погрешности порядка ± 0.5 мм на один метр длины). Основными отличительными чертами рассматриваемых процессов формообразования являются: приложение растягивающих усилий, выводящих материал заготовки в зону пластических деформаций, и использование шаблона или пуансона, задающих требуемый контур детали. Гибка с растяжением позволяет значительно (на порядок) снизить негативный эффект пружинения детали по сравнению с гибкой без растяжения.

Однако вопросы автоматического управления формообразованием при гибке с растяжением, обеспечения универсальности и слабой зависимости от входных возмущающих факторов и параметров до сих пор были проработаны совершенно недостаточно. Существующее в производстве оборудование в основном реализует способ управления формообразованием по усилиям (давлению в полостях гидроцилиндров). В связи с этим, исследование направлено на предложение и анализ управления конструктивных решений манипуляторов технологических роботов гибки с растяжением (ТРГР), эффективные в реальных условиях изменения в широких пределах размерно-механических параметров заготовок и шаблонов для многономенклатурного производства

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнитько В.Б. глава 3 монографии: Кочетков А.В., Бржозовский Б.М., Челпанов И. Б. Применение гибки с растяжением при изготовлении сложнопрофильных деталей. - Саратов: Саратовский гос. тех. ун-т. 1997. - 132 с.

2. Кочетков А.В., Бржозовский Б.М., Челпанов И.В., Гнитько В.Б. Система отсчета погрешностей формообразования для технологического робота гибки с растяжением //СТИН. - 1999. - № 4. - с. 3-5.

3. Кочетков А.В., Челпанов И.В., Гнитько В. Б. Использование современных программных средств при моделировании процесса гибки с растяжением //Наука. Инновационные производства. Менеджмент.- 1997.- № 3-4.- с.71-75.

4. Челпанов И.В., Кочетков А.В., Андреев Д.Ю., Гнитько В.Б. Методы и средства измерений малых линейных перемещений и углов поворота при испытаниях промышленных роботов //Современные технологии в машиностроении: Материалы научно-технической конференции. - Пенза, 1998. -с. 168-170.

5. Ермолаева В. В., Ермолаев В. И., Пучкин С. Г. Анализ процессов гибки с растяжением // Молодой ученый. — 2017. — №23. — С. 95-97.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАВИГАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА

Р.Б. ЖАНТАЕВ, К.Х. ЖУНУСОВ

Приведено оптимальное для телекоммуникационных систем оборудование с технической и экономической точки зрения. Так же будет проведен энергетический расчет с целью определения оптимального оборудования, для стабильной работы системы. Кроме того, будут описаны так называемые облачные системы и их взаимодействие с навигационно-телекоммуникационными системами, а также преимущества использования данных систем в сфере мониторинга транспорта.

Современные автоматизированные системы мониторинга транспорта (АСМТ) являются программно-техническими комплексами, которые предназначены для мониторинга различных подвижных объектов. Такая система включает в себя основные аспекты для подготовки справочной информации, контроля движения транспортом, а также формирование документации и статистической отчетности. Стоит отметить то, что данный комплекс так же имеет пользовательское приложение, где клиент имеет возможность наблюдения и анализа за транспортом. К тому же приложение имеет хранилище для хранения и передачи данных. Основные задачи, выполняемые с помощью современных автоматизированных систем мониторинга транспорта: 1) Сбор и хранение информации поступившей от объекта мониторинга (единицы транспорта) в режиме реального времени. Под информацией могут подразумеваться данные о местоположении или состоянии объекта (например, наличие топлива) с помощью специальных датчиков; 2) Обработка и анализ получаемых данных. Выявление отклонений и ошибок в ходе функционирования объекта. В качестве примера можно привести отклонение от заданного маршрута, или же срабатывание аварийных датчиков в системе транспорта. В ходе анализа и обработки таких событий идет запись и последующая передача данных диспетчеру; 3) Отображение траектории движения для выбранного объекта за любой период времени на карте; 4) Оперативное управление и оптимизация функционирования множества объектов мониторинга. Обязательным условием для выполнения функций, связанных с управлением и применением подвижных объектов, является наличие и пользование глобальной навигационной спутниковой системы, которая и является центральным элементом АСМТ. Специфическая для разных отраслей обработка информации поступающей от объектов мониторинга позволяет не только узнавать о местонахождении транспорта, но и в определенных случаях предсказывать время прибытия объекта в назначенное место. Стоит отметить, что польза от внедрения навигационно-телекоммуникационных за период от 1996-2015 г. выражается в сокращении денежных расходов за счет уменьшения ДТП на 44%, сокращении времени поездок на 41% и расхода топлива на 6%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интеллектуальные навигационно-телекоммуникационные системы управления подвижными объектами с применением технологии облачных вычислений / Н.Г. Марков и др. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 158с.
2. Крухмалев В.В. и др. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004 – 510 с.
3. Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие.: Издательский дом «Дашков и К», 2000. – 308 с.

МОНИТОРИНГ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СМЕЩЕНИЙ ТОЧЕК ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ГОРОДА АЛМАТЫ

Ұ.Ж. ЖАНЫЛХАН

Исследование смещений земной поверхности на основе результатов повторных геодезических измерений направлено на решение ряда задач, наиболее актуальными из которых являются прогноз моментов сейсмических толчков, обеспечение долговечности и безопасности различных сооружений.

Часто регионы г.Алматы относятся к сейсмическим районам. Поэтому измеренные здесь вертикальные смещения могут быть результатом взаимодействия как сейсмотектонических, так и техногенных движений. Для правильного прогноза землетрясений необходимо выделить из измеренных вертикальных смещений сейсмотектоническую составляющую [1] (информация о которых, собственно, и является основой для прогноза).

Проблема разделения вертикальных смещений земной поверхности на отдельные составляющие имеет большую практическую и научную значимость[2-3].

Цель работы заключается в определении смещений земной поверхности города Алматы с применением методики интерферометрической обработки серий спутниковых радарных изображений.

Последовательность этой работы выглядит таким образом:

- Планирование и заказ целевой многопроходной радарной космической съемки.
- Интерферометрическая обработка данных многопроходной радарной космической съемки
- Рассчитать карту вертикальных смещений .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коберниченко В.Г., Сосновский А.В. Анализ алгоритмов интерферометрической обработки данных космической радиолокационной съемки //Физика волновых процессов и радиотехнические системы, № 3, 2010
2. Кантемиров Ю. И., Краткие теоретические основы радарной интерферометрии и ее многопроходных вариаций Ps и Sbas., 2016
3. Мозер Д.В., Каранеева А.Д., Гей Н.И. Определение сдвижений подработанных территорий шахты имени Т.Кузембаева Карагандинского области на основе использования современных технологий // Вестник ИРГТУ, 2015. — №3. — С.76-81.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ НАНОСПУТНИКА С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ

А.Б. ЖАРЫЛКАСЫНОВА

Автором проводилась разработка компьютерная модель системы управления вращательным движением наноспутника с помощью магнитных исполнительных органов на программном обеспечении Simulink. Была программно реализована анимационная модель спутника Cubesat. При моделировании использовались линейные, нелинейные и предуктивные методы управления малого космического аппарата. [1]

На основе научных работ по разработке математической модели управления с помощью ЭМИО, которые позволяет разрешить ряд проблем управляемости, проблемы с остаточным магнитным моментом предложен метод управления ориентации КА с помощью трех электромагнитных катушек на каждой плоскости спутника вида Cubesat. Основываясь на разработке метода управления трехосной ориентации малого космического аппарата с помощью электромагнитных исполнительных органов, учитывающего компенсацию остаточного момента [2] была создана компьютерная модель на программном обеспечении Simulink. Были взяты модели на базе алгоритмов «B-dot», «B-dot bang bang» [3]. Экспериментальные данные остаточного момента были получены с помощью разработки наноспутника “Nano-Jasmine” [4].

Следующим этапом стало создание наглядной анимации управления и затухания колебаний спутника на выходе в околоземную орбиту. При этом есть возможность для изменения параметров типа спутника, орбиты, метода управления. Для создания анимации математическая и компьютерная модель связывается с программным обеспечением по созданию анимации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Silani E and M. Lovera M, Magnetic spacecraft attitude control: a survey and some new results// Control Engineering Practice – 2005. – Vol.13, no. 3, P. 1565-1571
2. Калиева Н.Б. Исследование и разработка алгоритмов магнитной ориентации малого космического аппарата. Алматы: КазНУ имени аль-Фараби, 2016
3. Алипбаев К. А. Разработка системы управления движения микроспутника. Алматы: КазНУ имени аль-Фараби, 2012
4. T. Inamori, S. Nakasuka, “In-orbit magnetic disturbance compensation using feed forward control in Nano-JASMINE mission,” Proceedings of the 22nd Annual AIAA/USU Conference on Small Satellites, Logan, UT, USA, Aug. 11-14, 2008

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ КИНЕМАТИКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО РОБОТА UR10 МЕТОДОМ ДЕНАВИТА- ХАРТЕНБЕРГА

Е.Н. ЖОЛДАСОВ, А.Ж.СЕЙДАХМЕТ

Робот UR10 имеет 6 степеней свободы [1] и может применяться для транспортировки объектов с высокой точностью от места приема до целевых мест и весом до 10 кг. Робот имеет свою систему управления «PolyScore», которую можно запрограммировать для перемещения инструмента по заданной траектории.

Методом Денавита-Хартенберга нами была решена задача прямой и обратной кинематики робота UR10 в аналитическом виде. В процессе решения была составлена программа в системе Maple и определены:

- положения звеньев, при работе робота, а также построение траекторий движения отдельных точек (схвата);
- скорости характерных точек робота и определение угловых скоростей его звеньев;
- ускорения отдельных точек робота и угловые ускорения его звеньев.

При решении задачи обратной кинематики были получены восемь различных решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.universal-robots.com/ru/продукция/манипулятор-ur10/>
2. Левитская О.Н., Левитский Н.И., Курс теории механизмов и машин. М., 1978. 20стр.
3. Теория механизмов и машин. Под ред. Фролова К.В. М., 1987. 60-63стр.
4. “Робототехника” К.Фу, Р.Гонсалес,К.Ли,Москва, издания “Мир” 1989г, стр. 69-93.
5. Inverse Kinematics Modeling and Control based on Closed – Loop Vector Method of a 3DOF Translations Manipulator”. Zhen Gao*, Ishwar Singh, Mc Master University, Hamilton, Ontario, Canada. International Journal of Mechatronics, Electrical and Computer Technology (JMECT). Vol.6(21), Jul. 2016. С. 2951-2960

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАРКАСА КОМПАКТНОЙ МНОГОЭТАЖНОЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ЭКОНОМИЧНОСТИ

Г.А. ЖУМАБАЕВА, Т. КУНАКБАЕВ

В связи с ухудшением экологической обстановки на планете Земля и уменьшением сырьевых запасов для традиционных источников энергии в последние десятилетия становится актуальным создание нетрадиционных, экологически чистых и возобновляемых источников энергии.

В ДГП «НИИ математики и механики» КазНУ им. аль-Фараби под руководством к.ф.-м.н., доцента кафедры механики Кунакбаева Т. в 2011 г. предложена конструкция оригинальной компактной многоэтажной ветроэлектростанции (КМВЭС), которая не имеет аналогов во всем мире [1-2].

Ветровые электростанции, как правило, занимают большое пространство. Для их строительства используются такие регионы, которые мало заселены и не вовлечены в экономическую деятельность. А компактные многоэтажные ветроэлектростанции (КМВЭС) имеют определенные преимущества по сравнению с обычными ветроэлектростанциями и отдельными ветрогенераторами одинаковой мощности [1].

В настоящее время для решения озвученных задач широко используется компьютерная техника для создания систем автоматизированного проектирования (САПР). Использование САПР ускоряет процесс расчетов и повышает качество рассчитываемой конструкции. В данной работе для расчетов используется модуль конечно-элементного анализа APMStructure 3D, входящий в состав программного обеспечения APMWinMachine [3].

Из результатов расчетов для одного примера видно, что каркас компактной трехэтажной ветроэлектростанции (КТВЭС) обладает высоким минимальным коэффициентом запаса прочности, равным 4 единицам, что обеспечивает минимальную вероятность разрушения конструкции и минимальную вероятность возникновения в ней существенных пластических деформаций, а также обеспечивает ее большой ресурс работы. Результатом расчетных исследований на жесткость стало уменьшение максимальных перемещений в элементах КТВЭС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инновационный проект на 2012-14 гг. «Разработка, изготовление и экспериментальные исследования эффективности компактной ветроэлектростанции» под руководством к.ф.-м.н., доцента Кунакбаева Т.О. Отчеты по проекту.
2. Поспелова В.К. Определение подходов к расчету на прочность конструкции многоуровневой ветроэлектростанции. Алматы 2013.
3. APM Structure 3D. Руководство пользователя. Версия 9.2 - Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин», 2007. – 147с.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЗМУЩЕННОЙ СТРУИ В СПУТНОМ ПОТОКЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА СМЕШЕНИЯ

А.Е. ЗАДАУЛЫ

Одной из основных проблем при конструировании камер сгорания в авиации является реализация эффективного смешения топлива с окислителем и один из способов решения - это увеличение слоя смешения топливно-окислительной смеси. Существует несколько путей реализации этого процесса: введение уступов и каверн перед струей топлива, а также уступа на верхней стенке камеры сгорания. Одним из эффективных способов на сегодняшний день является вдув топливной струи с дополнительным наложением усилений, улучшающий эффективность смешения и, соответственно, расширяющий зону смешения топлива с окислителем. Целью данной работы является математическое моделирование высокоскоростной, турбулентной, многокомпонентной газовой струи в спутный поток в трехмерном канале на основе LES модели турбулентности с постановкой корректных начальных граничных условий на входе, позволяющее улучшить эффективность смешения топливно-окислительной смеси в камере сгорания.

Численное моделирование выполняется с использованием LES (Large Eddy Simulation) фильтрованных трехмерных нестационарных уравнений Навье-Стокса для вязкого сжимаемого газа, решение которых осуществляется с помощью алгоритма, построенного на основе ENO-схемы высокого порядка аппроксимации. При постановке начальных граничных условий на входе профили характеристик потока и вдуваемой струи задаются с использованием функции гиперболического тангенса. Постановка начальных граничных условий на входе осуществляется с применением линейной теории устойчивости, где определяются самые усиливающие частоты (гармоники) естественного роста неустойчивого сдвигового слоя [1, 2]. Основные параметры рассматриваемой задачи следующие (здесь индекс ∞ относится к параметрам потока, а 0 в струе): $M_{\infty} = 1.1$, $M_0 = 1.5$, $P_{\infty} = P_0 = 1 \text{ atm}$, $T_{\infty} = 105.5 \text{ K}$, $T_0 = 400.9 \text{ K}$, $Re_{\infty} = 3.71 \cdot 10^6$, где M - число Маха, P - давление на входе, T - температура, Re - число Рейнольдса, размеры области (трехмерного канала): $120 \times 30 \times 30$, расчетная сетка: $250 \times 111 \times 111$.

Анализ результатов данной работы показал, что подбор начальных граничных условий позволяет изучить эволюцию изменения формы струи, а именно, ее расширение и рост вниз по потоку. В зависимости от того, на какую составляющую скорости (продольная - u' , поперечные - v', w') накладывается дополнительное усиление, меняется и поведение струи. При наложении усилий на продольную составляющую скорости, получается симметричный режим истечения струи, а при продольном наложении - спиральный (закрутка струи). Одновременно с этим выявилось более раннее разрушение структуры струи при спиральном режиме истечения по сравнению с симметричным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dale A. Hudson Numerical simulation of a confined supersonic shear layer // PhD Thesis. - 1996. - P. 1-181.
2. Sandham N.D. and Reynolds W.C. Compressible Mixing Layer: Theory and Direct Simulation // AIAA Journal. - 1989. - Vol.28., №4. - P.618-623.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНИПУЛЯЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

Г.С. ЗИНЕЛЬВА

В настоящее время промышленные роботы находят все более широкое применение не только для выполнения транспортных технологических операций, но и при выполнении точных технологических операций типа сборки и контроля размеров. В последние годы автоматизация сборочных операций развивается крайне медленно. Это обусловлено тем, что значительная часть промышленных роботов выпускаемых в настоящее время промышленностью не может быть использована для производства сборочных работ, так как они не отвечают требованиям надежности, точности и универсальности. Для выполнения таких технологических операций к промышленным роботам предъявляется повышенное требование по точности. Поэтому развитие современной робототехники неразрывно связано с повышением точностных показателей функционирования промышленных роботов и робототехнических систем.

Задачи точного позиционирования решаются при разработке прецизионного металлообрабатывающего оборудования. Однако в робототехнике проблема точности механизмов обладает существенными особенностями. При выполнении технологических операций требуют не только обеспечения точности позиционирования рабочего органа промышленного робота, но и его точности ориентации. В то же время для эффективного использования промышленного робота в технологическом процессе важно не только получить его высокую начальную точность, но и сохранить ее в течение всего периода эксплуатации.

Кроме того, для повышения конкурентоспособности серийно выпускаемых промышленных роботов важно получить высокие точностные характеристики не только для конкретного экземпляра робота, но и для партии роботов. Для достижения этого необходимо оценить точностные характеристики партии роботов в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гринин А.Н., Козлов А.Г., Родионов И. В. Экспериментальные исследования точности позиционирования промышленного робота для закрытых прессов. "Вопр. Автоматиз. Произв. Процессов и исполыз. Сил. Импульс. Систем." Новосибирск, 1984.С.3-11.
2. Гринин А.Н., Смирнова Е.Н., Козлов А.Г. Формирование функций надежности позиционирования ПР. //Анализ, динамика и применение силовых импульсных систем. - Новосибирск, 1986. С.56-58.
3. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов: Учеб. Для техн. вузов—5-е изд., перераб. И доп. —М.: Высш. Шк., 1989. —624 е.: ил.
4. Дмитриев Б.И., Кузнецов В.П. Изменение во времени точностных характеристик измерительной системы станка с ЧПУ. -Изв. Вузов. Машиностроения, 1982. №8, с.129-133.
5. Ермаков С.М. Метод Монте-Карло и смежные вопросы. -М.: Наука, 1975, 471с.
6. Жилинский О.В., Капанец Э.Ф., Зусман И.А. Эксплуатационная надежность металлорежущих станков. Минск, Наука и техника, 1976. 160с.
7. Иванов Е.Н. Вероятностный подход к оценке погрешности положения исполнительного устройства ПР. Автореферат. к.т.н. -М.: МИЭМ, 1985.
8. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика: Учеб. Пособие для втузов. —2-е изд., доп. —М.: Высш. Шк., 1992. —304с.: ил.
9. Игнатъев А.А. Исследование погрешности позиционирования автоматических манипуляторов портального типа. -Изв. вузов. Машиностроение, 1983, №3, с. 5054 .

ҒАРЫШ АППАРАТЫНЫҢ ЖЕРДІҢ ТӨҢІРЕГІНДЕГІ МАНЕВРЛЕРІН КІШІ ТАРТУ ҚОЗҒАЛТҚЫШЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ЖАСАУ

Н.Б. КАЛИЕВА, К.С ЗЕЙТ

Қазіргі уақытта ғарыш саласында кіші ғарыш аппараттарының (ҒА) (100 кг-ға дейінгі) кеңінен қолданылуы әр түрлі ғылыми және технологиялық мәселелерді ең аз шығынмен шешуге мүмкіндік береді, себебі кіші ғарыш аппараттарының бағасы салыстырмалы түрде төмен және жасауға қысқа мерзімді талап етеді. Сонымен қатар, кіші ғарыш аппараттары соңғы жылдары жерді қашықтықтан барлауда, өрт ошақтарын анықтауда, экологиялық мониторинг жасауда, жаңа технологияларды жетілдіру мақсатында және ғарышта тәжірибелер жасауда кеңінен қолданылады [1].

Бұл жұмыста кіші ғарыш аппаратының кіші тарту қозғалтқыштарының көмегімен орбиталды маневрлеу мәселесі қарастырылған. ҒА-ның басым бөлігі миссиясын орындау үшін орбиталды маневрлер жасауы қажет. Кіші ғарыш аппараттарында электрреактивті кіші тарту қозғалтқыштары кеңінен қолданылады [2]-[3]. Олардың артықшылықтары – Жерге жақын орбитадағы ғарыш аппараттарының орбиталарын түзетуді, тасымал операцияларын, планетааралық ұшуларды жүзеге асыру болып табылады. Қозғалтқыштар ғарыш аппаратын маневрлеу үшін белгілі бір бағытта реактивті күштер туғызады.

Екі импульс беру арқылы ҒА маневрлеу мәселесін қарастырайық, яғни кіші шеңберлік орбитадан үлкен шеңберлік орбитаға және керісінше, үлкен шеңберлік орбитадан кіші шеңберлік орбитаға көшіру мәселесін қарастырамыз [4]. Сандық есептеу арқылы 600 км биіктіктегі кіші ҒА-ның TLE элементтері [5] арқылы координаталары мен жылдамдығы анықталып, орбитасын 53 км-ге түсіру және 53 км-ге көтеру мәселесі шешілді [6]. Орбиталды маневрге қажетті импульстар анықталды. Мұндай маневрлеуді ғарыш аппаратының қызмет ету мерзімі аяқталған кезде, атмосфераның қалың қабатына көшіріп, аппаратты жою миссиясы үшін қолдануға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Фатеев В. Ф., Игнатъев И. Н. Малые космические аппараты информационного обеспечения // Анализ отечественного опыта создания и эксплуатации малоразмерных научно-образовательных космических аппаратов / под ред. проф. В. Ф. Фатеева. М. : Радиотехника, 2010. С. 254–260.
2. Салмин В.В., Соколов В.О. Приближенный расчет маневров формирования орбиты спутника Земли с двигателем малой тяги // Космич. Исслед. 1991. Т29.
3. Щербаков В.И. Орбитальные маневры космической тросовой системы: Монография. СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2010. 185 с.
4. Охоцимский Д.Е., Сихарулидзе Ю.Г. Основы механики космического полета. – М.: Наука, 1990. – 135 с.
5. <https://www.celestrak.com/NORAD/elements/>
6. Полет космических аппаратов. Примеры и задачи / под общ. Ред. Г.С. Титова. – М.: 1990. – 228 с.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОТРАЖЕННЫХ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

Д.Г. КЕМЕШЕВА

По данным каталога американских служб NORAD космических объектов, размером более 10 см, на земной орбите свыше 40 000, а количество объектов размером более 1 см оценивается в 600 тысяч [1]. Наблюдается постоянный рост числа каталогизированных космических объектов. В связи с этим обеспечение безопасности космических полетов в условиях техногенного загрязнения околоземного космического пространства является актуальным. Исследование перемещения низкоорбитальных спутников позволит разработать программно-технический комплекс, позволяющий в пассивном режиме осуществлять мониторинг перемещения космических аппаратов на низкой околоземной орбите (LEO).

Проведены исследования по применяемым методам и методикам обнаружения, отслеживания и мониторинга перемещения искусственных космических объектов LEO. Одним из ранних методов является система дальномерной доплеровской визуализации, основная задача которой оценить относительную отражательную способность пространственного распределения рассеивателей. Обычно используемым методом визуализации вращающегося объекта с радаром является дальномерная доплеровская интерферометрия или обратная радиолокация с синтезированной апертурой. Этот метод использует доплеровское распространение вращающейся мишени вместе с обычным стробированием диапазона при получении двумерных изображений мишени. Метод SRDI (Single-range Doppler interferometry) расширяет концепт доплеровской интерферометрии, который используется для получения двумерной формы на основе разрешения высокого диапазона, а также доплеровского разрешения. Однако в связи с некогерентным методом решения разрешающая способность SRDI низкая.

Для реализации поставленных задач рассматривается система, которая будет отслеживать космические аппараты на низкой околоземной орбите через сигналы навигационных спутниковых систем. Помимо стандартного позиционирования, GPS имеет широкий диапазон применений, и радиолокация является одним из них. Спутники GPS могут быть использованы в качестве излучателей для отслеживания космических объектов LEO [2]. Большая часть космических объектов LEO меньше длины волн GPS (20 см) и, таким образом, попадает в область рассеяния Рэлея.

Космические аппараты на низкой околоземной орбите требуют регулярного отслеживания для поддержания точной орбитальной информации. Уровень переотраженных от космических объектов низкой околоземной орбиты навигационных сигналов на приемнике слабые, для этого разрабатывается алгоритм определения координат и вектора движения космических аппаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 База данных NORAD космических аппаратов на околоземных орбитах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://satellitedebris.net/Database/index.php>. – Дата доступа 01.10.2017г.

2 Mahmud, M. S., Lambert, A., & Benson, C., Predictability of GNSS signal observations in support of Space Situational Awareness using passive radar. In Proceedings of the International Global Navigation Satellite Systems Society IGNSS Symposium 2015, held 14-16 July, 2015, Outrigger Gold Coast, Australia. Paper no. 24, 13 pages, 2015.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИБЛИЖЕННОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ АНОМАЛИИ НА ОСНОВЕ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЙ

М.О. КЕНЖЕБАЕВА

При поиске обширных залежей полезных ископаемых на территории республики сначала производят воздушные исследования. В частности, исследуется гравитационное поле земли. Размеры Земли в тысячи раз превышает размеры любых подземных залежей, таким образом гравитационное поле исказить практически невозможно. Применяются геофизический метод исследования - гравиметрия. Гравиметрия – это метод исследования подземных структур на основе изменения гравитационного поля Земли. Полезные ископаемые и другие подземные залежи в терминах геофизики называются аномалиями.

Есть некоторая область, в ней содержится аномалия. Исходную область мы выбираем таким образом, чтобы значение потенциала гравитационного поля от аномалии не влияло на границы. В связи с этим в математической постановке задачи граничные условия по нижним областям мы берем равные нулю. Верхняя граница определяется показаниями гравиметра. Уравнение состояния гравитационного поля описывается уравнением Пуассона с вышеуказанными граничными условиями. Есть дополнительное условие – это значение производной потенциала по верхней границе.

Задача формулируется следующим образом: Необходимо восстановить плотность аномалии по вышеуказанной постановке задаче, где плотность у нас равно некоторой ρ (которую нужно определить) внутри аномалии, и нуль вне аномалии. Решение поставленной задачи сводится к решению обратной задачи. Задачу решаем при помощи градиентного метода. Для этого нашли производную Гаусса и сформулировали теорему. Немного более подробнее о постановке можно найти в работе /1/.

Анализ расчетов (расчеты проводились на COMSOL Multiphysics 5.2) показал, что при выборе достаточно большой области исследования по отношению к размерам аномалии (во всех направлениях в 30-50 раз больше диаметра размера аномалии) и располагая аномалию по центру области, таким образом максимально уменьшив влияние нулевых граничных условия на значение гравитационного потенциала, создаваемого аномалией, мы получаем значение потенциала по всей исследуемой области. Анализируя полученные результаты расчета, я пришла к выводу, что необходимо убрать часть информации гравитационного потенциала. *А именно, нужно взять в рассмотрение только максимальные значения показания гравиметра плюс 20% от максимума всплеска аномалии.* Остальные значения нам не к чему, так как они дают нам своеобразный «шлейф» потенциала. Смысловую нагрузку о месторасположении аномалии они в принципе не несут, а только лишь могут ввести в заблуждение. А максимум гравитационного поля с 20% как раз могут дать почти точное месторасположение аномалии. По крайней мере достаточно хорошо сузить поиск точного месторасположения полезного ископаемого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kenzhebaeva M.O. « The restoration of the density of a homogeneous anomaly from the measurement of the gravitational potential and its derivative on the earth's surface» (report) // Inverse Problems in Finance, Economics and Life Sciences, Almaty/Novosibirsk conf.; Almaty, December 26-28, 2017, p.-13.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОБЮДЖЕТА НАНОСПУТНИКА

К.О. КИМ

Автором проводилась разработка программно-математического обеспечения радиобюджета наноспутника с использованием таких параметров, как плотность потока на приемнике, полезная площадь принимающей антенны, мощность сигнала на входе приемника, отношение мощности и плотности сигнала к шуму и др.[1]

В связи с особенностью распространения радиоволн[3], потерь в свободном пространстве, энергетических возможностей передатчика и приемника[2], автором была реализована логика работы программно-математического обеспечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка систем космических аппаратов. Питер Фортескью, Джон Старк, Грэхэм Суинерд. Альпина Паблишер - 2017 г. 765 стр.
2. И.Д. Козин, И.Н. Федулина Космическая погода и её влияние на распространение радиоволн. Учебное пособие; АУЭС. Алматы, 2012, - 79 с.
3. И.Д. Козин, И.Н. Федулина. Распространение радиоволн: Учебное пособие/ АУЭС. Алматы, 2013, -78 с.
4. Morgan, W.L. and Gordon, G.D., Principles of Communicaitons Satellites, John Wiley & Sons, Inc., 1993
5. Ippolito, L.J.Jr., Radiowave Propagation in Satellite Communications, Van Norstrand Reinhold Co., 1986

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСТРОПНОГО ТЕЛА С НЕКЛАССИЧЕСКИМИ ПОЛОСТЯМИ МЕТОДОМ ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

С.Е. КОПБУЛСЫНОВА

Анизотропия свойств различных деформируемых тел обусловлена неоднородными мелко-крупными слоями и наличием в них трещин, щелей. Поэтому состояние полостей в таких средах зависят от их строения. Имеются различные научные результаты в исследованиях поведения полостей в основном классических (круг, эллипс и т.д.) форм и одиночных (односвязная область) строгими методами. Рассмотрение подобной задачи с несколькими полостями неклассического очертания (многосвязная область) наталкивается на сложности математического характера.

Поэтому выполнение научно-исследовательской работы в указанном направлении механики деформируемого твердого тела с приближенными методами является актуальным, так как они позволяют учитывать конфигурацию не одной, а нескольких полостей при изучении напряженного состояния.

Численные методы позволяют построить модель напряженно-деформированного состояния горного массива и выбрать рациональный порядок ведения работ на стадии долгосрочного и перспективного планирования. Адекватность разрабатываемой модели может быть определена сравнением полученных при моделировании результатов. При этом, одним из основных критериев адекватности является учет параметров неоднородности и трещиноватости массива. В основу метода граничных элементов (МГЭ) положен принцип дискретизации границы G конечным числом сегментов, которые называются граничными элементами (ГЭ). Метод решения краевой задачи, в котором благодаря использованию формулы Грина, сводится к интегральному уравнению на границе расчетной области. Область применения МГЭ

В принципе МГЭ может быть применен к любой задаче, для которой дифференциальное уравнение или линейно, или линейно относительно приращений. Таким образом, охватывается очень широкий класс физических задач; при помощи прямых или не прямых формулировок МГЭ могут быть решены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимошенко С. П., Г у д ь е р Дж. Теория упругости: Пер. с англ./Под ред. Г. С. Шапиро.— 2-е изд.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979, 560 с.
2. Николай Иванович Мухелишвили Некоторые основные задачи математической теории упругости М., 1966 г., 708 стр. с илл.
3. Теория упругости анизотропного тела. Лехницкий С. Г. Изд. 2-е, Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», М., 1977, 416 стр.
4. Крауч С., Старфилд А. Методы граничных элементов в механике твердого тела: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 328 с., ил.
5. Бенерджи П., Баттерфилд Р. Метод граничных элементов в прикладных науках: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 494 с., ил.

ӨСТІК СИММЕТРИЯЛЫ СЕРІКТІҢ ҮШ ДЕНЕ ЕСЕБІНІҢ СЕРІКТІК ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ІЛГЕРІЛЕМЕЛІ – АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫСЫ

А.Б. КОШЕРБАЕВА

Үш дене мәселесі моделі бойынша Жердің тарту өрісінде өстік симметриялы жасанды серіктің ілгерілемелі – айналмалы қозғалысы үшінші ұйытқытушы дене әсерін есепке ала отырып қарастырылады. M_0 - жүйенің центрлік денесі (Жер) ретінде, M_1 -ұйытқытын дене (Жердің жасанды серігі) және M_2 -ұйытқытатын дене (Ай) ретінде алынады. Біріншіден үш қатты дененің ілгерілемелі – айналмалы қозғалысының шектелген есебі, екіншіден M_1 денесінің айналмалы қозғалысының шектелмеген есебі қарастырылады. Осындай есеп шектелген үш дене есебінің серіктік нұсқасы болып табылады. Айта кететін жайт, үш дене есебінің көп жағдайлары жариялануына қарамастан мәселенің осылай қойылуы зерттелмеген десе болады.

M_1 өстік симметриялы денесінің ілгерілемелі – айналмалы қозғалыс теңдеуі шектелген үш дене есебінің серіктік нұсқасында келесідей канондық түрде (канондық түрлендіру [1] әдебиетінде келтірілген) беріледі:

$$\frac{dy}{d\tau} = \frac{\partial \tilde{F}}{\partial x}, \quad \frac{dx}{d\tau} = -\frac{\partial \tilde{F}}{\partial y}, \quad (1)$$

мұндағы, τ - өлшемсіз уақыт [2]; $x = (\tilde{L}_i, \tilde{G}_i, \tilde{H}_i)$, $y = (l_i, g_i, h_i)$, $i = 1, 2, 3$, h_i және сипаттаушы функция:

$$\tilde{F}(x, y) = \tilde{F}_0(x, y) + \chi \tilde{F}_1(x, y), \quad (2)$$

мұндағы, $\tilde{F}_0(x, y)$ ұйытқымаған бөлігі және $\chi \tilde{F}_1(x, y) = -\chi \tilde{R}(x, y)$ - ұйытқытатын функция.

M_1 денесінің ілгерілемелі қозғалысын сипаттау үшін Делоне канондық айнымалылары [3], ал айналмалы қозғалысын сипаттау үшін Андуайе канондық айнымалыларын қолданылады. [4] әдебиетінде стационарлық шарттар жеке-жеке қарастырылып, өстік симметриялы денесінің орбита бойынша қозғалысы кезінде стационарлық шешімдері алынған. Ендігі кезекте үш дене есебінің серіктік нұсқасындағы өстік симметриялы қатты дененің ілгерілемелі – айналмалы қозғалысының шартты – периодты шешімін анықтау қарастырылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Маркеев А. П. Теоретическая механика. Учебник для университетов. М.:ЧеРо, 1999.- 572 с.
2. С. Г. Журавлев. Метод исследования острорезонансных задач небесной механики и космодинамики.Т.1 Орбитальное движение: -Архангельск: Солти, 2000.-307с.
3. Дубошин Г. Н. Небесная механика. Основные задачи и методы. М.:Наука. Глав. ред. физ – мат. лит., 1968.-800 с.
4. С. Г. Журавлев. Метод исследования острорезонансных задач небесной механики и космодинамики.Т.2 Поступательно – вращательное движение: -Архангельск: Солти, 2002.- 368с.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ГРУППИРОВКИ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Б.Ш. КУАНЫШ

Автором проводилось исследование системы визуализации движения группировки малых космических аппаратов и была подготовлена программа для разработки на основе Matlab и OpenGL.

В ходе работы была смоделирована система наведения группировки МКА [1]-[7] подготовлена разработка математической модели системы управления движением группировки малых космических аппаратов (МКА), анализ систем управления движением спутника на геостационарной орбите [8]-[11], разработка программного обеспечения для проектирования системы управления движением группировки МКА на геостационарной орбите.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gaofen (High Resolution) [Электронный ресурс]. URL: <https://chinaspacereport.com/spacecraft/gaofen/> дата обращения 23.09.17
2. GO3S – permanent surveillance from space [Электронный ресурс]. URL: <http://space.airbus.com/portfolio/earth-observation-satellites/go3s/> дата обращения 23.09.17
3. Дворкин Б.А. Группировка спутников ДЗЗ RapidEye: уникальные возможности для решения задач мониторинга // Журнал “Геоматика”. - М.:Совзонд, 2009.- №3. - с.14-21.
4. Соллогуб А. В., Скобелев П.О., Симонова Е.В., Царев А.В., Степанов М.Е., ЖилиевА.А. Мультиагентные технологии распределенного управления группировкой малоразмерных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли // Журнал “Информационное общество”. - 2013. - 14с.
5. L. Mugnier, F. Cassaing, G. Rousset, F. Baron, V. Michau, I. Mocœur, B. Sorrente and M.-T. Velluet. Continuous High-Resolution Earth Observation with Multiple Aperture Optical Telescopes. - 2005. - p. 2-3.
6. François Hénault. Imaging and nulling properties of sparse-aperture Fizeau interferometers. - p. 4-6.
7. Gerard ROUSSET, Laurent M. MUGNIER, Frederic CASSAING, Beatrice SORRENTE. Imaging with multi-aperture optical telescopes and an application // C. R. Acad. Sci. Paris, t. 2, p. 17–25, Techniques astronomiques/Astronomical techniques. - 2001. - No IV. - p. 18-20.
8. Zhang Ke, He Zhenqi and Lv Meibo. Study on maintaining formations during satellite formation flying based on SDRE and LQR // Open Physics. - 2017. - p. 1-6.
9. Yunjun Xu, Norman Fitz-Coy, Rick Lind and Andrew Tatsch. Control for Satellites Formation Flying // Journal Of Aerospace Engineering. - January 2007. - p. 1-11.
10. Кушнирук М.С., Иванов Д. С. Исследование алгоритмов управления движением группы спутников с помощью аэродинамической силы сопротивления // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. - 2015. - No 28. - Стр 4-28.
11. Michael Tillerson, Gokhan Inalhan and Jonathan P. How. Co-ordination and control of distributed spacecraft systems using convex optimization techniques // International Journal Of Robust And Nonlinear Control. - 2002. - p. 1-35.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ ПО ДАННЫМ 3D ЛАЗЕРНОГО ДАЛЬНОМЕРА

М.Т. КАБАК

Автором проводилось исследование по управлению автономными мобильными роботами в городских условиях и поиском новых конструкторских и алгоритмических решений.

На основе законов управления мобильных роботов, мехатронных систем [1] и законов навигации [2][3] было определено оптимальные алгоритмы управление мобильного робота в городских условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Девянин Е.А. О движении колесных роботов //Мобильные роботы и мехатронные системы: Труды всероссийской школы-конференции. М., 1998. С.169-200.
2. Носков В.П., Носков А.В. Навигация мобильных роботов по дальнометрическим изображениям //Мехатроника, автоматизация, управление. 2005. №12. С.16-21.
3. Madhavan R., Durrant-Whyte H.F. Natural landmarkbased autonomous navigation using curvature scale space // Robotics and Automation: In Proc. IEEE Int. 2002. № 1.P. 3936-3941.
4. Зенкевич С.Л., Космачев П.В. Управление движением мобильного робота в неподвижную точку //Мехатроника, автоматизация, управление. 2010. №3. С. 55-60.
5. Hoffmann G., Tomlin C. Autonomous Automobile Trajectory Tracking for Off-Road Driving: Controller Design, Experimental Validation and Racing //To appear in the Proceedings of the 26th American Control Conference. New York, 2007.
6. Sequeira V., Goncalves J. Automated 3D reconstruction of interiors with multiple scan-views. //Proceedings of the SPIEs 11th Annual Symposium on Electronic Imaging'99. San Jose, 1999. P. 91-98.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ СОСТАВНОГО УПРУГОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Б.К. ҚАЙЫПБЕК, М.Е. ИСАМЕТОВА

В последнее время все более актуальными становятся вопросы динамики сложных орбитальных космических систем с деформируемыми элементами на участках быстрого вращения, разворота при переориентации, т.е. в таких режимах, когда угловые скорости и углы поворота корпуса являются конечными величинами, а также в процессе развертывания упругих элементов (солнечных батарей, антенн и т.д.) и движения аппарата после их фиксации. Упругие колебания таких конструкций обладают низкочастотным спектром и поэтому существенно влияют на динамику летательного аппарата.

Несмотря на наличие большого числа публикаций (Титов Б.А., Анисимов А.В., Вольмир А.С., Ганиев Р.Ф., Крон Г., Пановко О.Я., Перминов М.Д., Agora J.S., Benfield W.A., Craig R.R. и др.), посвященных исследованию динамики упругих систем, вопросы решения задач моделирования и вывода дифференциальных уравнений сложных механических систем, включающих упругие тела и вообще сплошные среды, рассматриваемых как системы с распределенными параметрами, в настоящее время нельзя считать полностью решенными. Существующие на настоящее время методы в сочетании с применением современной вычислительной техники позволяют объяснить суть некоторых физических явлений и получить, как правило, лишь количественные оценки. Тенденции увеличения размеров деформируемых конструкций, уменьшения их масс, жесткости и ряд других факторов требуют новых подходов моделирования сложных механических систем, развития методов как их качественного анализа, так и численного интегрирования.

Получена компьютерная модель движения составной упругой системы. Поиск собственных форм и частот проводилось путем разложения колебаний по формам неподвижных элементов. Это позволяет преобразовать уравнения движения в частных производных в обыкновенные дифференциальные уравнения.

Проведено моделирование движения космического аппарата, в состав которого входят упругие элементы большой протяженности (панели солнечных батарей).

Разработанный метод построения компьютерной модели является универсальным и может быть использован для эффективного моделирования различных прикладных динамических задач, связанных с деформациями упругих конструкций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хорошилов В.С. Механические модели движения космического аппарата с солнечной батареей // Изв. АН СССР. МТТ. 1978. № 5. С. 18–24.
2. Докучаев Л.В., Климов О.П. Об устойчивости вращения твердого тела с гибкими элементами // Изв. АН СССР. МТТ. 1982. № 5. С. 10–15.
3. Набиуллин М.К. Стационарное движение и устойчивость упругих спутников. Новосибирск: Наука, Сибир. отд-ние, 1990. 216 с.
4. Минович Л., Квинн Р.Д. Уравнение движения маневрирующего космического аппарата нежесткой конструкции // Аэрокосмическая техника. 1988. № 6. С. 82–96.
5. Ганиев Р.Ф., Ковальчук П.С. Динамика систем твердых и упругих тел. Резонансные явления при нелинейных колебаниях. М.: Машиностроение, 1980. 208 с.
6. Борисов М.В. Применение метода Релея – Ритца для нахождения собственных частот и форм колебаний сложной упругой системы // Студенческая наука аэрокосмическому комплексу: Сб. тр. студ. и асп. фак. летательных аппаратов. Самара, 2001. Вып. 7. С. 10–16.

МОНИТОРИНГ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

А.Д. ҚОНЫСБАЙ

Каспийское море представляет очень чувствительную экосистему. За последние десятилетия под воздействием антропогенных и биохимических факторов резко ухудшилось состояние экосистем в целом, и особенно северо-восточной части моря. В целом, экосистема Каспия оценивается как предкризисная и может ухудшиться в результате крупномасштабного вторжения в природную среду из-за планируемого освоения мелководий северо-восточной части для добычи нефти. Имеется целый ряд предпосылок для высокого уровня загрязнения Каспия [1]. Нефть – вязкая маслянистая жидкость темно-коричневого цвета со специфическим запахом. Нефтепродукты представляют собой сложную смесь углеводов предельного, непредельного ряда. Интенсивная добыча горючих полезных ископаемых в шельфе моря негативно повлияла на состояние компонентов окружающей среды [2]. В настоящее время напряжённая экологическая обстановка в каспийском регионе требует постоянного мониторинга и контроля для того, чтобы избежать неминуемой экологической катастрофы в этом регионе.

Цель работы: Мониторинг и оценка состояния Каспийского море. Контроль за опасными отходами производства.

Задачи исследования:

- Наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
- Обработка данных ДЗЗ. Используется программа ENVI;
- Прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

Объект исследования: разработка методологических основ обработки данных дистанционного зондирования Земли и создания карт распределения загрязняющих веществ в целях мониторинга Каспийского моря [3].

Методы исследования: дешифрирования на РЛИ нефтяных пленок на морской поверхности от различных источников загрязнения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов А.Ю., Востоков С.В., Ермошкин И.С. Картографирование плёночных загрязнений морской поверхности по данным космической радиолокации (на примере Каспийского моря) // ИЗК, 2004, № 4, с. 82-92.

2. Иванов А.Ю., Ермошкин И.С., Фланг М., М.-С.Хе, Кровотынцев В.А. Использование космической радиолокации широкого обзора для картографирования нефтяных загрязнений моря. ИЗК, 2005, № 5, с.78-95.

3. Алиев А.А. Грязевой вулканизм в Южно Каспийском нефтегазоносном бассейне // Геология и минеральные ресурсы Мирового океана, 2006, №3, 35-51.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.К. КУАТХАН, К.Х. ЖУНУСОВ

Основная особенность спутниковых линий связи – большое затухание радиосигнала на участках линии. Так при высоте орбиты ИСЗ в 36000 км затухание радиосигнала на участке достигает 200 дБ. Кроме этого, радиосигнал претерпевает случайные изменения вследствие поглощения радиоволн в атмосфере (дождь, снег, туман), их рефракции и деполяризации, Фарадеевского вращения плоскости поляризации. На приёмные устройства воздействуют помехи в виде излучений космоса, Солнца, Земли и др. планет.

В энергетическом смысле для линии «ЗС-СР-ЗС» (земная станция – спутник-ретранслятор – земная станция) оба участка напряженные и неравнозначные: первый – из-за стремления уменьшить мощность передатчика земной станции и относительно низкой чувствительности приемника ретранслятора, второй – из-за ограничений на массу, габариты и энергетику ретранслятора, т.е. ограничения на мощность бортового передатчика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишнеvский, В. М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В. М. Вишнеvский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович. – Москва: Техносфера, 2005. – 592 с.
2. Гладышева Н.Н., Ключковская Л.П. Спутниковые и радиорелейные системы передачи. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения специальности 050719 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации. - Алматы: АИЭС, 2008. - 29 с
3. Аболиц, А. И. Системы спутниковой связи. Основы структурно- параметрической теории и эффективность / А. И. Аболиц. – М.: ИГИС, 2004. – 426с.: ил.

ПОСТРОЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО МОМЕНТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ЗАДАННОЕ ДВИЖЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

А. ҚЫРҒЫЗБАЕВА, К.С. ЖИЛИСБАЕВА

Космическая отрасль является одним из наиболее приоритетных направлений социального и экономического развития Республики Казахстан. В связи с этим развитие научно-технической базы и проведение исследований по управлению движением космического аппарата является актуальной.

В данной работе рассматривается возмущенное движение космического аппарата в магнитном поле Земли с учетом малых возмущений. Возмущения, вызванные силами различной природы, нарушают ориентацию спутника, вызывают колебания спутника, которые могут привести к нарушениям работ приборов, установленных на нем и т.п. [1]- [3]. В связи с этим возникает необходимость стабилизации вращательного движения спутника и демпфирования возникающих колебаний [4], [5].

В настоящее время разработаны разнообразные системы стабилизации, и наиболее распространенным является пассивная магнитная система стабилизации [1]-[2], [4]- [5].

В данной работе для стабилизации вращательного движения космического аппарата построен управляющий момент, обеспечивающий заданное движение при определенных условиях полета. Найдены зависимости управляющего момента от кинематических параметров движения космического аппарата.

Полученные в работе результаты можно использовать для исследования задач динамики космического аппарата, управления движением космического аппарата. Также результаты исследований могут найти применение в учебном процессе при чтении курсов по нелинейной динамике космического полета, теории управлений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белецкий В.В. Движение искусственного спутника относительно центра масс. –М.: Наука, 2012. – 414 с.
2. Белецкий В.В., Хентов А.А. Вращательное движение намагниченного спутника. М.: Наука, 1985. – 288 с.
3. Акуленко Л.Д. и др. Возмущенные и управляемые вращения твердого тела – Одесса: Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, 2013. – 288 с.
4. Жилисбаева К.С. О магнитной стабилизации движения быстровращающегося спутника // Сб. Методы экспериментальной физики. – Алматы, 2010. – С. 62-66.
5. Жилисбаева К.С., Жилисбаев А.А. Влияние намагниченности оболочки спутника на стабилизацию полярного спутника. // Материалы III международной научно-практической конференции «Математическое моделирование механических систем и физических процессов». Алматы. 2016, с. 44-46.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

А.А. МАЯКОВА

В настоящее время большое внимание уделяется оценке радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве (ОКП), так как солнечные вспышки и другие факторы космического пространства (КП) представляют наибольшую степень угрозы для функционирования КА различного назначения.

В работе приводятся результаты анализа факторов КП, в том числе изменение потока частиц КЛ и магнитосферных параметров в различные периоды солнечной активности[1].

В ОКП имеется множество факторов КП, в том числе:

- галактические космические лучи (ГКЛ), в состав которых входят протоны и ядра химических элементов, вплоть до ядер урана;
- солнечные космические лучи (СКЛ), в состав которых входят протоны и ионы химических элементов;
- радиационные пояса Земли (РПЗ), состоящие в основном из электронов и протонов;
- магнитосферная плазма (горячая и холодная), солнечный ветер, космический вакуум, микрогравитация и другие[2].

Частоту солнечных вспышек обуславливают одиннадцатилетние циклы солнечной активности. Долговременные изменения потоков частиц[3], которые объясняются влиянием солнечной активности, увеличиваясь и уменьшаясь в течение каждого ~11-летнего периода.

В работе приводится оценка радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве с использованием различных моделей, в том числе: COSRAD, разработанной в НИИЯФ МГУ имени М.Ломоносова.

Рассматривается корреляция между солнечными вспышками и изменениями таких факторов КП, как интенсивность протонов и электронов различных энергий, магнитосферных параметров, в том числе: индекса магнитной возмущенности (D_{st}), на орбите ACE за 2017 год и 2018 год[4].

Проведен анализ солнечной активности, динамики изменения потоков протонов и электронов различных энергий до и после солнечных вспышек за указанный период.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирошниченко Л.И. Физика Солнца и солнечно-земных связей: Москва, Университетская книга. 2011.
2. Панасюк М.И. Странники Вселенной или эхо Большого взрыва: «Век 2», Фрязино. 2005.- с.37 – (Наука для всех.)
3. Большая советская энциклопедия — М.: Советская энциклопедия. 1969—1978.
4. Кузнецов Н.В. Радиационные условия на орбитах космических аппаратов: Ядерная физика. 2010.

ҒАРЫШТЫҚ ТРОС ЖҮЙЕСІНІҢ ДИНАМИКАСЫ

З.Ш. МУСАЕВА, Н.Б. КАЛИЕВА

Қазіргі кездегі ғарыш аппараттары көптеген элементтерден тұратын күрделі бір конструкция болып табылады. Ғарыштық техникада, бір-бірінен қашықтығы бірнеше метрден жүзден астам километрге дейін болатын, жеке денелерден тұратын ғарыштық тростық жүйелер ерекше орын алады. Ғарыштық кеңістікті игеру басталысымен, бірден тростарды ғарыштық жобаларға енгізу үдерісі басталды деуге болады.

Ғарыштық тростық жүйелер арқылы бірқатар ауқымды мәселелердің шешімін табуға болады: пайдалы жүкпен жабдықталған жеңіл капсулаларды Жер бетіне қайтару; Жердің гравитациялық өрісін зерттеу; ғарыш аппаратының бортында жасанды гравитация тудыру; ионосфераны зерттеу; Жер бетін жоғары кеңістіктік рұқсаттылықпен түсірілімдеу; ғарыш аппаратының орбиталды маневрін жасау және т.б.

Бұл жұмыста ғарыштық аппарат, жерге қонушы капсула мен тростан тұратын «ғарыштық тростық жүйе» қарастырылады. Ғарыштық трос жүйесінің ашылуы барысындағы кеңістіктік қозғалысының, оның ҒА мен капсуланың массалар центрлеріне қатысты қозғалысын, трос массасын, капсула асимметриясын және жергілікті вертикальға қатысты ҒА тербелістері ескеріле отырып, математикалық моделі алынды. Ғарыштық трос жүйесінің қозғалысын Лагранждың екінші текті теңдеуі түрінде жазылып, трос жүйесінің кинетикалық және потенциалдың энергиясының өрнегі алынды. Жалпы жағдайда жүйенің кинетикалық энергиясы 22 айнымалыдан тұрады:

$$T_c = f(\alpha_{ka}, \psi_{ka}, \phi_{ka}, \alpha_{ck}, \psi_{ck}, \phi_{ck}, u, \theta, \beta, L, R, \dot{\alpha}_{ka}, \dot{\psi}_{ka}, \dot{\phi}_{ka}, \dot{\alpha}_{ck}, \dot{\psi}_{ck}, \dot{\phi}_{ck}, \dot{u}, \dot{\theta}, \dot{\beta}, \dot{L}, \dot{R})$$

ҒА өзіндік басқару жүйесі арқылы жергілікті вертикальға қатысты тұрақтандырылған жағдайда, және де гравитациялық және әуе-динамикалық моменттердің әсерлерін ескере отырып, троста орналасқан жерге қонушы капсуланың массалар центріне қатысты қозғалысының имитациялық моделі алынды. Жерге қонушы капсуланың қозғалысын зерттеу әдістерін және математикалық моделін құру барысында классикалық механика мен математика әдістері қолданылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. В. В. Белецкий, Е. М. Левин Динамика космических тросовых систем. - М.: Наука, 1990. - 336 с.
2. А.П.Маркеев. Теоретическая механика. Москва 1999. -С.572с
3. Сазонов В.В. Математическое моделирование развёртывания тросовой системы с учетом массы троса. - М.: Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша. -2006.- 36с.
4. Алпатов, А. П. Динамика космических систем с тросовыми и шарнирными соединениями. - Москва- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2007. - 560 с.
5. Cosmo, M. L., E.C. Lorenzini Tethers in space handbook. - December, 1997, pp. 1-274.
6. Kawamoto S., Makida T., Sasaki F., et al.: Precise Numerical Simulations of Electrodynamic Tethers for an Active Debris Removal System, IAC-05-C1.2.07.
7. Hoit R.P., Forward R.L., et. al, "The RETRIEVE Microsatellite Tether Deorbit Experiment", Tethers Unlimited, Inc., 2002.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ АСТРОНОМИЧЕСКИМ ТЕЛЕСКОПОМ

М.Ж. МУХАМЕТКАЛИЕВ, М.Дж. МИНГЛИБАЕВ

Возрастающий интерес к изучению небесных объектов, необходимость получения все большего объема информации о процессах и явлениях, происходящих в глубинах Вселенной, и наличие соответствующих технологических возможностей привели к созданию все более крупных и совершенных оптических телескопов, оснащенных самой совершенной регистрирующей аппаратурой. Стоимость такого комплекса чрезвычайно велика, и каждый час его работы оценивается в сотни тысяч тенге. Естественно, что при таких затратах необходимо свести к минимуму непроизводительные потери телескопного времени и долю некачественных экспериментальных результатов.

Необходимость изучения все более слабых (по яркости) объектов требует применения длительных времен накопления сигнала, повышения точности ведения телескопа вслед за изучаемым объектом, и непрерывного контроля за качеством изображения, построенного телескопом. Эти задачи могут быть решены только на основе комплексной автоматизации подготовительных операций и самого процесса наблюдений. Автоматизация крупных универсальных телескопов идет по пути создания систем автоматического наведения телескопа на звезду, разработки надежных систем ведения и согласования движения трубы телескопа и купола башни, конструирования систем сопровождения астрономического объекта и контроля фокусировки телескопа.

В целях разработки веб-ресурса по удаленному управлению всеми составляющими современного астрономического комплекса для проведения астрономических наблюдений, такими, к примеру, как : камера и монтировка телескопа, и универсальной системы удаленного контроля основными оптико-механическими узлами астрономической аппаратуры, используемой в прецизионном астрофизическом эксперименте. Предложенный комплексный подход к задаче автоматизации астрофизических экспериментов повысит эффективность спектральных исследований на оптических телескопах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Куликовский П. Г., под ред. В. Сурдина. Справочник любителя астрономии. Изд.6, испр. и доп., М.: Эдиториал УРСС, 2009. 704 с.
2. Roger D. Launius, Dennis R. Jenkins. To Reach the High Frontier: A History of U.S. Launch Vehicles, University Press of Kentucky, 2002, 519p
3. Пахомов И. И., Рожков О. В. Оптико-электронные квантовые приборы. 1-е изд. — М.: Радио и связь, 1982. — С. 184. — 456 с.

О СТАБИЛИЗАЦИИ УГЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЛЯРНОГО СПУТНИКА

А.А. НИЗАЛИЕВ

В настоящее время в связи с запуском в Казахстане спутников различного назначения, которые в основном являются полярными и околополярными, возникает необходимость в разработке алгоритмов стабилизации углового движения полярного спутника.

Проблеме стабилизации движения космических аппаратов относительно центра масс посвящено значительное число работ [1]-[6]. Один из надежных способов стабилизации состоит в управлении движением с помощью диссипативных сил. В частности, среди работ этого направления можно отметить работы В. А. Сарычева [4].

Данная проблема может быть решена либо чисто классическими методами теории устойчивости, либо в сочетании ее с теорией оптимального управления. Конечная цель этой проблемы состоит в выборе таких уравнений, которые обеспечивают устойчивый режим заданного движения.

В данной работе рассматривается стабилизация углового движения полярного спутника в геомагнитном поле с учетом малых возмущений. Получены уравнения вращательного движения полярного спутника в геомагнитном поле с учетом возмущений. Разработан алгоритм магнитной стабилизации вращательного движения полярного спутника с системой маховиков, оси которых направлены вдоль главных осей инерции спутника. Система маховиков служит для демпфирования нутационных колебаний оси симметрии спутника, также используется для стабилизации спутника в околополярных областях, где не работает пассивная магнитная стабилизация.

Полученные результаты можно использовать для исследования динамики спутника, решения задач ориентации и стабилизации углового движения спутника, проектировании космических аппаратов. Также результаты исследований могут найти применение в учебном процессе при чтении курсов по динамике космического полета, управлению ориентацией космического аппарата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каргу Л.И. Системы угловой стабилизации космических аппаратов. – М.: Машиностроение, 1980. – 172 с.
2. Claus Weiland. Computational Space Flight Mechanics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. – 315 p.
3. Коваленко А.П. Магнитные системы управления космическими летательными аппаратами. – М.: Машиностроение, 1975. – 248 с.
4. Сарычев В.А. Вопросы ориентации искусственных спутников // Итоги науки и техники. Сер. «Исследование космического пространства». – М.: ВИНТИ АН СССР, 1978, т.11, 224 с.
5. Zhilibayeva K.S., A. Ismailova. Passive Magnetic Stabilization of the Rotational Motion of the Satellite in its Inclined Orbit // Applied Mathematical Sciences, Vol. 9, 2015, no. 16, – P. 791-802.
6. Жилисбаева К.С., Жилисбаев А.А. Влияние намагниченности оболочки спутника на стабилизацию полярного спутника. // Материалы III международной научно-практической конференции «Математическое моделирование механических систем и физических процессов». Алматы. 2016, с. 44-46.

ӨРМЕКШІ ТӘРІЗДЕС РОБОТТЫ БЛЮТУЗБЕН БАСҚАРУ

Н.М. НУРУЛЛАЕВ

Қазіргі таңда қадам жасайтын машиналар әлем бойынша танымал зерттеу объектілерінің бірі болып табылады. Мұндай танымалдылықтың себебі қадам жасайтын машиналар дөңгелекті және шынжыр табанды машиналармен салыстырғанда көптеген артықшылықтарға ие. Атап айтқанда, қадам жасайтын машиналар күрделі рельефтер мен әлсіз топырақ үстімен қозғалысқа қабілетті. Күрделі рельефтерді жүріп өту қабілеттілігі қадам жасайтын машинаның өзгеріп отыратын тегіс емес беттерде жүруге бейімді болуын қажет етеді. Дегенмен, қазіргі нарықтағы қадам жасайтын машиналар күрделі жолдармен қозғалуға бейімсіз.

Зерттеліп отырған роботтың басқару жүйесі едәуір күрделі. Жүйе қадам жасайтын роботтың барлық аяқтарының координацияланған орын ауыстыруын жүзеге асыру үшін дененің берілген қозғалысын қамтамасыздандыра алатындай болуы қажет. Қозғалыс жүйесінің бейімделген алгоритмін алу үшін сенсорлардың көрсеткіштерін негізге ала отырып, роботтың бетке қатысты қозғалуын іске асырылатын және осының негізінде роботтың орнықты орналасуын анықтау жеткілікті.

Қарастырылып отырған робот төрт аяқты өрмекші тәріздес. Негізінен роботтың моделі Inventor программасында тұрғызылып, қаңқасы 3D принтерінде құйылды. Сонымен қатар, роботтың кинематикасы Maple программасында есептелді. Роботтың өзі ардуино платформасында басқарылады. Роботтың конструкциясын жасау кезінде 7,4В аккумулятор, Atmel ATmega168 микроконтроллері, GY – 521 моделді гираскобы, MG 995 сервомоторлары және HC – 06 модульді блютуз қолданылды. Роботтың платасын Layout.60 программасының көмегімен сызып құрастырдық.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Чернышев В.В. Методы расчета и проектирования шагающих движителей циклового типа мобильных робототехнических систем, 2008г.
2. Шагающий робот - шагозавр: Инструкция по сборке Авторы: Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. 2015г.
3. KMR-M6: робот-паук для энтузиастов робототехники // URL: http://www.prorobot.ru/15/robot_paychek.php

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ CUBESAT 1U

Р.Р. ПИЛПАНИ, З.Б. РАКИШЕВА

На сегодняшний день запуск спутников является довольно затратным и труднодоступным для таких организаций как школы и университеты. Поэтому разработка небольших и тем самым более доступных спутников является актуальной задачей.

Примерами использования малых космических аппаратов являются: получение сведений о пожарах и бедствиях, медицинские и биологические исследования в условиях малой гравитации, тестирование новых технологий в космосе, а также огромное количество различных исследований по изучению Земли и ее атмосферы[1].

CubeSat – относительно легкий в сборке и сравнительно недорогой наноспутник на основе стандартного дизайна. Набор спецификаций [2] призван обеспечить стандарт для проектирования наноспутников, снизить стоимость и время разработки, увеличить доступность выхода в космос, и выдержать частые запуски.

В настоящий момент в университетах и школах Алматы не внедрены средства для развития навыков моделирования, конструирования космических аппаратов и их программирования. В данной работе представлена модель, которая будет способствовать облегчению процесса обучения моделированию и разработки космических аппаратов формата Cubesat 1U. Создание учебной модели направленно на увеличение интереса школьников и студентов к изучению космоса.

Целью данной работы является разработка и сборка программно-технического комплекса для изучения студентами и школьниками основ конструирования малого космического аппарата и программирования его подсистем. Основной миссией создания учебного наноспутника является образовательная миссия, позволяющая ученикам участвовать во всех этапах разработки спутника. В результате ученики получают навыки по проектированию и сборке наноспутника и их компонентов, разработке технической документации, что в будущем поможет им стать специалистами в данной области.

Результаты работы:

- определена и утверждена полезная нагрузка учебного наноспутника. В качестве полезной нагрузки выбрана цифровая камера, датчик влажности и температуры;
- разработан и утвержден состав компонентов учебного наноспутника. В частности, определен состав компонентов системы связи, системы энергоснабжения, системы ориентации и навигации наноспутника;
- разработаны сборочные чертежи и 3D-модель учебного наноспутника;
- с помощью 3D принтера создана модель учебного наноспутника;
- установлены и протестированы электронные компоненты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Севастьянов Н.Н., Бранец В.Н., Панченко В.А., Казинский Н.В., Кондранин Т.В., Негодяев С.С. Анализ современных возможностей создания малых космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли // Труды МФТИ. – Москва, 2009. - Т. 1, № 3 – С. 112-125.
2. CubeSat Design Specification (Rev. 13) [Эл. ресурс].- <http://www.cubesat.org>
3. Разработка систем космических аппаратов // под ред. П. Фортеस्कью, Дж.Старка, Г.Суинерда; Пер.с англ. – М.: Альпина паблишер, 2017. – 764 с.
4. Джереми Блум. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016 - 384с.

ДИФFUЗОР МЕН КОНFUЗОРЫ БАР ЕКІҚАБАТТЫ ЖЕЛЭКТРОСТАНЦИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІН ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ӘДІСТЕРМЕН ЗЕРТТЕУ.

Б.М. САГИТЖАНОВ

Қазіргі таңда энергиясыз өмір, адамзат үшін үлкен мәселе. Барлығымыз энергия көздері орнына, көмір, газ, мұнай органикалық отындарын пайдалануға бейімделдік. Дегенмен оларды қолдану шектеулі болуы мүмкін. Ерте ме кеш пе аяқталатын күнде жетеді. Сондықтан, кез келген жағдайда да тиімді энергия көздерін іздеу, қарқынды түрде жалғасуда. Елімізде арзан электр энергия көздерін іздеу мақсатында, “Қазақстанда 2030 жылға дейін электр энергиясын өндіруді дамыту” туралы мемлекеттік бағдарламаға сәйкес, жел күшімен өндіретін электр энергиясы қуатын халық шаруашылығына қолданудың тиімді жолдары қарастырылуда. Қазақстанда жел күшімен алынатын электр энергиясы қуатын кеңінен және мол өндіруге болады. Жел энергиясының басқа энергия көздерінен экологиялық және экономикалық артықшылықтары көп.

Сол себепті, 2011 жылы ЕМК «математика және механика ҒЗИ», әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің механика - математика факультеті, механика кафедрасы доценті Қонақбаев Т.О. басқаруымен ықшамды көп қабатты «Байтерек» (КЖЭС) жел электростанциясы ұсынылған болатын [1].

«Байтерек» жел электростанциясының басқа қарапайым жел электростанцияларымен салыстырғанда, келесі артықшылықтары бар болып келеді:

- Территория үнемділігінде.

- Жел энергиясын, әртүрлі биіктікте орналасқан жел құрылғыларының көмегімен тұрақты пайдалану, өйткені желдің жылдамдығы биіктікке, уақыт өтуіне байланысты да өзгеріп тұрады [2].

Дәл қазіргі таңда, осындай қойылған есептің шешімі ретінде, әртүрлі тиімді компьютерлік программалар қолданылып келеді. Бұл программалардың бір артықшылығы, зерттеу барысын жылдамдатып, әртүрлі функциялармен теориялық зерттеу жүргізіп, есептің дұрыс шығуына септігін тигізеді. Қарастырылып отырған тақырып бойынша, екі қабатты диффузор мен конфузوری бар электр станция макеті, оның қалақшалары, жел турбинасы, AutoCAD программасында салынды. Autodesk Simulation Mechanical программасында макет диаметрлерін, диффузор, конфузор бұрыштарын өзгерту арқылы, оған жел беру функциясын пайдаланып, жел турбиналарының барынша қатты айналғаны зерттелінді. Теориялық зерттеу жүргізу барысында Autodesk Simulation Mechanical программасы, қарапайым «Байтерек» электр станциясына қарағанда диффузор мен конфузوری бар электр станциясында жел турбиналарының айналу жылдамдығы артатынын көрсетті, яғни қойылған есептің шешіміне оң нәтижелерін берді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 183 «Компактная ветроэлектростанция на базе карусельных ветротурбин типа Дарье и Савониус» от 01.02.2011г. (авторы: Кунакбаев Т., Отелбаев М.).

2. Разработка, изготовление и экспериментальные исследования эффективности компактной ветроэлектростанции. Заключительный отчет по инновационному гранту МОН РК на 2012-14 гг. Алматы-2014 г. № ГР 0112РК0162. Научный руководитель Кунакбаев Т.

МОНИТОРИНГ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СМЕЩЕНИЙ ТОЧЕК ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ГОРОДА АСТАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМИНАЛА GEONETCAST

С.М. САДЫБЕКОВА

Исследование смещений земной поверхности на основе результатов повторных геодезических измерений направлено на решение ряда задач. Грунтовые воды, расположенные достаточно близко к поверхности, сегодня одна из главных проблем г. Астана. И, как следствие, грязь, ставшая постоянным предметом внимания. Сегодня некоторые микрорайоны города, в том числе и новые, в дождливые периоды затапливаются очень сильно. В связи с этим, измеренные здесь вертикальные смещения могут быть результатом взаимодействия как грунтовых вод, так и техногенных движений[1].

Для правильного прогноза необходимо выделить из измеренных вертикальных смещений оседающую составляющую (информация о которых, собственно, и является основой для прогноза).

Проблема разделения вертикальных смещений земной поверхности на отдельные составляющие имеет большую практическую и научную значимость.

Цель работы заключается в определении смещений и деформаций земной поверхности города Астана[2], с применением методики интерферометрической обработки серий спутниковых радарных изображений, необходимых для предотвращения чрезвычайных ситуаций.

Последовательность этой работы выглядит таким образом:

- Заказ целевой многопроходной радарной космической съемки, а так же ее планирование[3].
- Для скачивания используем базу данных GEONETCast, в котором содержится метеорологические данные;
- Интерферометрическая обработка данных в программе ILWIS, полученных при многопроходной радарной космической съемке для территории Казахстана[4].
- Рассчёт карты вертикальных смещений.

Программный продукт Pwis можно использовать для широкого диапазона задач, и в частности для территории Казахстана[5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бордовицына Т.В., Авдюшев В.А. Теория движения искусственных спутников Земли. Аналитические и численные методы: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 2007.
2. Спутниковые данные [Электронный ресурс] / Компания «Совзонд». – Электрон. дан. – Москва, 2009. – Режим доступа: <http://www.sovzond.ru/satellites/>, свободный.
3. Multi-year circumpolar assessment the area burnt in boreal ecosystems using SPOT-Vegetation / S.A. Bartalev et all. // International Journal of Remote Sensing. 2007. - Vol. 28, № 6 - P.1397-1404.
4. А.В. Солодов. Инженерный справочник по космической технике. М. 1977.
5. Geonetcast Toolbox: Installation, Configuration and User Guide of the Geonetcast Toolbox Plug-in for ILWIS 3.7.2 : XML Version 1.3.

КАСПИЙ ТЕҢІЗІНІҢ ЛАСТАНУ НЕГІЗДЕРІ

А.К. САХАЕВА

Каспий теңізі - әлемдегі ең ауқымды мұнай ластануына ұшырап жатқан ірі қойма. Каспийдің экологиялық проблемалары аймақтық елдердің экономикалық дамуының тарихи салдары болып табылады. Каспий экологиясының мәселелері қазіргі кезде ғылымда да, практикалық өмірде де өзекті. Теңіздің экологиялық проблемалары көп жағдайда Каспий теңізіне құятын өзендердің экологиялық жай-күйіне байланысты. Каспий теңізіне 130-ға жуық өзендер құяды, теңіздің ластануына ең үлкен үлес қосатын ірі өзендер - Волга, Орал, Қума, Кура. Өзен бойында орналасқан өнеркәсіптік, ауылшаруашылық өндіріс өзен бассейндеріне, сондай-ақ жолаушылар мен жүк кемелері, батып кеткен және қираған қайықтар тікелей Каспий теңізінің экологиясына қауіп төндіреді.

Каспий теңізінің басты ластануы мұнай-кен орындарында авариялардың салдарынан орын алады, яғни мұнайды өндіру және барлау мақсатында бұрғылау, су асты ұңғымаларды жөндеу, сонымен қатар жасанды аралдарда мұнай қоймсы толып кету салдарынан, танкермен жағалауға тасымалданатын теңіз түбіне орналастырылған құбыр желісінің осалдығынан болады. Мұнай қоры Әзірбайжан секторында 3,5-4 млрд тонна, Қазақстандық секторында - 7 млрд тонна, Түрікменстан секторында - 2 млрд тонна, Ресей секторында - 0.3-0.7 млрд тонна құрайды.

Каспий теңізінің ластануы су деңгейінің көтерілуінің салдарынан өнеркәсіптік және шаруашылық құрылыстардың су астында қалуымен байланысты. Каспий теңізінің деңгейінің өзгеру мәселесі әрқашан жағалау аймақтарына әлеуметтік-экономикалық және экологиялық проблемаларды тудырды. Мысалы, су деңгейінің төмендеу жағдайында барлық гидравликалық қондырғыларды, порттарды қайта құру қажет болады. Каспий теңізінің флорасы мен фаунасы орналасқан және дамып келе жатқан аймақтың ауданы азайып, балықтардың уылдырық шашу кезеңінде өзендерге өтуіне кедергі жасайды, осы аймақтың гидрометеорологиялық режимінде теріс өзгерістер орын алады. Ал су деңгейінің көтерілуінің нәтижесінде жағалаудың әлеуметтік-экономикалық жағдайын жоғарылатуға елеулі залал тигізеді, қоршаған ортаның жай-күйі нашарлайды, батпақтық аймақтар пайда болады, үйлер мен жерлер су астында қалады.

Бұдан басқа, Қазақстанда экономикалық дамудың ең перспективалы бағыттарының бірі туризм болып табылады. Каспий теңізіндегі жағажайлық және круиздік туризмді дамыту халықаралық маңызы бар «серпінді» жоба. Осы саланы дамыту үшін, толқындар климатын ескере отырып, жағалау құрылысы бойынша зерттеулер жүргізу және ұсыныстар әзірлеу қажет.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Kosarev A.N. Physico-Geographical Conditions of the Caspian Sea // The Caspian Sea Environment: The Handbook of Environmental Chemistry / Eds. A.G. Kostianoy, A.N. Kosarev. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2005. P. 59-81. doi: 10.1007/698_5_002.

2. Зонн И.С., Костяной А.Г., Косарев А.Н., Жильцов С.С. Каспийское море. Энциклопедия. М.: Восточная книга, 2013. 560 с.

3. Митягина М.И., Лаврова О.Ю. Многолетний комплексный спутниковый мониторинг нефтяных загрязнений поверхности Балтийского и Каспийского морей // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т 9. № 5. С. 269–288.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АЛЬТИМЕТРИЧЕСКИХ СПУТНИКОВ

А.К. САХАЙ, К.К. КУСЕМБАЕВА

В настоящее время спутниковая альтиметрия является одним из широко-используемым методом дистанционного зондирования Земли. Область применения спутниковой альтиметрии постоянно растет.

При исследовании потенциальных возможностей спутниковой альтиметрии рассмотрим виды спутников соответственно по характеристике выполняемых работ.

Для мониторинга состояния океана, атмосферы и поверхности Земли были запущены спутники: *ERS1*, *ERS2* и *ENVISAT*.

ENVISAT - представляет собой большой неактивный спутник наблюдения Земли, который все еще находится на орбите. Он был запущен 1 марта 2002 года. *ERS-1* - спутник дистанционного зондирования Земли, предназначен для осуществления высокоточных измерений при наблюдении за поверхностью Земли и её атмосферой. Аппарат был запущен 17 июля 1991 года. *ERS 2* - был преемником *ERS 1*. Он был посвящен наземным наблюдениям за изучением океанов, полярных слоев и прибрежных районов.

Для решения исключительно океанографических задач, таких как: изучение мезомасштабной и крупномасштабной циркуляции океана и морей, исследование синоптической и климатической изменчивости уровня океана и геодезических задач были запущены спутники: *TOPEX/Poseidon*, *Jason1*, *Jason-2*.

Созданный в 1992 году, *TOPEX / Poseidon* является совместным предприятием CNES и NASA, которое измеряет топографию поверхности океана с точностью до 4,2 см, и дает улучшенное понимание о циркуляции океана и его влияния на глобальный климат. Океанографический КА *Jason-1* продолжение программы *TOPEX/Poseidon* для длительного наблюдения за глобальным взаимодействием между атмосферой и морями, влияющего на климат в масштабах всей планеты. Был запущен 7 декабря 2001 года. *Jason-2* - спутник, изучающий океан Земли. Он был запущен с *Delta II-raket* с авиабазы Ванденберг в Калифорнии 20 июня 2008 года.

Для мониторинга топографии поверхности океана были запущены спутники: *GFO*, *CryoSat-2*, *GEOSAT*.

GEOSAT - был запущен 12 марта 1985 года. Спутник имел радиолокационный высотомер, способный измерять расстояние от спутника до морской поверхности с относительной точностью около 5 см. *Geosat Follow-On (GFO)* является спутником для наблюдения Земли, оборудован радаром – высотомер, используется в области спутниковая геодезия и топография океана. Был запущен 10 февраля 1998 года с ракетой *Taurus2210*. *GFO* является преемником *GEOSAT*. *CryoSat-2* - Европейская космическая агентство экологического исследования спутника, который был запущен в апреле 2010 года, предоставляет данные о полярных ледяных шапках и отслеживает изменения в толщине льда с разрешением около 1,3 см (1/2 дюйма).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедев С.А., Костяной А.Г., Лаврова О.Ю., Спутниковая альтиметрия Каспийского моря.// М. – 2005. - С. 353.
2. Лебедев С.А.. Спутниковая альтиметрия в науках о Земле. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2013. Т. 10. № 3. С. 33–49.
3. Баскаков А.И., Бондур В.Г., Егоров В.В. Спутниковая альтиметрия: проблемы и перспективы. НИИ Аэрокосмического мониторинга АЭРОКОСМОС. 2012.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Г.М. СЕРІККУЛ

Одним из основных факторов, влияющих на длительность эксплуатации космического аппарата, является состояние системы электроснабжения. Ухудшение характеристик этих элементов снижает срок активного существования космического аппарата.

Были изучены различные системы электроснабжения космических аппаратов. Одним из способов решения проблемы является дополнение первичных источников электрической энергии в СЭС КА источниками энергии малой мощности, устройствами, преобразующими энергию магнитного поля Земли и энергию отражённого солнечного излучения[1].

На основе оценки магнитной индукции, заданных параметров космического аппарата и орбиты была рассчитана средняя мощность полученной электрической энергии от источников энергии малой мощности[2] для бортовых потребителей на одном витке. Предложен вариант использования полученной таким образом дополнительной электрической энергии на борту космического аппарата. Использование предложенной схемы позволит расширить возможности космических аппаратов по получению, преобразованию и накоплению электроэнергии[3] от первичных источников малой мощности, что позволит увеличить срок активного существования и энерговооружённость космических аппаратов[4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Шиняков Ю. А. Энергетический анализ структурных схем систем электроснабжения автоматических космических аппаратов // Известия Томского политехнического университета. – 2006. - Т. 309. - № 8. -С. 152-155.

2. Гуртов А.С., Пушкин В.И., Филатов А.Н., Чечин А.В. Анализ технических требований к системам электропитания автоматических космических аппаратов // Электронные и электромеханические устройства: Сборник научных трудов НПЦ “Полнос” Томск, 2001. – С. 59-66.

3. Гордеев К.Г., Шиняков Ю.А., Чернышев А.И., Эльман В.О. Критерии выбора схемы стабилизации напряжения солнечных батарей для системы электроснабжения космического аппарата // Электронные и электромеханические системы и устройства / Сб. науч. тр. под ред. В.Н. Гладущенко. – Новосибирск: Наука, 2007.

4. Кремзуков Ю.А. Исследование динамических характеристик имитатора солнечной батареи ИБС_300/25 // Известия Томского политехнического университета. – 2008. – Т. 312. – № 4.

РАЗРАБОТКА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ КВАДРОКОПТЕРОВ

М.Т. СЕРДАЛИЕВА

Автором проводилась разработка централизованного управление группой квадрокоптеров. Эти аппараты приобрели большое применение в разных областях народного хозяйства.

Проанализирована строевая задача в группе квадрокоптеров, предложен метод окружностей, для решения строевой задачи на плоскости [3], позволяющий обеспечить точное соблюдение дистанций между квадрокоптерами в строе [2], а также отличающийся низкой вычислительной сложностью. На данный момент рассмотрена задача формирования строевых построений на плоскости для тех случаев, когда первоочередную роль играет взаимное положение участников группы друг относительно друга, а не абсолютные координаты их положения в пространстве [1].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов Д.Я. Решение строевой задачи в группе беспилотных квадрокоптеров. Известия Южного федерального университета. Технические науки, 2014.
2. Fink J., Michael N., Kim S. and Kumar V. Planning and control for cooperative manipulation and transportation with aerial robots, International Journal of Robots Research, 2010, Vol. 30. Ni. 3.
3. Balch T., Arkin R.C. Behavior – based formation control for multirobot teams, IEEE Transactions on Robotics and Automation, 1998, Issue 6.

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ ҚАТАҢДЫҒЫ ЕСКЕРІЛЕТІН ҒАРЫШТЫҚ АППАРАТ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

Д.А. ТУРҒУНБОВ

Бұл жұмыста ашылатын күн панельдері, антенналар, тростық жүйелер, т.б. сияқты қатандығын ескермеуге болмайтын элементтері бар ғарыштық аппараттың динамикасы зерттеліп, математикалық моделі құрылды. Конструкцияның қатаң элементтері іске қосылған кездегі немесе массалар центріне қатысты айналмалы қозғалыс жасаған кездегі инерция эллипсоидының өзгерісі зерттелді.

Зерттеу жұмысының мақсаты – ғарыштық аппараттың динамикасын орбитальді ұшу кезінде анықтауға және бағалауға мүмкіндік беретін, оның басқарылуын, конструкция элементтерінің серпімділігі мен қатандығын ескеретін, сондай-ақ, жобалау және жердегі сынақтан өткізу кезеңдерінде оның конструкциялық элементтері бойынша техникалық шешімдер негіздемесін құру.

Осыған дейін белгілі ғарыштық аппарат динамикасын зерттеу әдістері мен механикалық жүйелерді модельдеу құралдарының мүмкіншіліктерін пайдалана отырып орбитальді ұшу кезінде ғарыштық аппараттың динамикалық тұрақтылығы дәлдігіне талаптар күшейтілген, оның басқарылуын, конструкцияның қатаң элементтерінің орын ауыстыруын, серпімділігі мен қатандығын, модельдеуді қамтамасыз ететін ғарыштық аппарат динамикасын модельдеудің кешенді әдісі әзірленді.

Серпімді жүйелерді ақырлы-элементтік талдау, күрделі жүйелер динамикасын талдау бағдарламалық кешендерін, сондай-ақ, математикалық талдау пакеттерін қолданып ЭЕМ-де сандық математикалық модельдеу жасалды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Aslanov V., Kruglov G., Yudin V. Newton-Euler equations of multibody systems with changing structures for space applications // Acta Astronautica. 2011. V. 68, no. 11-12. P. 2080-2087.
2. Круглов Г.Е. Аналитическое проектирование механических систем. //Самара: Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2001. С. 131.
3. Гриневич Д. В. Разработка методики моделирования динамики управляемого космического аппарата с учетом упругой изменяемой конструкции. //М.: Корпорация ВНИИЭМ, 2015. С. 8-24.
4. Еленев В.Д., Титов Б.А., Давыдов Е.И., Давыдов И.Е., Кочян А.Г., Юдинцев В.В. Исследование динамики малого космического аппарата с учётом воздействия упругих колебаний конструкции присоединённых панелей солнечных батарей и аэродинамического момента. //Самара: Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2015. С. 25-30.
5. Белоконов И. В., Павлов О. В. Применение принципа максимума Понтрягина для определения оптимального расположения навигационных спутников// Актуальные проблемы авиационных и аэрокосмических систем: процессы, модели, эксперимент. 1996. С. 338-340.

СЕРПІМДІ ФУНДАМЕНТКЕ БЕКІТІЛГЕН ТІК РОТОРДЫҢ СЫНДЫҚ ЖЫЛДАМДЫҚТАРЫ

Д.А. ТУРҒУНБОВ. М.Е. ӘШІРХАНОВ

Роторлық машиналардың динамикасын зерттеуге арналған жобалаулар бір уақытта машина өлшемдерін кішірейтуге және массаларын азайтуға, ресурстарды және айналу жиіліктерін арттыруға бағытталады. Ротор білігінің дисктің геометриялық центрінен өтпеуі себепті ротор динамикалық және статикалық теңгерілмеген. Бұл теңгерілмегендік әсерінен болатын ауытқулар сындық жылдамдықтарға жеткен кезде резонансқа әкелуі мүмкін. Өздігінен центрлену эффектінің байқалу шарттары анықталды.

Бұл жұмыста ротордың ауырлық центрінің екінші ретті дифференциалдық теңдеулермен берілген қозғалыс теңдеулері қорытылды. Осы теңдеулерді бұрыштық жылдамдық шектеусіз өсетін жағдайға сәйкес $\omega \rightarrow \infty$ ұмтылдырып, ауытқулар мәнінің өзгеріс кестесі алынды. Ауытқулар 0-ге ұмтылған кезде өздігінен центрлену эффекті жұмыс жасайтыны көрсетілді. Серпімді фундаментке орнатылған ротордың сындық жылдамдықтарға және резонансқа жету жағдайлары анықталды. Сындық жылдамдықтардың ротор массасы мен серіппе қатандықтарынан тәуелділік графигі, т.б. нәтиже ретінде алынды.

Нәтижелеге жасалған талдау келесідей қорытындылар жасауға мүмкіндік береді:

а) Ішкі демпферлеу мәнінің өсуі мәжбүр тербеліс амплитудасы шыңын резонанс аймағында төмендетеді.

ә) Негіздер мен білік қатандығын арттыру сындық жылдамдықтардың артуына және резонанс аймағы үлкен бұрыштық жылдамдықтарға қарай ығысуына алып келеді.

б) Ротор массасының фундамент массасына қатынасының өсуі кезінде төменгі айналу жиіліктерінде ротор мен фундаменттің тербеліс амплитудасы алдымен төмендейді. Ал бұл қатынас ары қарай өссе, онда ротор мен фундаменттің тербеліс амплитудасы өседі.

в) Ішкі үйкеліс артса ротор мен фундаменттің мәжбүр тербеліс амплитудасы төсендейді.

г) Фундаменттің мәжбүр тербеліс амплитудасының өзгерісі ротордың тербеліс амплитудасының өзгерісіне қарама-қарсы болады, резонанс жағдайында фундаменттің мәжбүр тербелісі ротордың мәжбүр тербелісімен салыстырғанда кешірек жүреді, осының нәтижесінде жүйе тербелісі тұрақталады.

Серпімді фундаментке орнатылған роторлық жүйелер динамикасын зерттеу техникалық және технологиялық кез – келген саласында айтулы жетістікке жетуге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. А.В. Давыдов, С.А. Дегтярев, А.В. Иванов, М.К. Леонтьев. Динамика роторных систем с жидкостными щелевыми уплотнениями. //Владивосток: Научно-технического центра по роторной динамике ООО "Альфа-Транзит", 2012. 9 с.

2. М.К. Леонтьев, В.А. Карасев, О.Ю. Потапова, С.А. Дегтярев. Динамика ротора в подшипниках качения: научно-технический и производственный журнал "Вибрация машин: измерение, снижение, защита". ISSN 1816-1219, 2006, №4(7). С. 40-45.

3. М.К. Леонтьев. Конструкция и расчет демпферных опор. //Москва: МАИ. 1997. 45 с.

4. В.М. Шабаев, М.К. Леонтьев, С.М. Виноградов, О.Ю. Потапова. Использование режима выбега роторов для определения резонансных режимов газотурбинных двигателей. //Москва: Двигатель. 2004. 11 с.

МОНИТОРИНГ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Н.М. УЗЕНОВА, Н.Б. КАЛИЕВА

Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного и техногенного характера, возникающие в различных регионах РК (разливы нефти и нефтепродуктов в акваториях морей, на озерах и реках, загрязнения территориально-природных комплексов, пожары, наводнения, опасные метеорологические явления и т.д.), могут выявляться и контролироваться с использованием различных средств дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), преимущественно космических аппаратов (КА).

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) - это метод изучения земной поверхности, основанный на неконтактной регистрации электромагнитного излучения земной поверхности в различных диапазонах спектра. Конечной целью обработки данных дистанционного зондирования является распознавание объектов или ситуаций, попадающих в поле обзора, и определение их положения в пространстве.

В последние годы для оперативного обнаружения зон возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории республики применяется космический мониторинг. Космический мониторинг позволяет в кратчайшие сроки определять очаги пожаров, прогноза их развития, оценки потенциальной опасности, картирования площадей, а также оценки масштабов бедствий и нанесенного ущерба, в том числе проводить космический мониторинг схода снежного покрова и прохождения паводковых вод и проводить контроль ледовой обстановки при прохождении половодья [1].

Основными функциями и возможностями космического мониторинга ЧС являются:

- загрузка исходных данных дистанционного зондирования Земли;
- обеспечение данных ДЗЗ с возможностью контроля построенной модели;
- обеспечение автоматизированного и интерактивного дешифрирования площадных и точечных объектов класса «природный пожар», «паводок/половодье»;
- формирование отчетных материалов по полученным результатам дешифрирования в виде текстовых таблиц;
- хранение и ведение описательной информации (технических) данных по объектам мониторинга;

В данной работе проведена классификация ЧС и получен анализ опасных участков на территории РК, также был проведен сбор данных архивных оптических и радарных снимков территории Республики Казахстан [3]-[4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондур В.Г. Принципы построения космической системы мониторинга Земли в экологических и природно-ресурсных целях // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1995. № 2. С. 14–38.

2. Бондур В.Г., Крапивин В.Ф., Савиных В.П. Мониторинг и прогнозирование природных катастроф. М.: Научный мир, 2009. 692 с

3. Чермошенцев А.Ю. Исследование местности по космическим снимкам сверхвысокого разрешения // Сб. материалов научн. Конгресса «ГЕО-Сибирь-2010». Т. 4., ч. 1. Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 66–71.

4. Широкова Т.А., Чермошенцев А.Ю., Бармитова А.Т. Исследование точности визирования на точки космических снимков высокого и среднего разрешения // Вестник СГГА. – 2010. – № 2. – С. 31–36

АНАЛИЗ СТАТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ РОБОТОВ СО СФЕРИЧЕСКИМИ КООРДИНАТАМИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИНЕ ЗВЕНЬЕВ И КОНСТРУКТИВНЫХ СЕЧЕНИЯХ

А.Е. УРАЗБЕКОВА, Б.А. ЕСПАЕВ

В работе мы рассматривали одну из ключевых проблем при создании роботов – обеспечение высокой статической и динамической точности положения рабочего органа. Для того, что бы механизм ПР имел заданные показатели точности и быстродействия, его параметры должны быть обоснованы расчетом, который включает задачу проверки условия жесткости при известных схемах механизма ПР, геометрических размерах звеньев и значениях действующих нагрузок.

Цель нашей работы заключается в создании самого лёгкого звена, которое может переносить данный груз и не даёт деформации больше допустимой. Мы использовали язык «Mathcad.pro.8» для нахождения самых минимальных радиусов «R», для которых напряжение в поперечном сечении не будет более чем данное напряжение. После этого программа рассчитывает суммы деформаций всех стержней, а также сумму их веса. После этого программа начинает изменять радиус всех звеньев постепенно, и каждый раз делает расчет деформации и веса стержней. Программа так же выбирает вариант, который даёт деформацию между максимальным и минимальным значениями, которые мы задали.

Для уменьшения погрешностей на этапе конструирования механизмов относительного манипулирования необходимо проводить моделирование кинематики. В данной работе такое моделирование позволило сформулировать требования к конструктивным параметрам изготовления звеньев для рассмотрения статической погрешности, которая возникает в результате действующих сил и моментов на звенья МР. Суммарная деформация в конструкции манипулятора определится при анализе каждого стержня.

Таким образом, результаты нашей работы позволяют теоретически определить, при заданной статической погрешности, рациональное сочетание соотношений звеньев и конструктивных сечений манипулятора робота со сферической системой координат. Это в свою очередь дает возможность практически разработать роботы с наиболее оптимальными массогабаритным параметрами, исходя из величины статических нагрузок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бруевич Н.Г., Правоторова Е.А., Сергеев В.И. Основы теории точности механизмов. М., Наука, 1988, с.240.
2. Кравченко Н.Ф. Метод расчета на жесткость сверхлегких промышленных роботов. - Вестник машиностроения, 1986, № I, с.9-13.
3. Белоликов СВ., Коротко О.Б., Челпанов И.Б. Жесткость манипуляторов промышленных роботов. - В кн: Оборудование с ЧПУ.,М, НИИМАШ, 1980, вввш.9,с.6-7.
4. Промышленная робототехника /Под ред. Я.А. Шифрина /-М., Машиностроение, 1982-С.415.
5. Кузнецов Н.К, О демпфировании упругих колебаний манипуляторов. Управляемые механические системы. Иркутск. 1978, с.89-101.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРБИТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL BASIC

Н.К. УТЕЛИЕВА, Н.Д. УТЕГЕНОВА

Целью данной работы являлось создание программы моделирующей орбитальное движение космического аппарата (КА) с использованием двухстрочного формата данных TLE (Two Line Element). TLE состоит из двух строк, которые содержат информацию о конкретном космическом аппарате. Первая строка содержит наименование, классификацию, год запуска КА и др., а вторая – элементы орбиты спутника. Существует 6 таких элементов: наклонение, долгота восходящего узла, эксцентриситет, аргумент перицентра, средняя аномалия и большая полуось орбиты. Были использованы числовые данные элементов орбиты из TLE и некоторые формулы расчёта траектории движения КА. Следующим этапом работы было написание кода, ввод формул в программу и создание интерфейса. Программирование осуществлялось в среде Visual Basic, т.к. в данной среде является визуальным языком программирования. Visual Basic поддерживает возможности визуального взаимодействия с пользователем, что позволяет визуально работать над дизайном, используя прототипы форм ввода/вывода информации, а код функций и процедур пишется в обычном текстовом редакторе.

Принцип работы программы. Интерфейс программы состоит из карты земного шара, кнопки, выводющей траекторию движения КА на карту и ряда числовых показателей: скорость, долгота, широта, элементы орбиты и тд. Нажатием кнопки осуществляется процесс расчета положения спутника и вывод его на карту в виде точки. Последующее ее нажатие выводит следующее местоположение спутника. Таким образом на карте появляется множество точек, вместе образующих траекторию полета КА. Вместе с этим меняются числовые показатели.

На основании этой программы можно проводить анализ данных о текущем положении спутника, его скорости, а также визуальной модели ситуации. Построенная компьютерная программа демонстрирует, что использование двухстрочного формата данных TLE приводит к более точным результатам расчетов. Предложенные в данной работе исследования и его результаты могут быть использованы для лабораторных работ и семинарских занятий по физике, динамике космического полета и программирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энциклопедия для детей. Доп. том. Космонавтика. – М.: Аванта, 2004. – 448 с.
2. Левитан Е.П. Астрономия. – М.: Просвещение, 1994. – 207 с.
3. Белецкий В.В. Очерки о движении космических тел. – М.: Наука, 1977. – 432 с.
4. Левантовский В.И. Механика космического полета в элементарном изложении. М.: Наука, 1980. – 512 с.
5. Балк М.Б. Элементы динамики космического полета. – М.: Наука, 1965. – 340 с.
6. Охоцимский Д.Е., Сихарулидзе Ю.Г. Основы механики космического полета. – М.: Наука, 1990. – 448 с.
7. Иванов Н.М., Лысенко Л.Н. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – 544 с.

УПРАВЛЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ С ПОМОЩЬЮ СМАРТФОНА

М.У. УТЕНОВ, Б.Е. ҚУАН

В настоящее время, по всему миру становится актуальной тема автоматизации всех рабочих процессов, в промышленности, строительстве и производстве. Манипулятор может стать незаменимым помощником, преимуществом манипулятора является универсальность его использования. На сегодняшний день все большим успехом пользуются беспилотные аппараты.

Мобильные роботы – роботы, основным функциональным назначением которых является имитация двигательных функций ног человека. Перемещение такого робота производится по неопределенной, неограниченной траектории. Сфера применения таких роботов (беспилотных роботов) может распространяться от антитеррористических операций до исследования других планет. Главным фактором достижения этой универсальности является то, что такие системы могут потенциально функционировать в условиях, в которых человек не может находиться.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ROBOmaniac.com.ua — Новости робототехники
2. TehPlaneta.ru — Новости робототехники
3. Microsoft Robotics Studio — робототехника для всех
4. Медведев В. С., Лесков А. Г., Ющенко А. С. Системы управления манипуляционных роботов. — М.: Наука, 1978. — 416 с.
5. Охоцимский Д. Е., Голубев Ю. Ф. Механика и управление движением автоматического шагающего аппарата. — М.: Наука, 1984. — 310 с.
6. Охоцимский Д. Е., Мартыненко Ю. Г. Новые задачи динамики и управления движением мобильных колёсных роботов // Успехи механики. — 2003. — Т. 2, №1. С. 3—47.
7. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с.

КОСМИЧЕСКИЙ РАДАРНЫЙ МОНИТОРИНГ СМЕЩЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАРАГАНДЫ

Б.Б. ХАЙРУДИНОВ

При добычи или после добычи полезных ископаемых в частых случаях происходит оседание земной поверхности, и образуются так называемые зоны обрушения и смещений, в таких случаях возникает большой риск повреждения, и разрушения объектов на территориях которые расположены в близи шахт.

В Карагандинской области в нынешнее время имеется множество шахт уже выработанного угля, что в свою очередь могут привести к оседаниям и смещениям земной поверхности[1]. В городе уже регистрировались случаи деформации железнодорожного полотна, проседания автомобильных дорог и возникновения трещин на стенах зданий. В связи с этим актуальным является своевременное обнаружение и прогноз процессов оседания в их начальной стадии для предупреждения чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время активно развивается спутниковая радарная интерферометрия – метод измерений, использующий эффект интерференции электромагнитных волн. Интерферометрическая обработка пар и серий снимков выполняется, в частности, с целью определения просадок земной поверхности[2]. Целью данной работы является оценка оседания земной поверхности в городе Караганда на основе обработки радиолокационных данных которые выполняются с использованием модуля Interferometry комплекса SARscape[3] системы для обработки данных ДЗЗ ENVI. SARscape Interferometry предназначен для обработки интерференционных радиолокационных данных (интерферометрия с двух соседних витков, InSAR) и дифференциальных интерференционных радиолокационных данных (интерферометрия n проходов, DInSAR) для создания цифровых моделей рельефа, карт когерентности и смещений/деформаций земной поверхности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Мозер Д.В., Туякбай А.С., Гей Н.И., Нагибин А.А., Сатбергенова А.К. Мониторинг подработанных территорий Карагандинского угольного бассейна с использованием спутниковой радарной интерферометрии//Интерэкспо Гео-Сибирь., 2014. – т. 4. – № 1. – С. 14-18.
2. Низаметдинов Ф.К., Мозер Д.В., Туякбай А.С., Гей Н.И., Каранеева А.Д. Спутниковый радарный интерферометрический мониторинг подработанных территорий Карагандинского угольного бассейна// Издание Геоматика, 2014г., №4, стр.70-78
3. Sarscape. URL: <http://www.sovzond.ru/products/software/sarscape/>

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ МИКРО И НАНОСПУТНИКА ФОРМ-ФАКТОРА CUBESAT ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ КОСМОСА

А.В. ШАМРО

В настоящее время растет необходимость в дистанционном зондировании Земли и исследовании вселенной из космоса, вне пределов атмосферы Земли [1]. Для этого разрабатываются спутники дистанционного зондирования Земли, представляющие собой крупногабаритные космические аппараты. Развитие микроэлектроники способствовало развитию малых спутников, разработка которых в сравнении с крупногабаритными КА обходится гораздо быстрее и дешевле и позволяет ставить перед ними аналогичные задачи. В связи с этим возникает необходимость в разработке оптико-электронной аппаратуры для малых спутников, позволяющей получать изображения необходимого качества [2,3]. Таким образом, разработка оптико-электронных систем для малых спутников в настоящее время представляет собой актуальную задачу.

В данной работе рассматривается вопрос разработки имитационной модели и экспериментального образца оптико-электронного прибора для микро- и наноспутника форм-фактора CubeSat для наблюдений из космоса за поверхностью Земли и другими астрономическими объектами.

Результаты работы будут представлять интерес для отечественных специалистов, занимающихся разработкой оптических систем для малых космических аппаратов. Кроме того, разработка имитационной модели и экспериментального образца оптико-электронного прибора для микро- и наноспутника форм-фактора CubeSat позволит существенно повысить квалификацию отечественных специалистов в области разработки приборов космического назначения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Данилов, В.О. Никифоров, А.М. Савицкий, М.Н. Сокольский. Сравнительные параметры космических телескопов ОЭК ДЗЗ по оптическим схемам Ричи-Кретьена и Д. Корша. Тезисы докладов VI научно-технической конференции СНМДЗЗ. Москва, 2009, стр. 79.
2. Е.Р. Маламед. Конструирование оптических приборов космического базирования. Учебное пособие ТУ СПбИТМО. Санкт-Петербург, 2002.
3. В.О. Никифоров, А.М. Савицкий, М.Н. Сокольский, В.А. Данилов, А.В. Дёмин. Многоспектральные оптико-электронные системы для наноспутников нового поколения. Тезисы докладов V научно-технической конференции СНМ ДЗЗ. Москва, 2008, стр. 34.

РАЗДЕЛ 4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

NUMERICAL MODELLING OF WASTEWATER TREATMENT BY FINITE VOLUME METHOD

D.R ABDRAKHMANOV, O.A. AMETOV

In machine-building and manufacturing enterprises, a significant proportion of liquid wastes formed during the etching of castings and heat-treated products, the removal of cladding layers, the application of galvanic coatings, the preparation of the surface before paint and varnish processing, and others associated with the features of manufactured products and technologies used by the enterprise. In addition, solid waste in the form of shavings, dusts from grinding processes, as well as sewage treatment sludge and a number of others are formed at all metalworking enterprises. It is proved that these wastes affect the general pollution of territories, water areas and air basin, have a negative impact on the protection of the population from the impact of man-made factors. The use of modern technological processes makes it possible to reduce the accumulation of man-made waste, but at the same time does not reduce the need for developing methods for their processing.

This work is carried out in the framework of the thesis work of the educational program "ГПИИР-2". The purpose of this work for a given research direction is the development of mathematical models, software and hardware complex, the creation of a pilot plant and a set of technologies aimed at the separation of non-ferrous metals (copper, nickel, zinc, manganese, etc.) from solid and liquid technogenic wastes of metallurgical and machine-building industries, as well as enterprises of the galvanochemical industry with the production of final marketable products using methods that provide energy conservation, efficiency and environmental protection the whole technological cycle.

Important results of the work are:

- Software and hardware complex and pilot plant for wastewater treatment;
- Mathematical models of wastewater treatment;
- Parallel algorithms for calculating mathematical models
- Development of a cross-platform program based on software products in free access.

REFERENCE LIST

1. Orszag S.A., Patterson G.S. Numerical Simulation of Three – Dimensional Homogeneous Isotropic Turbulence // Phys. Rev. Lett. – 1972. – Vol. 28. – P. 76 – 79.
2. Tsai W. – T. A numerical study of the evolution and structure of a turbulent shear layer under a free surface // J. Fluid Mech. – 1998. – Vol. 354. – P. 239 – 276.
3. Germano M., Piomelli M., Moin P., Cabot W. A dynamic sub grid – scale eddy viscosity model // Phys. Fluids. – 1991. – № 12. – P. 1760 – 1765.

NUMERICAL SIMULATION OF INCOMPRESSIBLE FLOW USING THE FINITE VOLUME METHOD BASED ON AUSM SCHEME

S.YE. ABDYBAYEVA, O.A.AMETOV

Mathematical modeling is an integral and rapidly developing part of the modern science. The essence of this term is to create the model of various objects, phenomena or processes, and also further study of the model using the developing computer technologies.

Mathematical modeling of computational fluid dynamics is widely used in the study of various natural phenomena, climate and environmental problems, etc. The study of the dynamics of fluid motion can be accomplished by the creation of the mathematical model and its further calculations, as well as through experiments and trials. However, the carrying out physical experiments is a long and expensive process, and in some cases even impossible. In such cases mathematical modeling is the primary means of the research in computational fluid dynamics [1-3].

The scientific research is carried out within the framework of the master's work of educational program SPIID-2. There is applied Navier-Stokes equation and continuity equation for an incompressible fluid in the work for the simulation of dynamics of the fluid motion. Also there is performed the nondimensionalization of the Navier-Stokes equation by the Reynolds parameter. The numerical solution of the simulation of two-dimensional flow is implemented by the method of control volume with given boundary and initial conditions [4-7]. During the research work will be developed a cross-platform program based on freely distributed software products.

The objective of the work is to solve the problems based on the Navier-Stokes equation by the method of control volume, using the AUSM scheme. AUSM stands for Advection Upstream Splitting Method. It is developed as a numerical flux function for solving a general system of conservation equations. It is based on the upwind concept and was motivated to provide an alternative approach to other upwind methods, such as the Godunov method. It is important to know how this decomposition scheme affects the convective terms of the equation. The purpose of the work is to analyze and compare of the obtained results of the numerical simulation of the fluid flow [8].

REFERENCES

1. An Introduction to Computational Fluid Dynamics. The Finite Volume Method. / H. K. Versteeg and W. Malalasekera
2. Anderson D., Tannehill J., Pletcher R. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 1990.
3. Anderson J.D. Computational Fluid Dynamics. The Basics with Applications. 1995.
4. Fletcher K. Computational Techniques for Fluid Dynamics. M., 1991.
5. Chung T.J. Computational fluid dynamics. // CUP, 2002.
6. Barth T.J. Aspects of Unstructured Grids and Finite-Volume Solvers for the Euler and Navier-Stokes Equations. // Unstructured Grid Methods for Advection-Dominated Flows. AGARD, 1992.
7. Bahvalov N.S., Zhidkov N.P., Kobelkov G.M. Numerical methods.,1987.
8. Meng-Sing Liou, The Evolution of AUSM Schemes // Defence Science Journal

THE BLACK-SCHOLES MODEL AND ITS MODIFICATIONS

D.S. AGADAEVA

The Kazakhstan stock market, whose history began not so long ago, develops extremely unevenly. Meanwhile, the development of the domestic securities market today is becoming the most urgent topic. Recently, the efforts of the government and business have been aimed at solving this problem. At the heart of the approach of economic science to the consideration of the problems of investing in the tools of the stock market is the solution of the problem of achieving an optimal correlation between the yield and the risk of the securities portfolio. The solution to this problem is the development and proposal of effective models and algorithms for making investment decisions.

The Black-Scholes differential equation for the price of a financial derivative:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + rS \frac{\partial f}{\partial S} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} = rf$$

where S - asset price, $f(S, t)$ - price of financial derivative, σ - constant, r - risk-free interest rate.

The variety of financial derivatives sets a variety of boundary conditions and, consequently, formulas for determining the prices of these financial derivatives. Note also that the Black-Scholes equation defines a risk-free portfolio only locally, that is, for a very short time interval $(t, t + dt)$. Therefore, in order for the portfolio to be risk-free during the time interval (t, T) , it is necessary at each moment of this interval to modify the portfolio so that it contains $\frac{\partial f}{\partial S}$ long positions on the underlying asset, that is, the number of these positions must be constantly modified, in other words, depend on the time.

Mathematical methods and models of investment valuation of portfolio analysis (Markowitz model, CAPM model), option valuation (Black-Scholes model and its modifications) were used in the work.

In the majority of previous works, similar formulas were obtained. However, they were incomplete, since they included one or more arbitrary parameters. The dynamic model of Black-Scholes is especially relevant for valuation of companies whose assets and liabilities are comparable in magnitude and constantly changing over time.

REFERENCES

1. Black F., Scholes M., The Pricing of Options and Corporate Liabilities // Journal of Political Economy. 1973. Vol. 81. P. 637– 654.
2. Медведев Г.А. Математические основы финансовой экономики [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Часть 1. — Электрон. текст. дан. (3,5 Мб). — Мн.: Научно-методический центр “Электронная книга БГУ”, 2003.
3. Shiryaev A.N. Osnovy stokhasticheskoy finansovoy matematiki. Tom I. Fakty. Modeli. [Foundations of Stochastic Financial Mathematics. Vol. I. Facts. Models]. Moscow, Fazis Publ., 1998. 512 p.
4. Shiryaev A.N. Osnovy stokhasticheskoy finansovoy matematiki. Tom II. Teoriya. [Foundations of Stochastic Financial Mathematics. Vol. II. Theory]. Moscow, Fazis Publ., 1998. 544 p.
5. Sharpe W.F., Alexander G.J., Bailey J.V. Investments. Prentice Hall, Inc., 1995. 1028 p.

SURFACE WAVE OF ARBITRARY SHAPE IN A PRE-STRESSED ELASTIC HALF-PLANE

ZH.A. KANAPYANOV, L.A. KHAJIYEVA

Research the properties of natural materials of organic origin for the development of technologies for the rational use of minerals, monitoring and forecasting the state of the environment on the basis of modern experimental and theoretical methods for modeling of mechanical and physical processes. So on in different a engineering fields like the engineering seismic prospecting for the studying of the elastic parameters of rocks and soils behind the lining of tunnels, reinforced concrete, concrete slabs or masonry.

In this work we study surface waves of arbitrary shape propagating in a pre-stressed elastic half-plane. The equations of incremental motion are reduced to a fourth order elliptic equation, and a representation for surface wave solution through a single harmonic function is obtained.

The solution of this problem was got using Fourier-Laplace transform. The main result of this paper is the representation in terms of a single plane harmonic function for surface wave field in cases of a pre-stressed elastic half-plane [1].

The equations of incremental motion of a pre-stressed elastic half-plane are written as [2]:

$$B_{1111} \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1^2} + B_{2121} \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2^2} + (B_{1122} + B_{1221}) \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} = \rho_e \frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2}$$

$$B_{1212} \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1^2} + B_{2222} \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2^2} + (B_{1122} + B_{1221}) \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} = \rho_e \frac{\partial^2 u_2}{\partial t^2}$$

u_1, u_2 – displacements, ρ_e – volume density, x_1, x_2 – coordinates, t – time, B – modulus of rigidity. This coefficient depends on the material for more information [3]. Fourier-Laplace transform $u_i = u_i(x_1, x_2, t)$, $P = P(x_1, x_2, t)$, $i = 1, 2$.

$$u_i = \int_0^{+\infty} \exp(pt) dp \int_{-\infty}^{+\infty} u_i^{FL}(s, x_2, p) \exp(isx_1) ds, \quad i = 1, 2.$$

$$P = \int_0^{+\infty} \exp(pt) dp \int_{-\infty}^{+\infty} P(s, x_2, p) \exp(isx_2) ds.$$

Here, i is the imaginary unit, s and p denote the Fourier and Laplace transform parameters, respectively. This transformation was used for analytical solution. After applying transformation, equations changed into the single fourth order ordinary differential equation and using characteristic equation we found coefficients, as well as constants found using Cramer's rule. Further, simply was obtained harmonic functions and had been analyzed.

REFERENCES

1. Kaplunov J., Zakharov A., Prikazchikov D.A. (2006) Explicit models for elastic and piezoelectric surface waves. IMA J. Appl. Math., 71, 768–782.
2. Dowdikh M.A., Ogden R.W. (1991) On surface waves and deformations in a compressible elastic half-space. SAACM, 1, 27–45.
3. Ogden R.W. (1984) Non-linear elastic deformations. Ellis Horwood, Chichester.

MATHEMATICAL MODELING OF CONVECTIVE HEAT TRANSFER IN THE CHANNEL

K.M. KENZHEKULOVA

At the beginning of the XX century appeared the first computers. With their appearance, mathematical operations were simplified and automated. This kind of apparatus is now known as a computer. Improving, modern computers help to solve problems of any complexity. Nevertheless, the volumetric process requires a large amount of energy, which subsequently affects the performance of the computer system as a whole. Thus, we observe frequent failure, overheating, and also disruptions of the computer. The task of this paper is to study convective transfer and create a simplified model for visualizing the cooling process of a computer system based on the differential equation of convective heat transfer:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} &= 0 \\ \rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} \right) &= -\frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \\ \rho \left(\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} \right) &= -\frac{\partial p}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) + \rho g \beta (T - T_c) \\ \frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} &= \alpha \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right)\end{aligned}$$

where α - thermal diffusivity, β - coefficient of thermal expansion, μ - dynamic viscosity, p - fluid density, u, v - velocity components, T - temperature. The cooling system model was constructed on the Ansys 16.02 platform using the library Fluid Flow (Fluent) and due to drawing the square cavity by the Rectangular options. The mesh Relevance equal to 100 and the Relevance Center was taken Fine. According to the results we conclude, that increasing the velocity of the flow is cheaper and more effective way in the cooling system of CPU.

REFERENCES

1. Ich-Long Ngo and Chan Byon, Effects of heater location and heater size on the natural convection heat transfer in a square cavity using finite element method, Journal of Mechanical Science and Technology V. 29 No. 7 (2015) pp. 2995-3003.

META-ANALYSIS OF GENDER DIFFERENCES IN MATHEMATICAL MODELLING

G.M. MAKHAMBETOVA

Life in society has a many advantages, but also human enclosed of its norm, called stereotypes. And our research' aim is to study the stereotype that mathematics is a "purely" male domain.

There are many studies, which examine origins of given stereotype. Among girls, this confusion is believed to reinforce gender based stereotypes that they are not or should not be "good at math," leading girls to report a decreased interest in mathematics after anxiety-producing situations.

There have been recent studies that show that "males continue to outperform females on measures of mathematical performance, especially on more difficult items" [1]. For assess the veracity of these studies, we decided to test the adequacy of the following hypotheses:

H1. The gender gap in mathematics is biologically driven. [2]

H2. This gap doesn't exist in countries in which there is greater gender equality [3]

H3. Sociocultural factors may influence girls' attitudes toward math and science [4]

H4. Female students usually report higher levels of test anxiety than do their male peers [5]

H5. However, females did not show lower academic achievement than male students in either the open-question or the multiple-choice exams.

H6. Men are more likely than women to be at both the top and the bottom of the statistical distribution of mathematics performance.

In order to check the compliance of these hypotheses to our education' system, we analysed the data of academic achievement and provided questionnaires to determine the students' level of anxiety taught the Mathematical and Computer Modelling in al-Farabi Kazakh National University.

The criteria used for statistical verification of the above hypotheses were Student's t-test and the ϕ^* criterion (Fisher's angular transformation). Samples was also dissected with the help of non-parametric methods, for determining the parity of these assumptions.

At given research we want to study the differences between mathematic efficiency of student – girls and student –boys. Obtained results will help to get a clearer picture of gender gap in mathematics of higher education in the Republic of Kazakhstan and will provide the first quantitative analysis on this issue for our country.

REFERENCES

1. J.A.Ross. The gender confidence gap in fractions knowledge: gender differences in student belief-achievement relationships. /J.A.Ross, G.Scott, &C.D.Bruce//School Science And Mathematics-2012.-112(5)-p.278-288.

2. M.J.Zembar. Gender and Academic Achievement/ M.J. Zembar, L.B. Blume // Middle Childhood Development: A Contextual Approach.-2009-p.212-215.

3. Culture, Gender, and Math/L. Guiso,F. Monte,P. Sapienza,L. Zingales//Science.-2008.-Vol.320-p.1164-1165.

4. C.T.Amelink. Female Interest in Mathematics// AWE Research Overview-2012.-Режим доступа: <http://www.engr.psu.edu/AWE/ARPRResources.aspx>

5. M.I.Nuñez-Peña. Gender differences in test anxiety and their impact on higher education students' academic achievement/M.I.Nuñez-Peña,M.Suárez-Pellicioni,R.Bono.//Procedia.-2016.-p.154-160.

MODELING OF ESSENTIALLY SUBSONIC FLOWS

A.K. MANAPOVA

A subsonic turbulent flow of a compressible gas is modeled. In the simulation, the numerical solution becomes unstable, and the rate of convergence of the iterative process decreases due to the small difference between the velocities of acoustic and convective waves [1]. When approximating spatial derivatives, central-difference schemes or schemes with special approximation are used [2]. The aim of the paper is to construct a numerical algorithm for solving the problem of injecting subsonic jets from circular holes located symmetrically on the upper and lower walls of the channel, perpendicular to the low-speed flow of perfect gas using the preconditioning method. The solution of the original Favre averaged Navier-Stokes equations is realized using an algorithm based on the ENO-scheme [3,4].

The initial system is a system of three-dimensional Favre averaged Navier-Stokes equations for a compressible turbulent gas, closed by the $k - \omega$ turbulence model. The flow parameters are specified at the input, and also as initial data. The symmetry condition is given on the upper boundary. On the bottom wall the condition of adhesion and thermal insulation is specified. On the lateral boundaries, the Neumann condition is given. The non-response condition is specified on the output boundary. Jet parameters are specified on the jet.

A boundary layer is defined near the wall. The wall layer (10% of the boundary layer) is also set. The profile of the longitudinal velocity is determined by a power law.

To more accurately account for the flow, a thickening of the grid is introduced by means of transformations [4]. To eliminate the problem associated with the original system of equations at $M \rightarrow 0$, the preconditioning method is used. The application of the preconditioning method basically leads to an acceleration of convergence. In this paper we use the Turkel preconditioning matrix [5].

LIST OF USED LITERATURE

1. Волков К.Н. Предобусловливание уравнений Эйлера и Навье-Стокса при моделировании низкоскоростных течений на неструктурированных сетках // Computational Mathematics and Mathematical Physics.-2009.-Vol. 49.-No. 10.-pp.11868-1884.
2. Стрелец М. Х., Шур М. Метод масштабирования сжимаемости для расчета стационарных течений вязкого газа при произвольных числах Маха // ЖВМ и МФ. – 1988. – Т. 28. – С. 254-266.
3. Бекетаева А.О., Найманова А.Ж. Численное исследование пространственного сверхзвукового течения совершенного газа при наличии поперечного вдува струй // Прикладная механика и техническая физика. -2011.-Vol. 52.-No. 6.-pp.1-10.
4. Бекетаева А.О. Применение ено-схемы (essentially nonoscillatory) для моделирования течения многокомпонентной газовой смеси. [Текст] / Бекетаева А.О., Найманова А.Ж. // Вычислительные технологии, Новосибирск, 2007. Т. 12. №S4. С. 17-25.
5. Turkel E. Priconditioned Method for Solving the Incompressible and Low Speed Compressible Equations // J.of Comp.Physics. – 1987. – Vol. 72. – P. 277-298.

DYNAMICS OF DRILL STRINGS TAKING INTO ACCOUNT ANTIVIBRATION EQUIPMENT

SH.A. MEKESOV, L.A. KHAJIYEVA

The work is devoted to the study of the vibration of a vertical rotating drill string transporting drilling mud subjected to stabilizers. It is known that the drill rods under the influence of inertial forces and external forces experience large deformations and deviations of the rod axis from a straight-line shape. The finiteness of the displacement amplitudes leads to possible excesses of the permissible level of the stress-strain state of the rod.

The mathematical model of the motion of the drill rod [1] is described by a differential equation of the fourth order and has the following form:

$$\begin{aligned}
 & (\rho_t A_t + \rho_m A_m) \frac{\partial^2 w_u}{\partial t^2} - (\rho_t I_t + \rho_m I_m) \times \left(\frac{\partial^4 w_u}{\partial t^2 \partial x^2} + 2\Omega \frac{\partial^3 w_v}{\partial t \partial x^2} \right) + c \frac{\partial w_u}{\partial t} - T \frac{\partial^3 w_v}{\partial x^3} + \\
 & + [P + p_m A_m + \rho_m A_m V^2 - g(\rho_t - \rho_m) A_t (L - x)] \frac{\partial^2 w_u}{\partial x^2} + 2\rho_m A_m V \frac{\partial^2 w_u}{\partial t \partial x} + \\
 & + g(\rho_t - \rho_m) A_t \frac{\partial w_u}{\partial x} + EI_t \left(\frac{\partial^4 w_u}{\partial t^4} + \eta \frac{\partial^5 w_u}{\partial t \partial x^4} \right) + \sum_{j=1}^J (k_j w_u + c_j \frac{\partial w_u}{\partial t}) \delta(x - x_j) = 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

where A_t is the area of the tube wall cross section; I_t is the area moment of inertia of the tube wall cross; A_m is the tube bore area; I_m is the are moment of inertia of the tube bore.

Boundary conditions of the deformation w at the top and bottom clamped ends of the drill string system are

$$w|_{x=0,L} = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}|_{x=0,L} = 0 \tag{2}$$

and initial conditions

$$w|_{t=0} = 0, \quad \frac{\partial w}{\partial t}|_{t=0} = 0.01 \tag{3}$$

To solve the model was used the Bubnov-Galerkin variational method.

The effect of stabilizers and friction forces on longitudinal and transverse oscillations was studied in the work. It is revealed that an increase in the number of stabilizers leads to a decrease in the displacement amplitudes, which improves the dynamics of the rod. As the stiffness factor of the stabilizer increases, the amplitude of the drill pipe bend decreases. Also, the effective friction force will affect the decrease of the bending amplitude with time.

By increasing the number of stabilizers, it is possible to muffle unwanted oscillations and prevent the bending of the drill pipe.

REFERENCES

1. Pei Y. C., Sun Y. H., Wang J. X. Dynamics of rotating conveying mud drill string subjected to torque and longitudinal thrust //Meccanica. – 2013. – T. 48. – №. 9. – C. 2189-2201.
2. Gulyayev V. I., Hudoliy S. N., Glushakova O. V. Simulation of torsion relaxation auto-oscillations of drill string bit with viscous and Coulombic friction moment models //Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part K: Journal of Multi-body Dynamics. – 2011. – T. 225. – №. 2. – C. 139-152.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ WEB-ПОРТАЛА РАЗРАБОТАННЫЙ ПОСРЕДСТВОМ ИНСТРУМЕНТОВ ПОДДЕРЖКИ ASP.NET

Е.Т. АЛПЫСБАЙ

В настоящее время, когда бурно развиваются цифровые технологии, информационные системы и оповещение через Интернет, для распространения информации важную роль играют новостные порталы. Новостной портал – это сайт со сложной разветвленной структурой, предназначенный для размещения большого количества новостей. Предсказывается, что новости, кроме текста, могут содержать фото, видео и другие специальные вставки – слайдеры с фото. Основной задачей портала является обеспечение читателя максимальной информативностью и доступностью публикуемых материалов[1]. Как правило, при разработке таких порталов требуется создание автоматических анализаторов новостей, что не всегда представляется возможным, когда речь идет о ежедневно обновляемой информации.

В рамках настоящей работы с помощью SQL Server уже создана база данных, являющаяся основой для размещения и обработки новостной информации, присвоены соответствующие идентификаторы, собраны данные для размещения на портале.

База данных включает в себя следующую информацию:

- Новости, информацию об авторе публикации и отдельные видео и фото материалы;
- TV канал, где собраны видео и графические материалы в качестве дополнения к текстовой информации, которая будет размещена на портале;

Предусмотрена следующая работа администратора, занимающегося обслуживанием портала:

- Предоставлять доступ авторам для размещения информации на сайте;
- Осуществляет проверку достоверности информации;
- Осуществляет проверку цензуры информации и подбор новостей;
- Контролировать объем загружаемой информации и обслуживать сайт;

В рамках разработки новостного портала предусмотрено ведение графической статистики, сообщающей разработчикам о популярности чтения той или иной информации на портале, а также статистические данные о количестве загружаемой информации по временным периодам, что способствует качественной оптимизации размещения информации на портале, а также изменению, в случае необходимости, тематики новостей. Для осуществления указанной работы предусмотрено составление компьютерной модели для обработки таких данных, что в дальнейшем позволит повысить популярность портала.

Разработка портала осуществляется на базе платформы ASP.NET при использовании технологии MVC, а также различных оптимизационных алгоритмов. Требуется внедрение базы данных в технологию MVC5 и разработка функциональности новостного портала в технологии MVC5. Кроме того, создается специальный Web-дизайн для новостного портала и его интеграция в MVC5[2].

Конечный продукт – портал, имеющий интуитивно понятный, современный интерфейс для пользователей системы, разработанный на базе компьютерных моделей, применения оптимизационных алгоритмов с целью создания конкурентной среды СМИ РК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новостные порталы. [Электронный ресурс, доступ]: <https://quasi-art.ru/services/webdev/massmedia>.

2. Дейтел П., Дейтел Х. Как программировать на Visual C# 2012. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 864.: ил. – (Серия “Библиотека программиста”).

ҮЛКЕН КОЭФФИЦИЕНТТЕР АРҚЫЛЫ ЖАЛҒАСТЫРЫЛҒАН ЖАЛҒАН АЙМАҚТАР ӘДІСІНІҢ МОДИФИКАЦИЯСЫ

Ә. АМАНБАЙ

Қарастырылып отырған жұмыста шенелген үш өлшемді облыста біртекті сұйықтықтың Буссинек сызықсыз стационар емес моделі үшін үлкен коэффициенттермен жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің бір түрі негізделеді, яғни, көмекші есептің жалпылама және күшті шешімдерінің бар болуы мен жинақталуы көрсетіледі.

Сонымен, сығылмайтын біртекті сұйықтықтың сызықсыз стационарлық емес Буссинек пішімін алайық:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + (v \cdot \nabla)v &= \nu \Delta v - \nabla p + q\rho, \\ \operatorname{div} v &= 0, \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} + (v \cdot \nabla)\rho = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$v|_{t=0} = v_0(x), \quad \rho|_{t=0} = \rho_0(x), \quad v|_S = 0$$

Мұнда: Ω - үш өлшемді шенелген кеңістік, $(t, x) \in [0, T] \times \Omega$, S - Ω облысының шекарасы, $v = (v_1(t, x), v_2(t, x), v_3(t, x))$ - сұйықтықтың жылдамдығы, $\rho = \rho(t, x)$ - сұйықтықтың қысымы, q - еркін түсу үдеуі, ν - тұтқырлық коэффициенті, $\nu > 0$. (1) есебі [1] жұмысында Хопф функциялары кеңістігінде жақсы зерттелген.

Енді жалған аймақтар әдісі идеясы [2] бойынша көмекші есепті қарастырайық:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon &= \nu \Delta v^\varepsilon - \nabla p^\varepsilon - \frac{\xi(x)}{\varepsilon} v_t^\varepsilon + q\rho^\varepsilon, \\ \operatorname{div} v^\varepsilon &= 0, \quad \frac{\partial \rho^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)\rho^\varepsilon = -\frac{\xi(x)}{\varepsilon} \rho_t^\varepsilon, \end{aligned} \quad (2)$$

$$v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad \rho^\varepsilon|_{t=0} = \rho_0(x), \quad v^\varepsilon|_{S_1} = 0. \quad \xi(x) = \begin{cases} 0, & x \in \Omega \\ 1, & x \in D_1 = D \setminus \Omega \end{cases}$$

мұнда: S_1 - D облысының шекарасы, $S_1 \cap S = \emptyset$, $D = \Omega \cup D_1$,

(2) көмекші есебі үшін келесі нәтижелер алынған:

Теорема - 1. $v_0(x) \in L_2(\Omega)$, $\rho_0(x) \in L_2(\Omega)$ шарттары орындалсын, онда (2) жалған аймақтар әдісінің есебі үшін кем дегенде бір жалпылама шешім бар болады да ол шешім $\varepsilon \rightarrow 0$ үшін (1) физикалық негізгі есептің жалпылама шешіміне ұмтылады.

Теорема - 2. $v_0(x) \in W_2^1(\Omega)$, $\rho_0(x) \in L_\infty(\Omega)$ шарттары орындалсын, онда (2) есебінің жалғыз күшті шешімі бар болады да ол $\varepsilon \rightarrow 0$ үшін (1) есептің сәйкес күшті шешіміне ұмтылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Монахов В.Н. Математические вопросы гидродинамики неоднородных жидкостей // В кн.: Теоретично и приложна механика: III национальный конгресс Болгарии. – София, 1977. - С.229-232.

2. Бугров А.Н., Смагулов Ш.С. Метод фиктивных областей в краевых задачах для уравнений Навье-Стокса // Математические модели течения жидкости. – Новосибирск, 1971. - С.79-90.

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ СТОКСА

Г.А. АШИРОВА, Л.М. ДАИРБАЕВА

Гидромеханика малых чисел Рейнольдса играет важную роль в многих областях биофизического и геофизического характера. Потoki при малых числах Рейнольдса получают новый импульс в наше время. Они обретают огромное значение в “микродинамике”, благодаря тому, что было найдено много приложений в биологической области. Уравнения Стокса описывают движение потока жидкости при малых числах Рейнольдса. Примеры медленного потока включают очень маленькие объекты, движущиеся в жидкости, к примеру, такие как осаждение пылевых частиц и прохождение мимо клетки крови, плавающих микроорганизмов. Стоксовый поток может быть также в больших масштабах с медленной скоростью и высокой вязкостью. В геофизике, потоке в пористых средах, потоке лавы или льда, также поток жидкости (грунтовая вода или масло) через небольшие каналы или трещины, как гидродинамическая смазка, просачивание в песчаных или горных формациях, экструзия расплавов или транспортировка красок, тяжелых масел или пищевых продуктов.

В данной работе рассматривается задача Коши для уравнений Стокса. Область исследуемой задачи криволинейная. Значение решения на части границы области не задано, поэтому исходная задача является некорректной. Некорректность здесь означает нарушение непрерывной зависимости решения от входных данных. В процессе исследования построены прямая и сопряженная задачи для исходных уравнений, введено понятие обобщенных решений для этих задач в пространствах Соболева. Показано, что решение для исходной задачи сводится к решению обратной задачи для прямой. Обратная задача представлена в операторной форме, построен целевой функционал, вычислен его градиент. Для решения обратной задачи для уравнений Стокса разработан вычислительный алгоритм на основе сочетания оптимизационного метода Ландвебера и метода конечных элементов. Показана сходимость обратной задачи по целевому функционалу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи. – Новосибирск: СибНИИ, 2008. -460с
2. Bastay G., Johansson T., Lesnik D., Kozlov K. An Alternating Method for the Stationary Stokes System // ZAMM (Z. Angew. Math. Mech). – 2006. –Vol.86. – С. 268-280.
3. Kabanikhin S.I., Dairbaeva G. The Cauchy problem for Laplace equation on plane // Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design (Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany). – 2006. - Vol. 93. - pp.89-102.
4. Larry J. Segerlind Applied finite elements analysis. – New York: United States Copyright, 1984. – 411 p.
5. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. – 457 с.
6. Ладыженская О. А. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. – М.: Государственное издательство физик-математической литературы, 1961. – 310 с.

МИДАС(ЖЕҢІЛДІК) МОБИЛЬДІ ҚОЛДАНБАСЫ

С.Қ. ӘБДІКЕРІМ, А.У. АБДИБЕКОВА

"Қазіргі заманда жастарға ақпараттық-технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте-мөте қажет,"- Н.Ә.Назарбаев айтқандай, ХХІ ғасыр – жаңа технология мен ақпараттандыру ғасыры. Тәуелсіз Қазақстан да сол ғасырға нық қадам басты. Қазіргі кезде ақпараттық-коммуникациялық технологияны дамыту саясатының ажырамас бөлігі болып табылады. Біз «ақпараттық жарылыс» дәуірінде өмір сүріп отырмыз. Ғылыми білім мен ақпарат көздерінің мөлшері тез өсуде. Қазіргі заман талабы – жаңа технологияларын меңгеріп, уақытты өнемді қолдану. Жаңа қарқынды дамып келе жатқан технологияларының бірі – ақпараттық технология. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін ақпараттандыру еліміздің даму стратегиясының негізгі бағыттарының бірі, себебі ХХІ ғасыр-білім беру жүйесін ақпараттандырудың ғасыры. Қазіргі қоғамдағы білім жүйесін дамытуда ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың маңызы зор, яғни ақпараттардың барлығы цифрландырылып келе жатыр. Ақпараттарды цифрландыру және ең қарапайым, өзекті, әрі қол жетімді технологияның бір түрі – мобильді технология. Бүгінгі таңда ақпаратты тез арада алу, жұмыс процестерін бақылау, ақылды үйді, офисті басқару, үлкен істі қасқағым сәтте бітіру дегендей мобильді қолданбалардың ауқымды мүмкіншіліктердің кішігірім мысалдарды келтірдік.

Мидас атты - бірегей мобильді қолданбаны қарастырайық, бұл мобильді қолданба мейрамханаларда, автокөліктерде, автосервис орталықтарында, сұлулық салондарында, дәріханада, медициналық орталықтарда, ойын-сауық орталықтарында, фитнес-клубтарда және басқа да көптеген жерлерде 50% -ға дейінгі жеңілдіктерді осы қолданба арқылы алуға мүмкіндік береді. Күн сайынғы барлық қызмет түрлерін қолданып қана қоймай, сонымен қатар ақшаңызды үнемдеуге мүмкіндік береді!

Құрастырылған және жүзеге асрылған қосымшада:

а) Мекемеге баратын адамдардың санын таңдай аласыз!

б) Бюджетіңізге сәйкес келетін мекемелерді, медициналық орталықтарды, сұлулық салондарын, лабораторияларды, автокөліктерді және көптеген басқа мекемелерді іздестіруге көмектеседі.

в) Тағамдардың мәзірін көру, қызметтердің бағасын тағы да басқа ақпараттарды көру мүмкіндігі бар.

г) Бюджетіңізді жоспарлап, соған сәйкес тағам бағаларын есептеп тапсырыс беруге мүмкіндік береді.

д) Үйлену тойыңыздың, туған күніңіздің, іскерлік кездесулердің, сіз таңдаған мекеме сол кездесуге сәйкес меню құрып және чегіңізді есептеп береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Head First Android, 2nd Edition
2. metanit.com
3. startandroid.ru
4. Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform Book
5. Android Programming for Beginners Paperback – by John Horton
6. The Busy Coder's Guide to Android Development
7. Head First Java, 2nd Edition

ЖАЛҒАН АЙМАҚТАР ӘДІСІНІҢ МОДИФИКАЦИЯСЫН НАВЬЕ-СТОКС ПІШІМІНЕ НЕГІЗДЕУ

Ә.Т. БАҒЫСБАЕВА

Мұнда 3-өлшемді шенелген кеңістікте біртекті сығылмайтын тұтқыр сұйықтықтың сызықсыз Навье-Стокс пішімі үшін үлкен коэффициенттер бойынша жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің модификациясы есебі қарастырылды. Көмекші есептің жалпылама және күшті шешімдерінің бар болуы көрсетілген.

Сонымен, $[0, T] \times \Omega$ жиынында, мұнда Ω - үш өлшемді шенелген кеңістік, біртекті сығылмайтын тұтқыр сұйықтықтың сызықсыз Навье-Стокс пішімін қарастырайық:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + (v \cdot \nabla)v = \mu \Delta v - \nabla p + f, \quad (1)$$

$$\operatorname{div} v = 0, \quad v|_{t=0} = v_0(x), \quad v|_S = 0, \quad (2)$$

мұнда: S - Ω жиынының шекарасы, $v(t, x) = (v_1(t, x), v_2(t, x), v_3(t, x))$ - сұйықтықтың жылдамдығы векторы, $p(t, x)$ - қысым, f - сыртқы қалдық күштер векторы, $\mu = \text{const} > 0$ - тұтқырлық коэффициенті. (1)-(2) есебі [1]-[2] жұмыстарында жан-жақты зерттелген.

Енді біз жалған аймақтар әдісіне сәйкес [3] келесі көмекші есепті анықтайық:

$$\frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon = \operatorname{div}(K^\varepsilon(v^\varepsilon) \nabla v^\varepsilon) - \nabla p^\varepsilon + f^\varepsilon, \quad (3)$$

$$\operatorname{div} v^\varepsilon = 0, \quad v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad v^\varepsilon|_{S_1} = 0 \quad (4)$$

$$[v^\varepsilon]_S = 0, \quad \left[K^\varepsilon(v^\varepsilon) \frac{\partial v^\varepsilon}{\partial n} \right]_S = 0 \quad \text{- шекарадағы үйлесімділік шарттары} \quad (5)$$

мұнда: S_1 - D облысының шекарасы, $S_1 \cap S = \emptyset$, $D = \Omega \cup D_1$,

$$f^\varepsilon = \begin{cases} f, & \text{егер } x \in \Omega, \\ 0, & \text{егер } x \in D_1 = D/\Omega, \end{cases}, \quad K^\varepsilon(v^\varepsilon) = \begin{cases} \mu, & \text{егер } x \in \Omega, \\ \frac{\mu}{\varepsilon \|\nabla v^\varepsilon\|_{L_2(D_1)}^\beta}, & 0 < \beta < 1, x \in D_1 \end{cases}$$

Жұмыста келесі нәтижелер алынған:

1-теорема. Егер $v_0(x) \in L_2(\Omega)$, $f \in L_{5/3}(\Omega)$ болса, онда (3)-(5) көмекші есебінің кем

дегенде бір жалпылама шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ болғанда (1)-(2) негізгі есептің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталады.

2-теорема. Егер $v_0(x) \in W_2^1(\Omega)$, $f \in L_2(\Omega)$ болса, онда (3)-(5) көмекші есебінің жалғыз күшті шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ болғанда (1)-(2) негізгі есептің сәйкес күшті шешіміне жинақталады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. - Новосибирск: Наука, 1983. - 318с.
2. Ладыженская О.А. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Наука, 1970. - 288с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНЫ АКТИВА. МОДЕЛЬ ВАСИЧЕКА

А.А. БАКБЕРДЫЕВА

Актуальность темы исследования. Вопросы оценки активов выходят сегодня на первый план. Работа финансовых рынков играет возрастающую роль в современной экономике, что было подтверждено развитием текущего мирового экономического кризиса. В связи с этим является обоснованным растущий интерес к аналитическим разработкам, посвященным изучению механизмов и результатов работы фондовых рынков, чему посвящено данное исследование.

Цель данной работы — разработка модельного аппарата анализа сверхвысокочастотных последовательностей данных о внутрисуточной динамике цен торгуемых на рынке активов с учетом их характерных свойств как временных рядов и взаимосвязей с ключевыми характеризующими структуру рынка и ход торгов показателями — волатильностью изменений цен и частотой торгов.

Для решения поставленной задачи выбрана модель Васичека.

В соответствии с целью работы поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать последовательности цен активов и соответствующие частоты торгов на предмет проявления характерных свойств высокочастотных финансовых временных рядов и выяснения возможностей применения классического модельного аппарата статистического анализа.

2. На основе модели Васичека оценить динамическую структуру процессов цен на активы и частоты торгов.

3. По результатам проверки качества оценок определенного модели оценить необходимость рассмотрения взаимосвязанной динамики частоты торгов и цен, предложить соответствующие модификации классических моделей и методы эффективной работы с ними.

4. Выполнить анализ рассматриваемых последовательностей цен и частоты торгов модифицированными методами; на основе статистического анализа качества полученных оценок сделать выводы о применимости предложенных модификаций модельного аппарата, их преимуществах и недостатках по сравнению с классическими моделями.

В рассматриваемой модели Васичека предполагается, что цена бескупонной облигации номиналом 1 определяется ненаблюдаемой мгновенной процентной ставкой и удовлетворяющей стохастическому дифференциальному уравнению.

Это модель прогнозирования коротких ставок. Цена облигации равна

$$P(t, T) = E_t \left[\exp \left(- \int_t^T r(u) du \right) \right]$$

То есть ожидаемому значению потока платежей дисконтированной по процентной ставке на момент t .

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев Г.А. Математические основы финансовой экономики [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Часть 1. — Электрон. текст. дан. (3,5 Мб). — Мн.: Научно-методический центр “Электронная книга БГУ”, 2003.

2. Светлов Кирилл Владимирович. СТОХАСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА РЫНКА ЗАИМСТВОВАНИЙ. Санкт-Петербург — 2015

ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ПІШІН ҮШІН ЖАҢА ЖАЛҒАН АЙМАҚТАР ӘДІСІ

Ә. БЕРЕГОВОЙ

Бұл жұмыста стационарлық емес Буссинеск пішімі үшін кіші коэффициенттермен жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің бір түрі негізделеді.

Негізгі есеп ретінде сығылмайтын біртекті сұйықтықтың стационарлық емес Буссинеск моделі алайық:

$$\begin{aligned}v_t + (v * \nabla)v &= \nu \Delta v - \nabla p + q\rho \\ \operatorname{div} v &= 0 \quad (1) \\ \rho_t + (v * \nabla)\rho &= 0\end{aligned}$$

Шекаралық шарт: $v|_S = 0$;

Бастапқы шарт: $v|_{t=0} = v_0(x)$; $\rho|_{t=0} = \rho_0(x)$

Жалпылама функциялар кеңістігінде (1) есеп [1] жұмысында зерттелген. Онда жалпылама және күшті шешімдерінің бар болуы мен жалғыздығы дәлелденген.

Ары қарай көмекші есеп ретінде Буссинеск пішімі үшін жалған аймақтар әдісі модификациясын қарастырайық:

$$\begin{aligned}v_t^\varepsilon + (v^\varepsilon * \nabla)v^\varepsilon &= \nu \Delta v^\varepsilon - \nabla p^\varepsilon + \frac{\xi(x)v^\varepsilon}{\varepsilon \|v^\varepsilon\|_{L_2(\Omega)}^\beta} + q\rho^\varepsilon \\ \operatorname{div} v^\varepsilon &= 0\end{aligned}$$

$$\rho_t^\varepsilon + (v^\varepsilon * \nabla)\rho^\varepsilon = 0$$

Шекаралық шарт: $v^\varepsilon|_{s_1} = 0$;

Бастапқы шарт: $v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x)$; $\rho^\varepsilon|_{t=0} = \rho_0(x)$

Бұл жұмыста Буссинеск пішіміне жалған аймақтар әдісінің модификациясын қолдану барысында келесі нәтижелер алынған:

- біртекті стационарлық емес сұйықтық қозғалысын сипаттайтын теңдеулерге қойылған шекаралық есебі үшін анықталған кіші коэффициенттер арқылы жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің модификациясы үшін кем дегенде бір жалпылама шешімінің бар болуы дәлелденді;
- кіші коэффициенттер арқылы жалғастырылған жалған аймақтар әдісінде $\varepsilon \rightarrow 0$ болған кезде көмекші есептің жалпылама шешімінің негізгі есептің жалпылама шешіміне жинақталатындығы дәлелденген;
- ұсынылған жалған аймақтар әдісі шешімнің бірқалыпты бағалары алынған;
- жалған аймақтар әдісінің модификациясында күшті шешімнің бар болуы мен $\varepsilon \rightarrow 0$ болған кезде көмекші есептің күшті шешіміне жинақталуы дәлелденген;
- күшті шешім үшін жоғары дәрежелі жинақталу бағасы алынған.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кажихов А.В., Смагулов Ш.С. О корректности краевых задач в одной диффузионной модели неоднородной жидкости. - В кн: Численные методы механики сплошной среды, 1976, ВЦ СО АН СССР, т. 7, N 4, с. 75 - 93.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ РАЗМЕРАМИ

Р.А. БУЛГАКОВ

Актуальность данной проблемы заключается в том, что в период с 1990 по 2013 годы основная доля выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн Республики Казахстан приходится на диоксиды серы и твердые частицы. Наибольший объем выбросов пыли, двуокиси серы и оксида азота приходится на три основных сектора экономики Казахстана: электроэнергетику, горнодобывающую промышленность и транспорт.

Численно выполнен расчет трехмерного турбулентного потока квадратных струй, инжектированных перпендикулярно в поперечный поток. Отношение скорости струи к поперечному потоку было выбрано равным 0.5, а число реактивного числа Рейнольдса составляло 4700 на основе диаметра струи.

Во-время проведения исследования использовались такие турбулентные модели как:

- k- ϵ turbulent model
- Detached eddy simulation model
- k- ω turbulent model
- SST turbulent model
- Large eddy simulation model

Метод решения дифференциальных уравнений – SIMPLE.

Был проведен анализ точности используемых моделей, путем сравнения профилей скорости в разных точках нашего «реактора». И мы были убеждены, что используемые модели в программной среде ANSYS Fluent с определенной точностью корректны и мы можем с уверенностью говорить, что вычисления, полученные для решения нашей задачи, будут верны.

Был проведен анализ полученных результатов, путем сравнения профилей скорости. После подтверждения высокой эффективности и точности каждой из моделей, в вертикальный поток были инжектированы частицы антрацита, с различными диаметрами. Также была проведена оптимизация использованных моделей, путем сравнения быстродействия и точности.

В результате мы получили траектории движения частиц, скорость их распространения, а также определили влияние размера частиц на их динамику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андерсон Д., Таннехил Дж., Флетчер Р. «Вычислительная гидромеханика и теплообмен.» 1990. Т. 1. - 189 с.
2. Андерсон Д., Таннехил Дж., Флетчер Р. «Вычислительная гидромеханика и теплообмен.» 1990. Т. 2. - 585 с.
3. Лойцянский Л. Г. «Механика жидкости и газа.» 1960. - 676с.
4. Keimasi M. R., Taeibi-Rahmi M., Numerical simulation of jets in a crossflow using different turbulence models - AIAA Journal, 2001. - №12(39), pp. 2268-2277

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ СИЛ НА ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ

К.К. ВИННИКОВА, Д.Б. ЖАКЕБАЕВ

В работе исследуется влияние внешних сил на характер поведения многокомпонентного газового потока. При определенных термодинамических параметрах (давление, концентрация, температура и т.д.) можно получить различные режимы переноса от молекулярной диффузии до конвективного смешения. В качестве исследуемого процесса взято изотермическое течение трёхкомпонентной газовой смеси с различными соотношениями между коэффициентами переноса. Математическая модель потока описывается общей системой уравнений гидродинамики, которая включает в себя записанные в приближении Буссинеска уравнения Навье-Стокса, а также уравнения концентрации для компонентов газа:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u_1}{\partial \tau} + \frac{1}{P_{22}} u_1 \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{1}{P_{22}} u_2 \frac{\partial u_1}{\partial x_2} &= -\frac{\partial p}{\partial x_1} + \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2^2} + R_1 c_1, \\ \frac{\partial u_2}{\partial \tau} + \frac{1}{P_{22}} u_1 \frac{\partial u_2}{\partial x_1} + \frac{1}{P_{22}} u_2 \frac{\partial u_2}{\partial x_2} &= -\frac{\partial p}{\partial x_2} + \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2^2} + R_2 c_2, \\ \frac{\partial c_1}{\partial \tau} + \frac{1}{P_{22}} u_1 \frac{\partial c_1}{\partial x_1} + \frac{1}{P_{22}} u_2 \frac{\partial c_1}{\partial x_2} &= \frac{1}{P_{11}} \frac{\partial^2 c_1}{\partial x_1^2} + \frac{1}{P_{11}} \frac{\partial^2 c_1}{\partial x_2^2} + \frac{1}{P_{12}} \frac{\partial^2 c_2}{\partial x_1^2} + \frac{1}{P_{12}} \frac{\partial^2 c_2}{\partial x_2^2}, \\ \frac{\partial c_2}{\partial \tau} + \frac{1}{P_{22}} u_1 \frac{\partial c_2}{\partial x_1} + \frac{1}{P_{22}} u_2 \frac{\partial c_2}{\partial x_2} &= \frac{1}{P_{21}} \frac{\partial^2 c_1}{\partial x_1^2} + \frac{1}{P_{21}} \frac{\partial^2 c_1}{\partial x_2^2} + \frac{1}{P_{22}} \frac{\partial^2 c_2}{\partial x_1^2} + \frac{1}{P_{22}} \frac{\partial^2 c_2}{\partial x_2^2}, \\ \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2} &= 0. \end{aligned}$$

Критериальные уравнения подобия: $P_{ii} = \nu / D_{ii}^*$ - диффузионное число Прандтля; D_{ii}^* - практический коэффициент диффузии; $R_i = g\beta_i A_i H^4 / D_{ii}^* \nu$ - парциальное число Рэлея; $A_i = c_i / d$. Вычислительная область представляет собой канал с четырьмя отверстиями. Через два входных отверстия с начальной скоростью U_0 подается газ. Бинарная смесь тяжелого и легкого газа $0.5312\text{Ar} + 0.4688\text{Ne}$ со значениями мольной концентрации X_1 и X_2 соответственно подается через верхнюю границу входа S_1 , а чистый газ (N_2) с промежуточной плотностью - через нижнюю. На участках границы S_3 и S_4 , через которые газ покидает расчетную область, для скорости и концентрации выставляются граничные условия свободного вытекания $\partial u_i / \partial n = 0$, $\partial c_i / \partial n = 0$, $i = 1, 2$.

Для численного решения был выбран метод конечных элементов, все расчеты выполняются на базе программного пакета вычислительной газодинамики ANSYS Workbench/CFX. Результаты моделирования сравниваются с экспериментальными данными, что позволяет установить степень достоверности и адекватности модели.

Ценность данного исследования заключается в определении критических чисел Релэ, характеризующих смену режимов смешения газа. Полученная информация имеет практическую значимость в области химической технологии, транспортировки, очистки и разделения технически важных газовых смесей, и вместе с разработанной математической моделью и ее численной реализацией даст возможность, опираясь на давление, прогнозировать процессы переноса многокомпонентных газовых сред.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.Н.Косов, Д.Б. Жакебаев, О.В. Федоренко. Численный анализ конвективных движений, возникающих при изотермической диффузии в вертикальных каналах в трехкомпонентных газовых смесях [Текст] // ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. СЕРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ. – Алматы: НАН РК, 2017. - №5 (315). - с. 134-142.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕЧЕНИЯ КРОВИ ПРИ УСЛОВИЯХ ТРОМБООБРАЗОВАНИЯ

Р.А. ДЖАБРАИЛОВ, С.Д. МАУСУМБЕКОВА

Изучение тромба имеет решающее значение для понимания и разработки новых методов лечения таких заболеваний, как тромбоз глубоких вен, диабет, эмболия в области легочной артерии. За последние два десятилетия наблюдается рост исследований, связанных с образованием сгустка крови с использованием вычислительных. Несмотря на этот рост, полный механизм формирования тромбов и гемостаза пока не известен [1]. Наибольший интерес представляют собой математические методы расчета гемодинамических параметров в области возникновения тромба. Построение численных моделей является основным средством исследования реальных задач гемодинамики, что связано с чрезвычайной сложностью рассматриваемой биологической системы, функционирование которой нелинейно зависит от большого количества факторов, в то время как аналитические методы решения имеют очень узкую область применения. С помощью численных методов решения исходных уравнений возможен расчет основных гемодинамических параметров течения крови и прогноз развития стеноза в результате тромбообразования. К настоящему времени разработан ряд математических моделей, описывающих кинематику активации ключевых метаболитов системы свертывания крови [2-4].

В данной работе формулируется математическая модель, описывающая производство основных метаболитов системы свертывания, их перенос потоком и распространение за счет диффузии. Для учета сложной области расчета, учитывающей динамику образования фибрина, использован метод фиктивных областей. Исследованы качественные зависимости условий активации тромбообразования в потоке крови от ее свойств, как вязкость, условий течения в данной области, как перепад давления. Получено, что течение не только участвует в переносе по пространству ключевых метаболитов системы свертывания крови, но и оказывает непосредственное влияние на тромб, деформируя его.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Govindarajan, V.; Rakesh, V.; Reifman, J.; Mitrophanov, A. Y., Computational study of thrombus formation and clotting factor effects under venous flow conditions. Biophysical journal, 2016, 110, 1869-1885.
2. Leiderman K., Fogelson A., Grow with the flow: a spatial-temporal model of platelet deposition and blood coagulation under flow, Mathematical medicine and biology, 2011, №28, p.47-84.
3. Tosenberger, A.; Ataullakhanov, F.; Bessonov, N.; Panteleev, M.; Tokarev, A.; Volpert, V., Modelling of thrombus growth and growth stop in flow by the method of dissipative particle dynamics. Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 2012, 27, 507-522.
4. Kondratyev A., Lyaptsev A., Mikhailova I., Mathematical Modeling of Thrombus Growth, Applied Mathematical Sciences, 2015, Vol. 9, № 9, pp.429 - 446 .

ҚОРҒАУШЫ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ БҰЗЫЛУЫ КЕЗІНДЕГІ СУ АҒЫНЫНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН МОДЕЛЬДЕУ.

Г.А. ЕЛУБАЕВА

Қазіргі таңға дейін өзекті мәселелердің бірі болып, Қазақстан Республикасындағы су бөгендерінің жарылуы кезінде қалаларды және ауылдық мекендерді, жағалаулық аймақтарды, кәсіпорындарды су тасқынынан қорғау болып табылады. Су бөгендерінің жарылуының басты себебі – бөгеттердің оған түскен қысымға төтеп бере алмауы. Бұл мәселенің алдын алу мақсатында, бөгеттерді пішіндеудің оңтайлы түрін ұсынамыз.

Модель бойынша бірнеше сынақ тапсырмасы жүргізілді. Оның ішінде екі өлшемді су ағыны мен бөгенсіз және бөгетпен сынақ тапсырмасы есептелінді [1-2]. Есептің бастапқы қойылымы ретінде әсер ететін гравитациялық күш, жоғарыдан қалыпты атмосфералық қысым, ал қалған жақтары қабырға ретінде алынды.

Модель негізі ретінде Навье-Стокс теңдеуі алынды. Сандық зерттеу кезінде сұйықтық ақырлы көлемдер VOF әдісі және ламинарлы модель қолданылды. Стационарлы емес дифференциалды теңдеулерді сандық шешудің алгоритмі ретінде – PISO таңдалынды. PISO – Навье-Стокс теңдеуін шешу үшін арналған алгоритм, стационарлы есептермен қатар стационарлы емес есептерді шешуде қолданылады. Есептің дискретизациясы үшін құрылымданған және құрылымданбаған тордың бірнеше түрлері қолданылды.

Қолданылған үлгілердің дәлдігін талдау су ағынынан қабырғаға және бөгет қабырғасының әртүрлі нүктесіне түскен қысымды салыстыру және белгілі уақыт мезетіндегі су беті деңгейлерін тәжірибе мен мақалалар нәтижелерімен салыстыру арқылы жасалынды [1-2]. Сонымен қатар, бөгеттің орналасуына байланысты қысым өзгеруінің бағдарламада есептеудің нәтижесінде талдау жасадық. Біз ANSYS FLUENT 18.0 бағдарламасында қолданылған үлгілердің белгілі дәлдікпен дұрыс екеніне көз жеткіздік және біздің мәселені шешу үшін алынған есептердің дұрыс екеніне сенімді болдық.

Алынған нәтижелерді талдау барысында, әр модельдің жоғары тиімділігі мен дәлдігі расталғаннан кейін, бірнеше бөгет пішіндерін қарастырдық [3]. Бөгет үлгілерін оңтайландыру су ағынының әсерінен бөгет қабырғасына түскен қысымды салыстыру арқылы жүргізілді.

Қорыта келгенде, біз тиімді әрі оңтайлы бөгет пішінін анықтап, ондағы қабырғаға түсетін ең аз тиімді қысым нұсқасын алдық.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Qiao-ling Ji, Xi-zeng Zhao, Sheng Dong «Numerical Study of Violent Impact Flow Using a CIP-Based Model.» // Journal of Applied Mathematics, 2013. Article ID 920912. Мақалаға нақты сілтеме: <https://www.hindawi.com/journals/jam/2013/920912/>.

2. Susann Hänsch, Dirk Lucas, Thomas Höhne, Eckhard Krepper, «Application of a new concept for multi-scale interfacial structures to the dam-break case with an obstacle.» // Nuclear Engineering and Design Journal, 2014. Мақалаға нақты сілтеме: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029549314000880>.

3. C. Biscarini, S. Di Francesco, P. Manciola, «CFD modelling approach for dam break flow studies.» // Hydrology and Earth System Sciences, 2010. Мақалаға нақты сілтеме: https://www.researchgate.net/publication/43656345_CFD_modelling_approach_for_dam_break_flow_studies.

КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АНИМАЦИИ ТОЛПЫ ОБЪЕКТОВ С УЧЕТОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.Т. ЕСЕНКЕЛЬДИЕВА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Компьютерное 3D-моделирование является одним из широко применяемых направлений не только в сфере 3D-графики, но и в видеомонтаже, архитектуры, строительстве и т.д. Одним из наилучших систем для создания 3D иллюстраций является AutoDesk 3ds Max, который содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа.

Данная работа посвящена созданию 3D моделирования анимации полета птиц с учетом окружающей среды в AutoDesk 3ds Max. С помощью команд полигонального моделирования создадим модель птицы. Для создания анимации махания крыльями к модели применим модификатор мягкого выбора Vol. Select, модификатор изгиба Bend и настроим параметры изменения контейнеров. Для создания толпы птиц движущийся в сцене создадим объект, за которым птицы будут следовать. Затем объект заставим управляться шумовым контроллером Noise Controller. Система толпы рассчитывает анимацию, используя невизуализируемый вспомогательный объект Delegate, к которому устанавливаем простой начальный делегат, и назначаем ему свойства движения, вращения и т.д. Позже к нему привязывается объект-птица. Создадим объект геосфера для размещения внутри него, применим модификатор шума и установим его силу по осям X, Y и Z. Далее создадим вспомогательный объект толпы Crowd, к которому привяжем начальный объект, генерацией клонируем нужное число объектов-птиц с сохранением анимации на все объекты, затем разбросаем их по заготовленному ранее объекту геосфера. Далее установим поведение толпы с помощью поиска поведения Seek Behavior. Детально делаем настройки силы притяжения к цели, усреднения цели, уклонения от толпы, избегания столкновениям, силы торможения для поиска другого маршрута, силы отталкивания в непосредственной близости друг от друга, силы ветра и другие параметры поведения. После настроек всех поведения назначить их к делегатам, затем смешаем их как необходимо в окне Behaviour Assignments and Teams, в котором создадим новую команду, назначим поведения в соответствии веса в порядке предпочтения – нахождение цели, так что установим у него вес 0,75, а у поиска толпы 0,5. В свитке Solve изменим установку конца решения End Solve на длину анимации – т.е. 300 кадров. Произведем тест множественной симуляции с удалением ключей перед решением, включим флажок Delete Keys before Solve. Установим сохранения позиции Position и поворота Rotation каждый N-й кадр на 2. Сохраните сцену и для расчета нажмем кнопку Solve. В результате получим анимацию полёта птиц, которые представляет собой стаю птиц. Далее назначим модели делегатам, масштабируем до реальных размеров птиц, назначим свойства анимации исходного объекта для каждой анимируемой птицы, так чтобы они соответственно вели себя при ускорении, полёта. Создадим освещение (солнце), которая будет испускать объёмные лучи через небо и взаимодействовать со стаей птиц. Моделируем окружение, устанавливаем камеру, привязываем цель камеры к одной из птиц и визуализируем сцену.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелик А.Г. Самоучитель 3ds Max 2018. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 533с.
2. Тунгатаров Н.Н. 3ds max-та компьютерлік модельдеу және анимация негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 241 бет.
3. Харьковский А.В. 3ds Max, 2013. Лучший самоучитель. – изд 3-е –М: Астрель, 2013. – 322 с.

ИМИТАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДІЛІКТІ ЕСЕПТЕУДЕГІ МҮМКІНШІЛІКТЕРІ

Ә. ЖАҚСЫЛЫҚ

Мақалада имитациялық модельдеудің күрделі жүйелерді зерттеуге бейімделген және басқа модельдеу әдістеріне қарағанда біраз артықшылықтары мен мүмкіншіліктері зерттелген. Модельдеу әдісінің әртүрлі объектілер мен жүйелердегі процесстерді, олардың ықтималдылық қасиеттерін ескере отырып, компьютердің көмегімен бейнелейтін және керекті көрсеткіштерін анықтайтындығы анықталып, келесі салаларда, яғни кәсіпорындардың өндірістік қызметтерінің бағдарламасын жасау; автоматты телефон станцияларының қызмет көрсету жүйелерін жобалау; көше жүрісін реттеу; қойма қорын басқару; қару-жарақтың қолдану сапасын бағалау; көпшілікке қызмет көрсету жүйелерін жобалау және тағы басқаларда пайдалану ерекшеліктері зерттелінген[1].

Имитациялық модельдеу экономикалық жүйелерді талдаудың ең қуатты әдістерінің бірі болып табылады. Есептеу техникасы мен программалық қамсыздандыру құралдары дами келе, имитацияның экономика саласындағы қолданылу аумағы айтарлықтай кеңейді. Қазіргі таңда ол арқылы фирманың ішкі басқару мәселелерін шешуде ғана емес, сонымен қатар макроэкономикалық дәрежеде басқаруды модельдеуде қолданады[2]. Имитациялық модельдеуді қаржылық талдау есептерін, соның ішінде инвестициялық тәуекелділікті есептеуде қолданудағы негізгі артықшылықтары болып, нақты тәжірибелер жүргізусіз зерттеуге мүмкіндік беретіндігі болып табылады. Қаржылық талдаудың көптеген есептерін шешуде кездейсоқ шамалары бар модельдер қолданылады, оларды шешім қабылдаушы тұлға басқара алмайды. Мұндай модельдерді стохастикалық деп атайды. Зерттеу нәтижесінде имитациялық тәжірибені келесідей кезеңдерге бөлінген:

1. Бастапқы және нәтижелі көрсеткіштер арасындағы байланысты математикалық теңдеу немесе теңсіздік түрінде орнату;

2. Модельдің маңызды параметрлері үшін ықтималдылықты үлестіру заңын анықтау;

3. Модельдің маңызды параметрлерінің мәнінің компьютерлік имитациясын өткізу;

4. Бастапқы және нәтижелі көрсеткіштерді үлестірудің негізгі сипаттамалырын есептеу;

5. Алынған нәтижелердің талдамын жүргізіп, шешім қабылдау.

Имитациялық тәжірибенің нәтижелері стохастикалық талдау жүргізумен толықтырылуы мүмкін, сонымен қатар, болжау моделдерін және сценарийлерін құруда қолданылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Варфоломеев, В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономическx систем [Текст] : практикум : учеб. пособие / В. И. Варфоломеев, С. В. Назаров ; Под ред. С. В. Назарова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 264 с.

2. Емельянов, А. А. Имитационное моделирование в экономических информационных системах [Текст] / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума ; Под ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОСЛОЖНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Н.Н. ЖАУЫНГЕРОВ, Л.А. ХАДЖИЕВА

При бурении скважин часто случаются осложнения, препятствующие эффективному бурению. Несмотря на то что осложнения считаются в сущности ожидаемой ситуацией и для их преодоления предусмотрены технологические приемы, иногда они переходят в категорию аварий, при которых происходит искривление и обвал скважин, а также выход из строя бурильных установок.

Цель этой работы заключается в повышении точности предотвращения непредвиденных проблем при бурении скважин. Исследуется динамическая модель поперечных колебаний буровой штанги неглубинного бурения.

Для этого используется детерминистическая модель вертикального бурения. Суть этой модели в том, чтобы учесть все силы действующие на буровое оборудование, вывести уравнение движения. Рассматриваются только осевые колебания бурового оборудования

Так как, уточнение динамических моделей механизмов и машин в целях повышения их эффективности связано с усложнением модели за счет увеличения размерности задачи в виду учета упругих свойств среды, а также ее нелинейностью физической и геометрической природы, для данной задачи удобно использовать метод сосредоточенных параметров. Данный метод особенно эффективен для конструкций с переменными сечениями звеньев, а также звеньев из разнородного материала. В основе метода лежит разбиение упругих элементов на равномерно распределенные точечные массы, связанные между собой невесомыми упругими элементами с модулем упругости E и моментом инерции поперечного сечения J . Для случая стержневых систем, моделируемых упругими балками, валами, канатами и другими однородными элементами, последние делятся на конечное число N_i отрезков длиной $2l = L_i/N_i$. Масса m_j каждого из N_i отрезков упругого элемента сосредоточена на нейтральной оси в середине отрезка, при этом суммарная масса всего элемента есть $M_i = \sum_{j=1}^{N_i} m_{ij}$.

Метод сосредоточенных параметров дискретизирует многомерность задач и сводит к решению системы нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М., Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: Недра, Москва, 2000 г., 680 стр.
2. T.G. Ritto, M.R. Escalante, Rubens Sampaio, M.B. Rosales, Drill-string horizontal dynamics with uncertainty on the frictional force: Journal of Sound and Vibration 332(2013) p.145-153.
3. Сароян А.Е., Теория и практика работы бурильной колонны, - М.: Недра, 1990. – 263 с.: ил.
4. Юнин Е.К. Динамика бурения нефтяных и газовых скважин/Учебное пособие. – Ухта: УГТУ, 2004. – 90 с.: ил.

МӘЛІМЕТТЕРДІ САҚТАУДЫҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІН ҚОЛДАНЫП, BIGDATA ҮШІН ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН МОДЕЛДЕУ ЖӘНЕ КӨРСЕТУШІЛІКТЕУ

Н.А. КАРИМОЛЛА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Big Data – бір жағынан үлкен көлемдегі деректерді өңдеу мәселесін шешу үшін арналған технологиялардың, құралдардың, әдістер мен тәсілдердің жиынтығы, ал екінші жағынан Big Data түсінігі қарапайым тәсілдермен өңделмейтін деректер қоры.

Ең ірі Big Data сарапшыларының бірі Франк Акито Big Data қолдану аймағының кеңейуінің бірден бір басты факторы Ғаламтор болып табылатындығын айтты. Ғаламторға неғұрлым көп құрылғылар қосылған сайын соғұрлым желідегі ақпарат санының көбейуіне алып келеді. Ол өз алдына үлкен көлемдегі деректер болып табылады. Міне осы кезде желідегі деректерді тиімді сақтау үшін Big Data қолданылады. Қазіргі таңда Big Data-мен Google, IBM, VISA, Master Card, HSBC, AT&T и Coca Cola секілді әлемдік ірі компаниялар қолданады.

Бұл жұмыста мәліметтерді сақтаудың тиімді жолын қарастырылып, Big Data оқыту жүйесінде қолданылды. Яғни “Atlantic” оқыту жүйесінің деректер қорын сақтауда қолданылды. Ерекшелігі интерфейіс қарапайымдылығымен қоса деректер қорының тиімді сақталуында. “Atlantic” оқыту жүйесі деректер қоры mssql деректер қорын басқару жүйесі арқылы жасалынды. Бұл жерде әр қолданушылардың жеке құқықтары ескеріліп соған сәйкес деректер қоры құрылды. Қолданушылар “менеджер”, “мұғалім”, “студент” болып бөлінді. Әр қолданушы өз атынан кірген кезде тек сол қолданушыға тән модульдер ашылады.

Ендігі кезек көрсетушілікке келетін болсақ, бұл жерде қарапайым веб-әзірлеуші құралдары(html, css, javascript және т.с.с) пайдаланып жасалынды. Бұл жерде ең бастысы идея, креатив болып табылады. Басты мақсаттардың бірі болып қарапайым сонымен қатар заманауи дизайын ойлап табу болып табылады. Қазіргі уақытқа дейін дизайн үш қайта өзгертілді. Сонымен қатар негізгі дизайнмен қоса қосымша(уақытша) дизайнерда қолданылады. Яғни белгілі бір мерекеге байланысты негізгі дизайнға енгізілген өзгерістер.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. The Human Face of Big Data First Edition / Rick Smolan, Jennifer Erwit.
2. «Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think», Viktor Mayer-Schönberger и Kenneth Cukier / Paperback – March 4, 2014.
3. «Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems», Nathan Marz и James Warren.
4. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Джон Дакетт .
5. Новая большая книга CSS / Дэвид Макфарланд / Издательство: Питер СПб Год издания: 2016

СҰЙЫҚТЫҚ ДИНАМИКАСЫНЫҢ БІР СТАЦИОНАРЛЫҚ ЕМЕС ПІШІМІ ҮШІН ЖАЛҒАН АЙМАҚТАР ӘДІСІ

С. КӘРІМ

Біз алдымен гидродинамикалық пішімдерді зерттеу саласынан белгілі[1] біртұтас ортаның сызықсыз пішімін қарастырайық:

$$\begin{aligned} v_t + (v \cdot \nabla)v &= \Delta v - \nabla p + \omega \times v + f, & \operatorname{div} v &= 0, \\ \frac{\partial \omega}{\partial t} + (v \cdot \nabla)\omega + F^2(p)\omega &= 0, \end{aligned} \quad (1)$$

$$v|_{t=0} = v_0(x), \quad v|_S = 0, \quad \omega|_{t=0} = \omega_0(x)$$

бұл жерде: ω - ортаның бөлшектерінің айналуы бұрыштық жылдамдығы, p - қысым функциясы, $F(p)$ - $C^2(0, \infty)$ жиынының теріс емес скаляр берілген функциясы, f - сыртқы қалдық күштер векторы, S - Ω жиыны шекарасы.

Кей жағдайда (1) типті есептер шекарасының күрделілігі бірқалыпты тор құруға мүмкіндік бермейтін жиындарда берілуі мүмкін. Ондай кезде жалған аймақтар әдісін қолдануға болады[2]. (1) есебі үшін кіші коэффициенттер арқылы жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің бір модификациясын анықтайық:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon &= \Delta v^\varepsilon - \nabla p^\varepsilon + \omega^\varepsilon \times v^\varepsilon - \frac{\xi(x)v^\varepsilon}{\varepsilon \|v^\varepsilon\|_{L_2(D_1)}^\beta} + f^\varepsilon, \\ \operatorname{div} v^\varepsilon &= 0, \end{aligned} \quad (2)$$

$$\frac{\partial \omega^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)\omega^\varepsilon + F^2(p^\varepsilon)\omega^\varepsilon = 0,$$

алғашқы-шекаралық шарттармен

$$v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad v^\varepsilon|_{S_1} = 0, \quad \omega^\varepsilon|_{t=0} = \omega_0(x)$$

Бұл жұмыста сығылмайтын сұйықтықтың стационарлық емес ішкі еркіндік дәрежелі пішімі үшін шенелген 3-өлшемді облыста кіші коэффициенттер бойынша жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің бір жаңа түрі - (2) есебі, яғни модификациясы қарастырылған және жалпылама функциялар кеңістігінде негізделген. Аталған жалған аймақтар әдісі қарастырылып отырған физикалық есеп үшін аз оң шамалы параметрден тәуелді көмекші жуықтама есеп түрінде берілген. Мұнда көмекші есептің жалпылама шешімі бар болу мен негізгі есептің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталу алынған.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. М.: Мир, 1981. – 408с.
2. Смагулов Ш.С. Метод фиктивных областей для краевой задачи уравнения Навье-Стокса. - Новосибирск: Изд. ВЦ СО АН СССР, Препринт, 1979. - №68. - С.68-73.

КҮРДЕЛІ АЙМАҚТАҒЫ БІРТҮТАС ОРТАНЫҢ СЫЗЫҚСЫЗ ЕСЕБІНІҢ ЖУЫҚТАМА МОДЕЛІН ЗЕРТТЕУ

Д. ҚАДЫРЖАН

Бұл жұмыста шенелген үшөлшемді кеңістікте сығылмайтын біртұтас ортаның сызықсыз пішімі үшін үлкен коэффициенттер бойынша жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің есебі қарастырылады. Көмекші есептің жалпылама және күшті шешімдерінің бар болуы алынған.

Жұмыста негізгі есеп ретінде $[0, T] \times \Omega$ облысында, $R^3 \supset \Omega$ -шенелген, сығылмайтын біртұтас ортаның сызықсыз пішімі алынған:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + (v \cdot \nabla)v &= \Delta v - \nabla p + \omega \times v + f, \\ \operatorname{div} v &= 0, \quad \frac{\partial \omega}{\partial t} + (v \cdot \nabla)\omega + F^2(p)\omega = 0 \\ v|_{t=0} &= v_0(x), \quad v|_S = 0, \quad \omega|_{t=0} = \omega_0(x) \end{aligned} \quad (1)$$

мұнда: S - Ω жиыны шекарасы, ω - бөлшектердің айналуының бұрыштық жылдамдығы векторы, p - қысым функциясы, f - сыртқы қалдық күштер векторы, $F(p)$ - $C^2(0, \infty)$ класының берілген теріс емес скаляр функциясы, бұл функция бөлшектердің арасындағы үйкеліс процесін сипаттайды. Жалпы алғанда, (1)-(2) есебі [1] жұмысында жан-жақты толық зерттелген. Енді біз жалған аймақтар әдісіне сәйкес [2], (1) пішімі үшін үлкен коэффициенттер бойынша жалғастырылған жалған аймақтар әдісінің есебі қарастырайық:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon &= \Delta v^\varepsilon - \nabla p^\varepsilon + \omega^\varepsilon \times v^\varepsilon - \frac{\xi(x)}{\varepsilon} v_t^\varepsilon + f^\varepsilon, \\ \operatorname{div} v^\varepsilon &= 0, \quad \frac{\partial \omega^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)\omega^\varepsilon + F^2(p^\varepsilon)\omega^\varepsilon = 0, \\ v^\varepsilon|_{t=0} &= v_0(x), \quad v^\varepsilon|_{S_1} = 0, \quad \omega^\varepsilon|_{t=0} = \omega_0(x) \end{aligned} \quad (2)$$

мұнда: S_1 - D облысының шекарасы, $S_1 \cap S = \emptyset$, $D = \Omega \cup D_1$,

$$f^\varepsilon = \begin{cases} f, & \text{егер } x \in \Omega, \\ 0, & \text{егер } x \in D_1 = D \setminus \Omega, \end{cases}, \quad \xi(x) = \begin{cases} 0, & x \in \Omega, \\ 1, & x \in D_1 = D \setminus \Omega, \end{cases}$$

Жұмыста келесі нәтижелер алынған:

1-теорема. Егер $v_0(x) \in L_2(\Omega)$, $f \in L_2(0, T, L_{\frac{5}{6}}(\Omega))$ болса, онда (2) есебінің кем дегенде бір жалпылама шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ үшін (1) есебінің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталады.

2-теорема. Егер $v_0(x) \in W_2^1(\Omega)$, $f \in L_2(0, T, L_2(\Omega))$ болса, онда (2) көмекші есебінің жалғыз күшті шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ үшін (1) негізгі есептің сәйкес күшті шешіміне жинақталады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. - Новосибирск: Наука, 1983. - 318с.
2. Вабищевич П.Н. Метод фиктивных областей в задачах математической физики. М.: Изд-во МГУ, 1991

НЬЮТОНДЫҚ ЕМЕС ГИДРОДИНМИКА ПІШІНІ ҮШІН АЗ ШАМАЛЫ АППРОКСИМАЦИЯСЫ

Б. ҚҰРМАНҚАН

Негізгі есеп. Шенелген 3-өлшемді кеңістікте ньютондық емес сұйықтықтың стационарлық емес моделін қарастырайық [1]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + \operatorname{Re}(v \cdot \nabla)v &= (1 - \alpha)\Delta v + \nabla S - \nabla p + f, \\ \operatorname{div} v &= 0 \\ \frac{\partial S}{\partial t} + S + \operatorname{We}(v \cdot \nabla)S &= 2\alpha D \end{aligned} \quad (1)$$

бастапқы- шекаралық шарттармен

$$v|_{t=0} = v_0(x), \quad v|_S = 0, \quad p|_{t=0} = p_0(x), \quad S|_{t=0} = S_0(x)$$

Көмекші есептің қойылуы. (1) теңдеулер жүйесі Коши-Ковалевский типті емес болғандықтан [2], оны аз шамалы параметрмен жуықтаймыз:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + \operatorname{Re}(v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon &= (1 - \alpha)\Delta v^\varepsilon + \nabla S^\varepsilon - \operatorname{Re} \frac{1}{2} v^\varepsilon \operatorname{div} v^\varepsilon - \nabla(p^\varepsilon + Q_m) + f, \\ \varepsilon \left(\frac{\partial p^\varepsilon}{\partial t} - \Delta p^\varepsilon \right) + \operatorname{div} v^\varepsilon &= 0, \end{aligned} \quad (2)$$

$$\frac{\partial S^\varepsilon}{\partial t} + S^\varepsilon + \operatorname{We}(v^\varepsilon \cdot \nabla)S^\varepsilon = 2\alpha D^\varepsilon - \operatorname{We} \frac{1}{2} \operatorname{div} v^\varepsilon \cdot S^\varepsilon$$

$$v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad v^\varepsilon|_S = 0, \quad p^\varepsilon|_{t=0} = p_0(x), \quad S^\varepsilon|_{t=0} = S_0(x)$$

Алынған нәтижелер.

Бұл жұмыста үш өлшемді шектелген облыста Ньютондық емес сұйықтықтың стационар емес моделінің өз шамалы параметр бойынша аппроксимацияланған (2) моделі зерттеледі. Мұнда бастапқы модель ретінде Ньютондық емес сұйықтық моделі, көмекші модел ретінде ε - аппроксимацияланған модель қарастырылады. Жұмыста көмекші есептің жалпылама шешімінің бар болуы және бастапқы есептің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталуы дәлелденген. Жалпылама шешімінің бірқалыпты бағалаулары алынған, Галеркин әдісі бойынша жуық шешімдердің тізбегі құрылған және қажетті интегралдық теңдіктерде шекке көшу арқылы шектік функциялардың жалпылама шешім болып табылатындығы көрсетілген. Сонымен бірге жұмыста көмекші есептің күшті шешімінің бастапқы есептің күшті шешіміне жинақталу бағасы алынған.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Турганбаев Е.М. Фильтрация вязкоупругой жидкости типа Олдройда. // Динамика сплошной среды. Вып. 108, 1994, с.80-97..

2. Шеркешбаева Б.К., Крыкпаева А.А. ε -аппроксимация стационарной модели неьютоновской жидкости // Вестник КазНУ, серия мат., мех., инф. - 2004. - №2(41). - С.37-42.

АВТОМАТТАЛҒАН ЖОБАЛАУ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУМЕН ЕКІ ҚАБАТТЫ ҒИМАРАТТЫ ЖӘНЕ ЛАНДШАФТЫ ЖОБАЛАУ

К.Д. ҚЫДЫҚОВА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Қазіргі заманда заманауи технологиялардың көмегімен кез-келген салада жобаларды оңай әрі тез жүзеге асыруға болады. Сондай заманауи технологиялардың бірі САД жүйесі. САД жүйесі дегеніміз компьютер технологиясын пайдалана отырып, жобалау рәсімдерін орындау үшін пайданылатын автоматтандырылған жобалау жүйесі. Оның алғашқы нұсқасын Autodesk компаниясы ұсынған AutoCAD өнімі болып табылады. AutoCAD – бұл автоматталған жобалау жүйесі, екі өлшемді және үш өлшемді жобаларды сызуға мүмкіндік береді. Autodesk компаниясы 1990 жылдары белсенді түрде осы өнімнің әр салаға арналған арнайы нұсқаларын жасай бастады, яғни архитектурада, электротехникада, машина жасауда және т.б. Қазіргі уақытта 6 миллионға жуық AutoCAD пайдаланушылары бар.

Жұмыс толығымен AutoCAD ортасында орындалады. Алдымен, екі қабаттан тұратын ғимараттың жобасы таңдап алынды. Жылдам орындалу панелінің көмегімен жаңа файл құрып аламыз. Сонымен қатар бірінші қабаттың жоспарын AutoCAD ортасына енгізіп алуымыз қажет. Сызбаны бастамас бұрын қабаттарды (слои) баптап аламыз, яғни сәйкесінше бірінші қабат және екінші қабат аттарын береміз. Ғимараттың қабырғаларын 3D-құрал-саймандар көмегімен бірнеше әдіс арқылы көтеруге болады. Олар: Созу/қысу, қорап және политело. Осы командалардың ішіндегі ғимарат тұрғызуда ең қолайлысы «политело» деп есептейміз. Себебі бұл команданың көмегімен арка тәрізді сегменттерді жасауға, жасалған объектінің ұзындығы мен қалыңдығын беруге мүмкіндік береді. Бұл параметрлер ғимараттың қабырғасын тұрғызуға жеткілікті. Келесі кезеңде ғимараттың ішкі бөлмелерін модельдеу үшін де «политело» командасы пайдаланылады, сонымен бірге басты құралдар панелінді орналасқан «өңдеу» құралдарын, яғни кесу, ұзарту және т.б. көмегімен жасаймыз. Терезелер мен есіктерді баптау үшін «жәшік», тезенің пішініне байланысты «дөңгелек» немесе «жәшік» моделін аламыз, дайындалған пішіндерді қабырғадағы орындарына алып апарып, баста панелдегі «өңдеу» құралы «тело, вычитание» арқылы жүзеге асырамыз. Ғимараттың қабаттары толық тұрғызылғаннан кейін біріктіріп, оған түс – реңктерін және материалын беріп жұмысты аяқтаймыз.

Бұл жұмыстың басты мақсаты автоматталған жобалау жүйелердің замауи технологияларын пайдалана отырып, екі қабатты ғимаратты және ландшафты жобалау арқылы оның артықшылықтары мен тиімділігін көрсету, сонымен қатар, оның құрылымына толық зерттеу жүргізу.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2017. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 480 с.
2. Жарков Н.В., Финков М., Прокди Р. AutoCAD 2017. Полное руководство: Официальная русская версия. – СПб.: «Наука и Техника», 2017. – 624 с.
3. Орлов А. AutoCad 2016. – СПб.: ПИТЕР, 2016. – 384 с.
4. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2016: Двумерное и трехмерное моделирование. Учебный курс. – СПб.: ДМК Пресс, 2016. – 754 с.
5. Перепелица Ф.А. Компьютерное конструирование в AutoCad 2016. Начальный курс: Учебно-методическое пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2015. – 192 с.

БІРТЕКСІЗ СҰЙЫҚТЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІ ҮШІН ЖУЫҚТАМА ЕСЕПТІ ЗЕРТТЕУ

Ә.Д. МЕКЕМБАЙ

Мұнда үшөлшемді кеңістікте сығылмайтын біртексіз сұйықтықтың сызықсыз Буссинеск пішіні үшін ε - аппроксимациясы (жуықтама есеп) қарастырылады. Көмекші есептің жалпылама және күшті шешімдерінің бар болуы көрсетілген.

$[0, T] \times \Omega$ жиынында, мұнда Ω - үш өлшемді шенелген кеңістік, сығылмайтын біртекті сұйықтықтың сызықсыз Буссинеск пішімін қарастырайық:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + (v \cdot \nabla)v + \nabla p = \mu \Delta v + q\rho, \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} + (v \cdot \nabla)\rho = 0 \quad (1)$$

$$\operatorname{div} v = 0, \quad v|_S = 0, \quad v|_{t=0} = v_0(x), \quad \rho|_{t=0} = \rho_0(x) \quad (2)$$

мұндағы, S - Ω жиынының шекарасы, $v(t, x) = (v_1(t, x), v_2(t, x), v_3(t, x))$ - сұйықтықтың жылдамдық векторы, $p(t, x)$ - қысым, $\rho(t, x)$ - тығыздық, $\mu = \operatorname{const} > 0$ - тұтқырлық коэффициенті. (1)-(2) есебі [1] жұмысында зерттелген. Байқасақ (1)-(2) теңдеулер жүйесі Коши-Ковалевский типті теңдеу емес, сол себепті біз ε - аппроксимация (жуықтама есеп) әдісіне [2] сәйкес келесі көмекші есепті анықтайық:

$$v_t^\varepsilon + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon = \mu \Delta v^\varepsilon - \nabla p^\varepsilon - \frac{1}{2} v^\varepsilon \operatorname{div} v^\varepsilon + q\rho^\varepsilon \quad (3)$$

$$\varepsilon p_t^\varepsilon + \operatorname{div} v^\varepsilon = 0 \quad (4)$$

$$\rho_t^\varepsilon + (v^\varepsilon * \nabla)\rho^\varepsilon = 0 \quad (5)$$

$$v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad v^\varepsilon|_S = 0, \quad \rho^\varepsilon|_{t=0} = \rho_0(x), \quad p^\varepsilon|_{t=0} = 0 \quad (6)$$

Жұмыста келесі нәтиже алынған:

Теорема. Егер $v_0(x) \in L_2(\Omega)$, $\rho_0(x) \in L_\infty(\Omega)$ болса, онда (3)-(6) көмекші есебінің кем дегенде бір жалпылама шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ болғанда (1)-(2) негізгі есептің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. - Новосибирск: Наука, 1983. - 318с.

2. Соболевский П.Е., Васильев В. В. Об одной ε -аппроксимации уравнений Навье-Стокса. - В кн. Численные методы механики сплошной среды Т.9, N5 -Новосибирск, 1978.

ЕКІФАЗАЛЫҚ СҮЙІҚТЫҢ ФИЛЬТРАЦИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ҰҢҒЫМА МАҢАЙЫН БІРТЕКТІ ЕМЕС ТОРМЕН МОДЕЛЬДЕУ

П. МЕНДЫХАНҚЗЫ, А. КАРИМОВ

Мұнай өндіру механикасында беснүктелік симметриялық элемент жүйесінде мұнайды сумен ығыстырып өндіру математикалық моделі жиі қолданылады. Өзара араласпайтын және сығылмайтын сұйықтардың изотропты кеуек ортадағы фильтрациялық теориясында капиллярлық қысымды ескермей фазалық қысымдары тең жағдайын ескеретін Баклей-Леверетта математикалық моделі сандық зерттеледі [1]. Изобаралық және изосаттық деңгейлердің өндіру уақытына байланысты өзгерісін беретін сызықты емес дифференциалдық теңдеулер жүйесін қарастырады:

$$mH \frac{\partial s}{\partial t} + \operatorname{div}(F(s)\vec{w}) = \frac{2\pi\sigma_{\text{орт}}}{\ln\left(\frac{\rho}{r_c}\right)} (p - p_c) F(S) \delta(x - x_c, y - y_c), \quad (1)$$

мұндағы, $F(s) = \frac{k_1^*(s)}{k_1^*(s) + \mu_0 k_2^*(s)}$ - Леверетта функциясы, S – судың қанықтылық шамасы, ал мұнайдың қанықтылық шамасы $S_M = 1 - S$ баланыстық теңдеуден анықталады.

Изобаралық деңгейлердің өзгерісі келесі теңдеумен сипатталады

$$\operatorname{div}\sigma_0 \operatorname{grad} p = \frac{2\pi\sigma_{\text{орт}}}{\ln\left(\frac{\rho}{r_c}\right)} (p - p_c) \delta(x - x_c, y - y_c) \quad (2)$$

мұндағы, $\sigma_0 = k(k_B^*(s) + \mu_0 k_H^*(s))$ – толық гидроөткізгіштік коэффициенті, $\mu_0 = \frac{\mu_1}{\mu_2}$ мұнда μ_1 -судың тұтқырлығы, ал μ_2 - мұнайдың тұтқырлығы. $\vec{w} = -\sigma_0 \operatorname{grad} P$ – фильтрациялық толық жылдамдық, ρ – ұңғыманың ықпалдық радиусы, ал r_c – ұңғыманың радиусы.

Қанықтылықты (1) теңдеуден анықтау үшін бастапқы уақыт моментінде беснүктелік жүйеде қанықтылықтың байланысқан қалдық шамасы беріледі. Мұнда p_c –ығыстырушы ұңғымадағы қысымның шамасын берсе, ал мұнай өндіруші ұңғымадағы қысым шамасы мөлшерімен 3 МПа кем болады. Сандық шешімі ақырлы - айырымдық схема бойынша ағынға қарсы бейімделген әдісі қолданылып табылады [1,2,3]. Қанықтылықтың секірімесін тегістеу үшін ығыстырушы ұңғыма маңайына торлық сақина енгізіп, қанықтылықты полярлық координат жүйесінде есептеп, сандық нәтижесін арттырады. Сызықты емес дифференциалдық теңдеулер жүйесі (1), (2) интегро-интерполяциялық баланыстық әдістің негізінде жүреді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алишаев М.Г, Розенберг М.Д, Теслюк Е.В Неизотермическая фильтрация при разработке нефтяных месторождений.- М.: Недра,1985.-273с.
2. Чекалин А.Н.Численное решение задач фильтрации в водонефтяных пластах.- Казань: КГУ,1982.-204с.
3. Самарский А.А.,«Введение в теорию разностных схем».М.: Наука,1971, -552с.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРНЫХ ТЕКСТУР В OpenGL

А. МОЛДАТАЙУЛЫ, Л.А. ХАДЖИЕВА

Создание процедурных текстур для объектов является одним из основных этапов работы над созданием трехмерной модели. Текстурирование включает в себя художественную составляющую, в процессе создания текстур трехмерные поверхности получают ряд свойств, описанных значениями или текстурными картами с целью придания объекту реалистичности. Также текстурирование берет на себя задачу оптимизации геометрии с помощью текстурных карт рельефа, для более быстрого рендеринга трехмерных сцен. Таким образом, можно отметить что в трехмерной графике актуален вопрос реалистичности текстур и материалов [1-3].

Цель работы - исследование эффективности применения процедурных алгоритмов целях решения проблемы реалистичности текстур для трехмерных объектов.

В данном исследовании рассмотрена эффективность создания текстур для объектов, как один из способов решения проблемы создания реалистичности материалов в целом. Основным показателем качества является реалистичность визуализации трехмерных объектов. Показателем реалистичности объекта являются качественные текстуры и корректно настроенный материал, для создания имитации настоящего материала, со всеми его реальными свойствами. Для этого разрабатываются текстуры через процедурные алгоритмы (процедурные текстуры). Кроме того, рассмотрен вопрос их многократного применения на разные модели.

В работе разработан алгоритм построения процедурных текстур в графической среде OpenGL (Open Graphics Library), а также их программный код формирования на языке C++. В качестве примера рассмотрены алгоритм построения процедурной текстуры шума Перлина и др. Рассмотрены вопросы построения границ текстуры, mipмапы и др.

Привязка процедурной текстуры на объект возможна путем автоматической генерации рисунка на объект, а также поточечное прикрепление. Осуществляется это в `myDisplay()`. В работе рассмотрены оба случая наложения текстуры,

Процедурное текстурирование имеет большой потенциал, как и автоматически-сгенерированная развертка. Она формируется в `myInit()` путем пиксельного формирования генерируемого рисунка. Здесь можно управлять размерами текстурированного изображения, цветом изображения и его отдельных фрагментов. Таким образом, в такой совокупности эти методы дают отличный результат. Разработки в этих областях дают большие возможности для разработчиков и программисту такие как:

- сразу начать создавать большое количество вариантов текстур,
- большая возможность для творчества по созданию текстур,
- сокращение времени на их разработку, сокращение рутинных действия в создании текстур для трехмерных объектов,
- возможность применения автоматизации процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://elib.spbstu.ru/dl/2/v18-311.pdf/download/v18-311>
2. Лебедева, И. М. О некоторых проблемах текстурирования изображений [Текст]. - М.: Вестник МГСУ: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2010. - 237 с.
3. Тисевич, И. Рельефное текстурирование [Текст]. Компьютерная графика и мультимедиа №3, 2005. – 37 с.

МОДЕЛЬ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КЛАССА СОСТОЯНИЙ ТРАЕКТОРИИ ПОВЕДЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Т.С. МУСТАФИН, Б.Б. СЕРИКОВ

Предлагается модель по определению класса состояний траекторий поведения динамического объекта на примере процесса прогнозирования процесса твердения закладочного массива по данным наблюдений за показателями состояний закладочного материала, выполненных в определенные моменты времени [1].

Цель модели - повысить достоверность прогнозов и получить средства, которые позволяют более точно определить прогнозируемую траекторию изменения состояния закладочного материала по наборам признаков состояния в определенные моменты времени [2]. Методика построения модели основана на результатах распознавания образов и прогнозирования. Применение разработанной модели к решению конкретных задач прогноза позволяет исследовать состояние закладочного массива по мере развития его состояния и устанавливать момент эксплуатационной готовности.

Постановка задачи. Пусть объектом рассмотрения является химико-технологический процесс, рассматриваемый как процесс развития состояния объекта во времени. Требуется определить класс принадлежности траектории изменения состояния [3].

Существует несколько вариантов постановок и решений этой задачи.

Объектом рассмотрения может быть любой процесс развития, рассматриваемый как динамический объект.

Рассматривается вариант исследования процесса, при котором набор параметров состояний меняется в зависимости от момента времени наблюдения за ним.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байконуров, О.А., Крупник Л., Мельников В. Подземная разработка месторождений с закладкой, Алма-Ата: Наука (1972).
2. Журавлев Ю.И. Избранные научные труды. – М.: - Магистр (1998).
3. Блехман И.И. Прикладная математика: Предмет, логика и особенности подходов с примерами. - М.: - URSS (2007).

ПРИМЕРЫ ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКИ И ИХ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ OPENGL

М.Т. МЫРЗАМУРАТ, Л.А. ХАДЖИЕВА

Фрактальная графика находит широкое применение в современном мире, в частности, в формировании сложных изображений.

Многообразие математических функций, лежащих в основе фракталов, а также рекурсивность выполняемых при этом действий значительно сокращает объемы работ по формированию сложных и красивых объектов, расширяет возможности по их формированию и увеличивает многообразие форм. Удобные по своей природе и наглядности математические функции и использование рекурсивных принципов построения изображений позволяют структурировать и алгоритмизировать процессы, значительно сокращая при этом вычисления [1-2].

Все это имеет большое практическое применение, делает применение фрактальной графики актуальным и представляющим интерес.

Целью работы является изучение математических основ фрактальной графики и их практическое применение в формировании изображений в графической среде Open GL, обладающей большими возможностями в решения подобных задач.

В работе рассмотрены различные способы в формировании фрактальных изображений. Среди них рекурсивное построение 2-D и 3-D (ковёр Серпинского, губка Менгера и др. Для построения древовидных структур используются языковые модели, которые способствуют алгоритмизации процесса построения сложных изображений, их наглядности и простоте создания программного кода, где количество включений функций, описывающей заданное действие, позволяет создавать различные по полноте изображения и их видоизменять, придавая реалистичность. Последнее касается изображений «деревьев», где количество включений функций дает размеры дерева и густоту его кроны, а включение же случайности по размерам ответвлений и углов поворота делает их изображения реалистичными.

Другим подходом к построению фрактальных изображений является принцип их построения, основанный на многочисленных итераций, или последовательных вычислений определенной математической функции, путем повторяющихся математических операций. На каждом шаге итерационного процесса результат предыдущего шага принимается за исходное значение переменной. К таким фракталам относятся динамические фракталы (аттракторы), которые описывают физические процессы и построены на основе их фазовых портретов, а также биоморфы.

Автором рассмотрены стохастические фракталы (фрактал Мандельброта, фрактал Жюлиа), вызывающий особый интерес, а также дефрактализация объектов, разработаны их программные коды, сопровождаемые многочисленными иллюстрациями [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балханов В. К. Основы фрактальной геометрии и фрактального исчисления. Улан – Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2013. 224 с.
2. Федер Е. Фракталы Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. 254 с.
3. Ричард М. Кроновер. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. Москва: Постмаркет, 2000. 352 стр.
4. Мандельброт Б. *Фрактальная геометрия природы*. — Москва: Институт компьютерных исследований, 2002, 656 стр.

ЕКІНШІ РЕТТІ СЫЗЫҚТЫҚ ЖАЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН ҚОЙЫЛҒАН КОШИ ЕСЕБІН MARLE ЖҮЙЕСІНДЕ РУНГЕ- КУТТА ӘДІСІМЕН ЖУЫҚТАП ШЕШУ

Б.Б. НАЖЕН

Бірінші ретті туындыларға қарағанда шешілген жай дифференциалдық тендеулердің нормаль системасы үшін қойылған

$$\begin{cases} \vec{y}'(x) = \vec{f}(x, \vec{y}(x)), \\ \vec{y}(x_0) = \vec{y}_0 \end{cases}$$

Коши есебін жуықтап шешу мәселесі қарастырылады, мұндағы $\vec{y}(x) = (y_1(x), \dots, y_n(x)) - x > x_0$ сәулесінде ізделінді вектор-функция, $\vec{f}(x, \vec{y}(x)) = (f_1(x, \vec{y}(x)), \dots, f_n(x, \vec{y}(x)))$ – белгілі вектор-функция, n – нормаль системаның реті, $x_0 \in (a; b)$ – берілген сан, $\vec{y}_0 = (y_{10}, y_{20}, \dots, y_{n0})$ – берілген вектор. Екінші және одан жоғары ретті жай дифференциалдық тендеу үшін қойылған Коши есебін жуықтап шешу үшін бұл есепті бірінші ретті туындыларға қарағанда шешілген жай дифференциалдық тендеулердің нормаль системасы үшін қойылған Коши есебіне келтіріп, соңғысына белгілі әдістердің біреуін, мысалы, Рунге-Кутта әдісін қолдануға болады.

Екінші ретті сызықтық жай дифференциалдық тендеу үшін қойылған

$$\begin{aligned} y''(x) - 13 \sin xy'(x) + e^x y(x) &= 14x, \\ y(0) = 1, \quad y'(0) &= -1 \end{aligned}$$

Коши есебін Рунге-Кутта әдісімен жуықтап шешеміз. Егер $y(x) = y_1(x)$, $y'(x) = y_2(x)$ деп белгіленсе, онда берілген Коши есебінің орнына мына нормаль система үшін қойылған

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_2(x), \\ y_2'(x) = 14x - e^x y_1(x) + 13 \sin xy_2(x), \\ y_1(0) = 1, \quad y_2(0) = -1 \end{cases}$$

Коши есебін алады. Соңғы есепте

$$\begin{aligned} f_1(x, y_1(x), y_2(x)) &= y_2(x), \\ f_2(x, y_1(x), y_2(x)) &= 14x - e^x y_1(x) + 13 \sin xy_2(x) \end{aligned}$$

болғасын теорияға сәйкес берілген Коши есебінің шешімі бар және жалғыз. Сонда Рунге-Кутта әдісінің айырымдық схемасы формула түрінде жазылып, коэффициенттері өрнектермен анықталады. Қадамды $h = 0,1$ деп алып, $[0; 0,6]$ кесіндісіндегі есептеу нәтижелерін арнайы кестеге толтырады: $y(0,1) \approx 0,89507$, $y(0,2) \approx 0,78061$, $y(0,3) \approx 0,65722$, $y(0,4) \approx 0,52564$, $y(0,5) \approx 0,38675$, $y(0,6) \approx 0,24157$.

Есептеулер үдерісін жеңілдету үшін Maple жүйесі қолданылды. Қадамның шамасы азайған сайын есептеу жұмыстары еселеп көбейеді, бірақ жуық шешімнің әлдеқайда дәлірек табылатыны белгілі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сұлтанғазин Ө.М., Атанбаев С.А. Есептеу әдістерінің қысқаша теориясы. 2-кітап. Алматы: Білім, 2001. – 287 б.
2. Атанбаев С.А. Сандық әдістердің алгоритмдері. Алматы: Қайнар, 1998. – 148 б.
3. Шакенов Қ.Қ. Есептеу математикасы әдістері. Алматы: Print S, 2009. – 193 б.
4. Бабалиев Ә.М., Әлібиев Д.Б. Сандық әдістер. Алматы: Дәуір, 2014. – 540 б.
5. Ділман Т.Б., Ділманова А.Т. Сандық әдістер. Алматы: Эверо, 2017. – 320 б.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕЧЕНИЯ КРОВИ ПРИ УСЛОВИИ ИНЪЕКЦИИ

А.А. НУРЛЫБАЕВА, С.Д. МАУСУМБЕКОВА

При инъекции лекарственного препарата в вену, вещество поступает непосредственно в кровь и оказывает немедленное действие. Существуют средства, которые можно вводить только внутривенно, такие средства и вещества с высокой концентрацией довольно быстро разбавляются с кровью. Немаловажную роль при внутривенной инъекции играет правильный выбор наклона введения лекарственного вещества, который влияет на динамику всасывания препарата [1]. Имеет актуальность исследование влияния скорости введения лекарственных препаратов, во избежание отрицательного воздействия на сосудистую стенку и рядом лежащие ткани [2]. Кроме того, быстрое повышение концентрации в крови за счет скорости может быть опасным для жизни больного.

В статье предлагается математическая модель введения концентраций в кровеносный сосуд. Динамика концентраций в потоке крови изучалась в зависимости от угла инъекции, свойств вводимой концентрации лекарственного средства и динамических характеристик потока, что является важной для медицинской практики [3]. Для описания модели используется система нестационарных двумерных уравнений Навье-Стокса, дополненные уравнениями концентраций. Изучено влияние угла впрыска на распределение концентраций, также исследованы влияния свойств концентрации на процессы смешения [4]. Выявлено, что увеличение угла наклона инъекции влияет на более полное смешение, тогда как уменьшение угла приводит более быстрому распространению в продольном направлении. Разность вязкостных свойств основного потока и концентрации приводит к изменению свойств кровотока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tong-Miin, Liou, Chin-Chun, Liao, Shih-Hui, Chen and Hsin-Ming, Lin, (1999). Study on Side-Jet Injection Near a Duct Entry With Various Injection Angles. *J. Fluid Engineering*, **121**(3), pp. 580-587.
2. Yilmaz F, Kutlar AI, Gu H, Tan Y, Gundogdu MYL, (2011). Analysis of drag effects on pulsatile blood flow in a right coronary artery by using Eulerian multiphase model. *Korea-Australia Rheology Journal*, **23**(2), pp. 89–103.
3. Guo, H.F., Chen, Z.Y., and Yu, C.W., (2009). Simulation of the Effect of Geometric Parameters on Tangentially Injected Swirling Pipe Flow. *Computers & Fluids*, **38**(10), pp. 1917-1924.
4. Debajit Saha, Snehomoy Majumder, Dipankar Sanyal, (2010). Numerical analysis of the main Turbulent flow through an axisymmetric Circular duct with The side mass injection at Various injection angles. *International Journal of Engineering Science and Technology*, **2**(6), pp. 1561-1568

ПОДГОТОВКА И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЖА ДЛЯ ДВИЖКА UNREAL ENGINE 4

Н.Н. НҮРҒАЗЫ, Н.Т. КАРЫМСАКОВА

Наш мир уже давно на другом уровне развития, и сейчас в 21 веке мало кого удивишь, но в фантастических фильмах или в играх часто видим реалистичных людей, животных, мистических существ, которые могли услышать только от других людей или прочитать в книгах. И, все это создается на компьютере благодаря 3D-технологиям и 3D-графики. В первую очередь нужно определить концепцию персонажа, его внешний вид, физические характеристики, иначе персонаж получится непродуманным. Конечно, концепцию ищем в книгах, интернете и так далее, или же можно придумать самому.

Начнём моделирование персонажа в Zbrush или же в любой 3D программе, где можно нарисовать модель персонажа различными кистями и инструментами. Затем создаем нашего персонажа в соответствии нашей концепции для детального рисования модели. Далее моделируется развертка UV для наложения текстуры. Этот нелегкий процесс, который можно сделать в 3Ds Max или в том же самом Zbrush. Теперь на модель назначаем материал с текстурой, который также можно делать в Zbrush или в других альтернативных редакторах. Для этих целей наиболее подходящим является Substance Painter, там как она позволяет более реалистично создавать и накладывать текстуру на персонаж.

После готовности модели, необходимо её анимировать, которую можно сделать в самой программе 3Ds Max или в Maya. Далее выполним построение костей и настраиваем массу. Если модель сложный и костей на модели много, то процесс будет долгим. Как только модель с костями будет готова, для него необходимо сделать несколько анимации с ходьбой, прыжком или когда просто стоит персонаж без действия. Каждый шаг анимации выполняется по времени установленного таймера, является одним из сложных процессов при создании персонажа. Дальше экспортируем модель в формате FBX(Filmbox) после каждой анимацию по очереди. Открываем Unreal Engine 4 и создаем проект, после импортируем модель и его анимацию на кости. Получим 2 варианта над работой модели, первый это C++, второй Blueprint.

Весь процесс создания анимированного персонажа как видим является нелегкой работой. В итоге получим персонаж, который по сложности зависит от знания всего процесса и умения техники моделирования. Полученная готовая модель персонажа в дальнейшем может быть использована в других 3D проектах, а изученная методика моделирования персонажа также использовать в учебном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелик А. Г. Самоучитель 3ds Max 2018. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.
2. Түнғатаров Н.Н. 3ds max-та компьютерлік модельдеу және анимация негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 241 бет.
3. Чехлов Д. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. – СПб.: ДМК-Пресс, 2015. – 696 с.
4. Келлер Э. Для дизайнеров. Введение в ZBrush– СПб.: ДМК-Пресс, 2015. – 754 с.
5. Plowman J. 3D Game Design with Unreal Engine 4 and Blender. – Mumbai: Packt Publishing, 2016.
6. <http://devgam.com/urok-sozdanie-realistichnogo-personazha-v-unreal-engine-4>

AUTOCAD-ТА ЖЕЛІЛІК БЕТТЕРДІ ПІШІНДЕУ

Ж. НҰРЛАНҚЫЗЫ, С.К. ЗАМАНОВА

Жаңа бағдарламалардың дамуына қарамастан AutoCAD әртүрлі қызмет саласындағы мамандарға тағайындалған ең қолданысқа ие жобалау жүйесі болып табылады. Бағдарламаның ағымдағы нұсқасы AutoCAD 2018 бұрынғы нұсқаларынан 3D навигациялық өнімділігі жағымен ерекшеленеді. Сонымен қатар 2D графика жақсартылған (тұрақтылық, дәлдік, өнімділікті арттыру).

AutoCAD-та 3D-модельдеу құрылыс және сәулет, инженерия, геология және геодезия, техникалық қолдау желілері секілді салаларда кеңінен қолданылады. Үшөлшемді модельдерді жасау үдерісі кеңістіктік көріністі, логикалық ойлауды дамытуға мүмкіндік береді, бірақ алдымен ол күрделі болып көрінуі мүмкін. Қазіргі уақытта 6 миллионға жуық AutoCAD пайдаланушылары бар.

AutoCAD-та жұмыс істеудің жалпы әдістемесі. Командалардың негізгі принциптері және оларды шақыру:

1. AutoCAD-та барлық әрекеттер командалар көмегімен орындалады.

2. Әр команда үш тәсілмен шақыруға болады:

-Құрал-саймандар панелде немесе құрал-саймандар таспада керекті батырманы тышқанның сол жақтағы батырманы шерту;

-Меню жолынан немесе шолушы менюден таңдаумен;

-Командалық жолға команданың атауын енгізу және Enter басу;

3. Келесі команданы тек қана алдыңғы команда аяқталғаннан кейін пайдалану мүмкін.

AutoCAD-та үш өлшемді моделдердің үш типін жасауға болады: қаңқалық, беттік және қатты денелік. Олар тұрғызу және редакциялау технологиялармен, артықшылықтар мен кемшіліктермен ерекшеленеді.

Жұмыста AutoCAD-та желілік беттері пішінделеді. Тақырып толығымен ашылу мақсатында, жұмыста әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің «Мәңгілік Ел» атты триумфалды аркасы бейнеленген. Жұмыстың басым бөлігі 3dsMax графикалық бағдарламасында жасалынып, AutoCad-та толықтырылып, пішінделді.

Бұл жұмыстың мақсаты AutoCAD және 3dsMax бағдарламаларының заманауи технологияларын барынша толығымен пайдаланып, күрделі 3D объекттерді жобалауды көрсету. Графикалық файлдарды тиімді пайдаланып, бағдарламаларды толығымен ашу.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Романычева Э. Т., Трощина Ю.Т. «AutoCad 2000» - М.: ДМК,1999.

2. Климачева Т. «AutoCAD 2010. Полный курс для профессионалов». 2010-Издательство Вильямс

3. Н.Н.Полещук. «Программирование для AutoCAD 2013-2015». ДМК Пресс, 2015

«Преобразование объекта-сети в 3D-тело». Мақалаға нақты сілтеме:

<http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/RUS/?guid=GUID-45E37A82-3175-4F20-A5F7316C46DBEBBB>

4. «Преобразование объекта-сети в 3D-тело». Мақалаға нақты сілтеме:

<https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learnexplore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/RUS/AutoCAD-Core/files/GUID-45E37A82-3175-4F20-A5F7-316C46DBEBBB-htm.html>

НАВЬЕ-СТОКС СЫЗЫҚСЫЗ БІР МОДЕЛІ ҮШІН ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТТЫ ПІШІМДЕУ

А.ОҚАС

Бұл жұмыс Навье-Стокс үш өлшемді кеңістікте біртекті, сызықсыз, стационар емес моделі үшін қысым функциясына шекаралық шарттарды пішімдеу есебін қарастыруға арналады. Қысым функциясына шекаралық шартты пішімдеу жалған аймақтар әдісін модификациялау түрінде жүреді. Негізгі есеп келесідей беріледі:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + (v \cdot \nabla)v = \mu \Delta v - \nabla P + f, \quad (1)$$

$$\operatorname{div} v = 0, \quad (2)$$

$$v|_{S_1} = 0, \quad v|_{t=0} = v_0(x). \quad (3)$$

Бұл Навье-Стокс моделінің сығылмайтын, біртекті, сызықсыз, стационарлық түрі. Мұндағы $v = (v_1(t, x), v_2(t, x), v_3(t, x))$ - сұйықтықтың жылдамдығы,

$f = (f_1(t, x), f_2(t, x), f_3(t, x))$ - қалдық күштер жиыны, μ - тұтқырлық коэффициенті, $\mu > 0$.

Жоғарыдағы (1)-(3) есептері жақсы зерттелген еңбектер қатары: [1],[2] және [3].

Жалған аймақтар әдісі бойынша бастапқы берілген (1)-(3) есепке көмекші есеп құрылады және қысымға шарт беру орындалады:

$$\frac{\partial v^\varepsilon}{\partial t} + (v^\varepsilon \cdot \nabla)v^\varepsilon = \mu \Delta v^\varepsilon - \nabla P^\varepsilon - \frac{\xi(x)v^\varepsilon}{\varepsilon \|v^\varepsilon\|_{L_2(D_1)}^\beta} + f^\varepsilon, \quad (4)$$

$$\operatorname{div} v^\varepsilon = 0, \quad 0 < \beta < 1, \quad (5)$$

$$v^\varepsilon \cdot \tau|_{S_1} = 0, \quad P|_{S_1} = 0, \quad v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x). \quad (6)$$

мұндағы, $\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \in \Omega, \\ 1, & x \in D_1 = D \setminus \Omega, \end{cases}$

$$f^\varepsilon = \begin{cases} f, & x \in \Omega. \\ 0, & x \in D_1. \end{cases}$$

Жалған аймақтар әдісі бойынша жан-жақты зерттелген әдебиет [4] болып табылады.

Осы жұмыс бойынша төмендегідей нәтижелер алынды:

1-теорема. Егер $v_0(x) \in L_2(\Omega)$, $f \in L_2(0, T, L_{6/5}(\Omega))$ болса, онда (4)-(6) көмекші есебінің кем дегенде бір жалпылама шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ болғанда (1)-(3) негізгі есептің сәйкес жалпылама шешіміне жинақталады.

2-теорема. Егер $v_0(x) \in W_2^1(\Omega)$, $f \in L_2(0, T, L_2(\Omega))$ болса, онда (4)-(6) көмекші есебінің жалғыз күшті шешімі бар болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ болғанда (1)-(3) негізгі есептің сәйкес күшті шешіміне жинақталады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. - Новосибирск: Наука, 1983. - 318с.
2. Ладыженская О.А. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Наука, 1970. - 288с.
3. Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. - М.: Мир, 1981. - 408с.
4. Вабищевич П.Н. Метод фиктивных областей в задачах математической физики. - М.: Изд-во МГУ, 1991. - 111с.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ БУРЕНИЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН И ИХ МОДЕЛИ

Д.Ш. ОСПАН, Л.А. ХАДЖИЕВА

Геологические условия современного бурения на нефть и газ, сравнительно большая глубина скважин, наличие в разрезе проницаемых пластов с аномально высокими и аномально низкими пластовыми давлениями диктуют необходимость постоянного совершенствования технологии и техники бурения скважин. При этом взаимодействие колонны с забоем скважины является одним из наиболее важных вопросов механики и технологии бурения.

К сожалению, даже при использовании современных достижений в области конструирования и технологии сооружения скважин, зачастую не удается избежать осложнений, препятствующих скоростному и эффективному бурению.

Целью работы является проведение анализов осложняющих условий бурения геотехнологических скважин и их существующих моделей, а так же, нахождение технических характеристик бурильных колонн, физических параметров, характера влияния окружающей среды и их закономерности.

При моделировании осложняющих условий бурения геотехнологических скважин, будем совершенствовать линейные модели движения бурильных колонн (при малых деформациях) и для случая больших деформаций (нелинейный случай) [1-2] с учетом влияния сил трения и сил давления жидкости на стенки колонны [4].

При этом бурильную колонну можно рассматривать как длинный, тонкий, однородный стержень с очень малым соотношением площади поперечного сечения F к его длине L . Полагается, что в процессе проходки скважины возникают и распространяются упругие волны в массиве горной породы, в бурильной колонне и в столбе промывочной жидкости. При этом известно, что в массиве горной породы возникают продольные, поперечные волны, а также поверхностные волны Релея. Скорость их распространения различна.

Динамическое взаимодействие буровой колонны с забоем скважины в процессе деформирования и разрушения породы является сложным физическим процессом, зависящим от многих факторов, но основными факторами являются продольные и крутильные колебания колонны. Авторами для построения реалистичной модели процесса бурения проводится анализ действующих сил с определением их величин. Так, рассматривая бурильную колонну как полубесконечный стержень, исследуются плоские упругие волны без их отражения. Для случая продольных колебаний бурильной колонны, возбуждаемых долотом, определена осевая динамическая сила давления на долото и забой. Определены осевые динамические силы, действующие по длине колонны и на недеформируемый забой, а также деформируемый забой. Рассмотрены осевые динамические силы в бурильной колонне, создаваемые колебаниями давления промывочной жидкости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новожилов В. В. Основы нелинейной теории упругости. – М.-Л.: ОГИЗ, 1948. – 211 с
2. Хаджиева Л.А. Модели нелинейных деформируемых систем. Практическое применение: Учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 60 с.
3. Бадретдинов Т.В., Ямалиев В.У. Анализ колебаний бурильной колонны и применения демпфирующих устройств // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн.
4. Pei Y.C., Sun, Y.H., Xang J.X. (2013) Dynamics of rotating conveying mud drill string subjected to torque and longitudinal thrust. Meccanica 48 (9), 2189-2201.

О ВЛИЯНИИ НЕЛИНЕЙНОСТИ СРЕДСТВ ВИБРОЗАЩИТЫ НА ДИНАМИКУ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ

Р.Ф. САБИРОВА, Л.А. ХАДЖИЕВА

Процесс бурения скважин – это комплекс сложных операций, неизменно связанный с риском аварий и отказов оборудования, что существенно повышает стоимость работ и увеличивает время простоя буровой установки. Вибрации, возникающие при бурении, являются одним из основных факторов, увеличивающих вероятность поломок. Применение виброзащитных средств, таких как стабилизаторы и демпферы, значительно снижает отрицательное воздействие вибраций [1].

Целью работы является выявление влияния нелинейности средств виброзащиты на динамику бурильной колонны, с учетом того, что нелинейность виброзащитного оборудования обусловлена физическими свойствами материала, из которого изготовлено данное устройство. В качестве примера рассмотрим стабилизатор с невращающейся сменной резиновой втулкой (муфтой). Согласно физически нелинейной теории упругости опишем потенциальную энергию несжимаемого тела задается с помощью упругих потенциалов, авторами работы выбран упругий потенциал Трелоара $\Phi = \frac{1}{2}G(\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 - 3)$, где λ_i - относительные удлинения в трех главных направлениях, G - модуль сдвига [2].

При моделировании поперечных колебаний бурильной колонны, будем учитывать следующие факторы, которые оказывают влияние на ее динамику: силу тяжести, силу плавучести промысловой жидкости, интенсивность крутящего момента, и действие нескольких стабилизаторов j , нелинейность которых учитывается при рассмотрении крутящего момента. Для этого в работе были проведены следующие этапы исследования:

1) рассмотрены и изучены различные виды виброзащитного оборудования;

2) рассмотрены и проанализированы линейные модели колебаний бурильной колонны с учетом действия стабилизаторов [3]:

$$\begin{aligned} & (\rho_t A_t + \rho_m A_m) \frac{\partial^2 w_u}{\partial t^2} - (\rho_t I_t + \rho_m I_m) \left(\frac{\partial^4 w_u}{\partial t^2 \partial x^2} + 2\Omega \frac{\partial^3 w_v}{\partial t \partial x^2} \right) + c \frac{\partial w_u}{\partial t} - T \frac{\partial^3 w_v}{\partial x^3} + [P + p_m A_m + \rho_m A_m V^2 - \\ & - g(\rho_t - \rho_m) A_t (L - x)] \frac{\partial^2 w_u}{\partial x^2} + 2\rho_m A_m V \frac{\partial^2 w_u}{\partial t \partial x} + g(\rho_t - \rho_m) A_t \frac{\partial w_u}{\partial x} + EI_t \left(\frac{\partial^4 w_u}{\partial x^4} + \eta \frac{\partial^5 w_u}{\partial t \partial x^4} \right) + \\ & + \sum_{j=1}^J \left(k_j^s w_u + c_j^s \frac{\partial w_u}{\partial t} \right) \delta(x - x_j^s) = 0 \end{aligned}$$

3) на основании потенциала Трелоара проведена модификация модели (2) для случая физически нелинейных стабилизаторов [4];

4) предложено численное моделирование полученной нелинейной модели на основе метода сосредоточенных масс, успешно применяемого для анализа динамических систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бадретдинов Т.В., Ямалиев В.У. Анализ колебаний бурильной колонны и применения демпфирующих устройств // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн.
2. Новожилов В. В. Основы нелинейной теории упругости. – М.-Л.: ОГИЗ, 1948. – 211 с
3. Pei Y.C., Sun, Y.H., Xang J.X. (2013) Dynamics of rotating conveying mud drill string subjected to torque and longitudinal thrust. Meccanica 48 (9), 2189-2201.
4. Хаджиева Л.А. Модели нелинейных деформируемых систем. Практическое применение: Учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 60 с.

КИНОӨНДІРІС ҮШІН АРНАУЛЫ ӘСЕРЛЕРДІ 3D-МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ V-RAY ЖҮЙЕСІНДЕ ЖОҒАРЫ САПАЛЫ КӨРСЕТУШІЛІК

А.О. САПАРХАНОВА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Соңғы жылдары компьютерлік технология әлемінде үш өлшемді модельдеу мен графика ерекше орын алуда. 3D-модельдеуді жүзеге асыру үшін көптеген бағдарламалар бар, соның ішіндегі заманауи әрі ыңғайлы болып келетін, ауқымды қолданыста – 3D Studio Max программасы. Бұл программа кинофильмдерге арнаулы әсерлер үшін қолданады, сондай-ақ 3D Studio Max-ты дизайнер мен архитекторлар өз жұмысында кеңінен пайдаланады. Кино өндірісі қазіргі таңда бір орында тұрмай қарқынды дамуда. Заманауи графика мен 3D-модельдеу жоғары деңгейлі сапа мен 3D-көрсетушілікке қол жеткізді. Қарастырылған жұмыста 3D Studio Max программасы мен шынайы көрсетушілік тудыру мақсатында V-Ray жүйесі қолданылды. V-Ray жүйесімен жасалған жоғары сапалы көрсетушілік арқылы модельденген объекті шынайы етіп беріледі. Осы жұмыстың мақсаты 3ds Max бағдарламасында жер шарының ғарыштан қарағандағы көрінісін алу болып табылады. V-Ray жүйесінде жоғары сапалы көрсетушілік негізінде болғандықтан 3ds Max 2016 бағдарламасының баптауларын өзгертеміз. Ол үшін Render Setup терезесінде Renderer бойындағы жолақшада V-Ray Adv 3.60.04-ті таңдаймыз.

3D жобасын жасау процесі 3 кезеңнен тұрады. Алғашқы кезең – объектіні тұрғызу. Үш сфера Create → Geometry → Object type → Sphere командасымен Front терезесінде тұрғызылды. Ортасы бір нүктеде орналасқан үш сфераға аз ғана айырмашылықпен радиустары берілді. Екінші кезең – текстуралау. Бұл кезеңде сахна объектілеріне материалдар тағайындалды. Material Editor-мен текстуралық карта орнатылды. Барынша шынайы бейне көрсетуде V-Ray жүйесі қолданылды. Үшінші кезең – жарықтандыру кезеңі. Create → Lights → VRayLight меню командасымен жер шарының оң жағына жарық орналастырылды. Камераны орнату арқылы қажетті көрініс алынды. Жұмыстың соңында бас құрал-саймандар панеліндегі Render Setup батырмасы арқылы терезе шақырылып, онда Filter тұсында Blackman таңдаймыз. Жұмыстың қорытынды нәтижесінде жоғары сапалы көрсетушілік алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тунғатаров Н.Н. 3ds max-та компьютерлік модельдеу және анимация негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 241бет.
2. Горелик А. Г. Самоучитель 3ds Max 2018. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.
3. Келли Л. Мэрдок. 3D Studio Max R3. Библия пользователя с CD. Перевод с англ. Издательский дом «Вильямс», 2001 – 1040 с.
4. Харьковский А.В. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель. Учебный курс, изд. 4-е, доп. и перераб. – Москва: Астрель, 2013. – 480 с.

РОТОР АППАРАТЫНДА МАССА ЖӘНЕ ТЕМПЕРАТУРА АЛМАСУ ПРОЦЕСІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

Н.Д. СЕРАЛЫ, Ә.М. СРАЖ, Д.Б. ЖАКЕБАЕВ

Жұмыста көмірсутекті қоспаға механикалық күш және акустикалық әсер етудің моделі қарастырылады. Айналымды дисктері бар роторлы аппараттағы көмірсутек қоспасының компоненттері үшін концентрация теңдеуі, үзіліссіз теңдеуін ескере отырып, үш-өлшемді Навье-Стокс теңдеулердің шешімінің негізінде қойылған процесс моделдеу жүргізіледі.

Есепті шешу үшін цилиндрлік аймақта сығылмайтын сұйықтықтың турбулентті қозғалысының жоғарыда аталған үлгілерін ескере отырып, бөліну сызбасы физикалық параметрлерге сәйкес қолданылады.

Бірінші кезеңде импульсты беру тек конвекция мен диффузия арқылы жүзеге асырылады деп болжанады.

Теңдеудің конвективтік және диффузиялық шарттарын аппроксимациялау үшін дәлдіктің төртінші реттік схемасы қолданылады.

Аралық жылдамдық өрісі радиалды және осьтік бағыттардағы бес нүктелі қуалау әдісті қолдана отырып, бөлшек қадамдар әдісімен анықталады. Екінші кезеңде табылған аралық жылдамдық өрісіне сәйкес, қысымды өріс табылады. Қысым өрісі үшін Пуассон теңдеуі Фурье әдісімен анықталады. Фурье коэффициенттерін анықтау үшін матрицалық қуалау әдісін қолданамыз. Үшінші кезеңдегі алынған қысым өрісі түпкілікті жылдамдық өрісін қайта есептеу үшін пайдаланылады. Төртінші кезеңде есептелген жылдамдық өрісіне сәйкес, химиялық реакция жылдамдығын іздеуге мүмкіндік беретін энергияны диссипациялау және турбуленттіліктің кинетикалық энергиясы анықталады. Бесінші кезеңде көмірсутегі қоспасының компоненттерінің концентрациясының теңдеуі химиялық кинетиканы ескере отырып, белгілі жылдамдық өрісіне сәйкес шешіледі. Көмірсутекті қоспаның құрамдас бөліктерінің концентрациясынан анықталған қоспаның тығыздығы мен тұтқырлығы есептеледі. Алтыншы кезеңде алынған жылдамдық өрісіне сәйкес температура өрісі анықталады.

Осылайша, зерттеу шеңберінде мұнайға механоактивацияның және акустикалық әсердің математикалық моделі жасалды.

Алынған нәтижелер мұнай және мұнай өнімдерін өндіру, тасымалдау және сақтау үшін жаңа технологияларды дамытуға ықпал ете алады және көмірсутегі шикізатын қайта өңдейтін кәсіпорындар үшін пайдалы болуы мүмкін.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Зайкин Ю. А. Эффект радиационально-стимулированной изомеризации углеводородов-научное открытие с большим будущим / Ю. А. Зайкин, Р. Ф. Зайкина, Н. К. Надиров // Нефть и газ. - 2011. - № 6 (66). - С. 71-82.
2. Зайкин Ю. А. Новые методы радиационной переработки нефти / Ю. А. Зайкин, Р. Ф. Зайкина // Нефть и газ. - 2011. - № 6 (66). - С. 83-90.
3. Новый перспективный процесс облагораживания и глубокой переработки парафинистого и асфальто-смолистого углеводородного сырья / Ю. А. Зайкин, Р. Ф. Зайкина, Н. К. Надиров // Нефть и газ. - 2012. - № 1. - С. 103-111.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ТИПА РВС-200

А.С. СЕРКАЗЫЕВА, О.Л. КАРУНА

Математическое моделирование, как один из основных инструментов исследования сложных производственных задач, широко применяется для изучения технологических и физических процессов, происходящих в природе и инженерных установках. Так, осуществляется разработка математических моделей для конкретного процесса, их реализация, чаще всего, при использовании численных методов, и составление программного комплекса, позволяющего сформулировать конечный результат. После чего, исследователь проводит анализ полученных результатов и дает конкретные предложения для их использования.

В настоящей работе осуществляется построение математических моделей для различных условий хранения нефтепродуктов в вертикальных резервуарах РВС, находящихся на балансе Акционерного общества «Мунайаспап».

Резервуары марки РВС-200 изготавливаются из стали разных марок. Стальные вертикальные резервуары состоят из основных конструкций (днище, стенка, крыша) и комплектующих конструкций (люки и патрубки, конструкции для обслуживания пеногенераторов, дыхательные клапаны). Применение различных форм крыши и днищ диктуется свойствами хранимых жидкостей и климатическими условиями [1,2]. Номинальный объем вертикального резервуара – 200 м³, внутренний диаметр стенки – 6630 мм, высота стенки – 6000 мм. Резервуары предприятия АО «Мунайаспап» используются для хранения нефтепродуктов – нефть, бензин, мазут, дизельное топливо, битум, ГСМ и др., а также воды и иных жидкостей, используемых на нефтеперерабатывающих предприятиях, нефтебазах и АЗС, на предприятиях химической отрасли для хранения различных химических веществ.

В рамках данного диссертационного исследования, выполняемого по заказу АО «Мунайаспап», рассматривается задача длительного и краткосрочного хранения нефти и нефтепродуктов в резервуарах типа РВС-200, изучается изменение химических и физических свойств нефти при длительном хранении в резервуарах. Составлена математическая модель длительного хранения нефтепродуктов в резервуаре указанного типа, реализация которой производится на базе программного комплекса Ansys, даются рекомендации к изменению режимов хранения нефтепродуктов. В последствии также будет рассмотрена задача влияния условия окружающей среды на нефть, находящуюся внутри резервуара. При построении геометрии резервуара соблюдены реальные размеры установки. Уже получены предварительные данные для анализа и составления рекомендаций для их передачи в АО «Мунайаспап».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оленев Н. М. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Учебное пособие. Издание второе переработанное и дополненное. – Л., Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1958. – 32 с.
2. Мансурова С.М., Тляшева Р.Р., Ивакин А.В., Шайзаков Г.А., Байрамгулов А.С. Оценка напряженно-деформированного состояния стального цилиндрического резервуара с учетом эксплуатационных нагрузок // Нефтегазовое дело: электронный научный журнал. 2014. №1. С. 329-343.

КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИЯ ДВУНОГО ПЕРСОНАЖА И ЧЕТВЕРОНОГО СУЩЕСТВА

А.Р. СУЛЕЙМЕНОВА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Трехмерная компьютерная графика стала неотъемлемой частью современной медиаиндустрии. Практически каждый медиапродукт создается с использованием возможностей трехмерной графики. Autodesk 3ds Max является на сегодняшний день главным средством для создания трехмерных моделей любого плана. Трехмерная компьютерная графика наиболее востребована в киноиндустрии, игровой индустрии, дизайне интерьера.

Пакет Autodesk 3ds Max обретает большую популярность среди дизайнеров и модельеров. С каждой новой версией программный комплекс обрастает новыми возможностями, облегчающими работу и открывающими еще большие просторы для создания трехмерных моделей. Поэтому Autodesk 3ds Max всегда актуален и отвечает современным требованиям рынка.

Работа посвящена трехмерному компьютерному моделированию и анимации двуногого персонажа и четвероногого существа с помощью программы Autodesk 3ds Max 2017 и профессионального визуализатора Corona Image Editor. Создание персонажей является одним из сложных, но интересных разделов трехмерного моделирования. Хороший трехмерный анимационный персонаж независимо от целей создания должен быть живым и обладать запоминающейся внешностью. В работе описан весь процесс создания двуногого персонажа, от полигонального моделирования до реалистичной визуализации.

Для моделирования персонажей используются различные модификаторы, методы полигонального моделирования, инструменты редактирования. Далее в трехмерную модель встраивается скелет, выполняем текстурирование и развертку с помощью модификатора UVW-map. Для визуализации используется фотореалистичный визуализатор Corona Image Editor. Созданные персонажи в дальнейшем могут быть задействованы в 3D-проектах компьютерных игр, кино и мультфильмах, рекламы, а предлагаемая методика моделирования персонажа может быть использована в учебном процессе при моделировании подобных объектов и существ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелик А. Г. Самоучитель 3ds Max 2018. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.
2. Тунгатаров Н.Н. 3ds max-та компьютерлік модельдеу және анимация негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 241 бет.
3. Харьковский А.В. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель. – изд. 4-е, доп. и перераб. – М.: Астрель, 2013. – 480 с.

ПАЙЫЗДЫҚ ҚОЙЫЛЫМ ӨЗГЕРУІНІҢ СТОХАСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Г.Қ. СУЮНБАЙ, К.К. ШӘКЕНОВ

Қазіргі таңда қаржы әлемінде қаржы аналитиктарының негізгі міндеттері - әртүрлі төлем ағындарының нақты бағасын есептеу болып табылады. Ал пайыздық қойылымдардың стохастикалық өзгерісі тіпті қарапайым төлем ағынын есептеу барысында қиындықтар туғызады. Қаржылық экономикада облигациялардың құнын есептеу үшін әртүрлі модельдер құрылған, атап айтқанда Васичек моделі [2], HJM моделі [6], CIR (Кокс-Ингерсолл-Росс) моделі [5] және т.б.

Бұл жұмыста пайыздық қойылымдардың өзгеруінің стохастикалық процестері зерттелініп және облигация құнының стохастикалық, құбылмалы пайыздық қойылымдар кезіндегі моделі қарастырылатын болады. Негіз ретінде CIR (Кокс-Ингерсолл-Росс) моделі алынады. Жұмыстың негізгі мақсаты әр t уақыты кезінде дисконттық облигациялардың пайыздық қойылымының уақытша структурасын талдау кезінде CIR (Кокс-Ингерсолл-Росс) моделін қолданып, аналитикалық шешім алу.

CIR (Кокс-Ингерсолл-Росс) моделінің стохастикалық теңдеуі

$$dr(t) = k\{\theta - r(t)\}dt + \sigma\sqrt{r(t)}dB(t),$$

k, θ, σ – оң тұрақтылар

Стохастикалық дифференциалдық теңдеулерді түрлендіру үшін қолданылатын, стохастикалық есептеулер кезінде қолданылатын маңызды математикалық әдістердің бірі Ито леммасына сүйеніп, дисконтты облигациялар құнын есептеу үшін меншікті туындының теңдеуін аламыз. Жұмысты қорытындылай келе CIR моделінің құбылмалылығына байланысты кірістердің өзгерісіне талдау жасалынады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. *Медведев Г.А.* Математические основы финансовой экономики, часть-1, «Электронная книга БГУ», 2003
2. *Медведев Г.А.* Математические основы финансовой экономики, часть-2, «Электронная книга БГУ», 2003
3. *Шеряев А.Н.*, Вероятность, 2007
4. *Steven Shreve*, Stochastic Calculus and Finance, 1997
5. *Cox J. C., Ingersoll E. Jr, Ross S. A.* A theory of the term structure of interest rates, «Econometrica», U53, №2, P 385 - 407, 1985.
6. *Alexander van Haastrecht, Antoon Pelsser*, Accounting for Stochastic Interest Rates, Stochastic Volatility and a General Dependency Structure in the Valuation of Forward Starting Options, Discussion Paper 08/2009 – 047, 2009
7. *Новоселов А.А.*, Математическое моделирование финансовых рисков, Новосибирск, 2001

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСЛУГ СОТОВОЙ СВЯЗИ И ПЛАНИРОВАНИЕ СОТОВЫХ СЕТЕЙ

А.Т. СЫРМАНОВ

Работа направлена на анализ рынка сотовой связи в Республике Казахстан и дальнейшее планирование рынка сотовой связи на основе полученных данных. В настоящий момент в РК есть три явно выраженных представителя сотовой связи: Kcell, Beeline и Tele2. Также хочется сказать, что в работе учитывается и то состояние, в котором рынок будет при покупке Казахтелекомом компании Kcell.

Актуальность работы. Одним из наиболее успешно функционирующих секторов казахстанской экономики является рынок сотовой связи. Этот рынок демонстрирует высокие темпы развития. Для повышения эффективности своей деятельности они вынуждены активно использовать инновационные продукты, услуги, технологии. Именно конкуренция является главным двигателем рынка сотовой связи и, соответственно, основным объектом исследовательского интереса. Современная наука располагает широким арсеналом инструментов анализа и прогнозирования социально-экономических процессов, среди которых особое место занимает математическое моделирование, свободное от субъективных представлений и пристрастий.

Цель работы. Целью темы является разработка комплекса экономико-математических моделей анализа и прогнозирования рынка мобильной связи в контексте конкурентного взаимодействия сотовых компаний.

На данный момент построена математическую модель, которая сможет описать состояние рынка на данный момент и на будущий год, как следствие. Для проверки правильности составления модели были найдены данные за 2014, 2015 и 2016 года. Тем самым значение необходимых коэффициентов (которые являются показателем тарифных планов, цен и вероятность перехода клиентов от предприятия к конкурентам и от конкурентов к предприятию соответственно), которые и являются тем, что регулирует движение модели. Затем проведён анализ рынка на 2017 год, и полученные результаты качественно совпадают с тем, что предоставили операторы сотовых связей.

Прогноз. Если положение на рынке не изменится, то компания Kcell и Beeline будут продолжать терять своих клиентов, а компания Tele 2 будет увеличивать свою клиентскую базу. Но «камнем преткновения» является ситуация вокруг компании Kcell, ведь при получении 5G все абоненты захотят быть подключены к столь мощной сети

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубовцев А.В. Игровые аспекты функционирования рынка мобильной связи // Обозрение прикладной и промышленной математики. - Т.11, 2008. – 0,10 п.л., в т.ч. вклад соискателя 0,10 п.л.
2. Вопрос покупки «Казахтелекомом» оператора Kcell поднял мажилисен. Дата обновления: 28.03.2018. URL: <https://www.zakon.kz/4910647-vopros-pokupki-kazahtelekomom-operatora.html>
3. Есекеев К.Б. «Казахтелеком» запустит 5G в 2021 году. Дата обновления: 12.03.2018 URL: <http://profit.kz/news/45099/Kuanishbek-Esekeev-Kazahtelekom-zapustit-5G-v-2021-godu/>.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЕНИЕ УГЛЯ В ТОПКЕ КОТЛА

Э.К. ТЕМЫРКАНОВА

Введение. В статье представлены результаты численного моделирования процессов горения и образования оксидов азота в топочной камере барабанного котла БКЗ-420-140 установленного в Алматинской ТЭЦ-2. Общий анализ показал, что сушка топлива приводит к значительному (до 12%) снижению концентраций оксидов азота на выходе из топки.

Описание модели. Граничные условия и начальные параметры: расход топлива 5-10 кг/ч, начальная температура окислителя/топлива 600 К, количество элементов в модулируемой области 200000. На рисунке 2 представлены различные варианты турбинных профилей с углами между выпуклой частью и накладками. При моделировании использовалась модель турбулентности $k-\epsilon$ realizable, которая согласно [1-4] является наиболее оптимальным решением. Тепловое напряжение в топке изменялось в диапазоне 100 - 140 кВт/м³. Объем топки 21,4 м³. При моделировании расход топлива изменялся в диапазоне 0,5-1,0 кг/с, расход воздуха был постоянен и равен 80 кг/с для обеспечения различных вариантов избытка воздуха.

Температура. Представлены контуры температур в зависимости от расхода топлива и осушки топлива. По полученным результатам, значительной ролью в процессе горения играет пережим, который создает зону высокой концентрации температуры. В данной области, относящейся к верхней радиационной зоне имеет место большой теплосъем. Еще одной важной ролью пережима является обеспечения гидродинамического режима. Можно увидеть, что увеличение расхода топлива увеличивает температуру в зоне горения, что увеличивает среднюю температуру в топке.

Заключение. Проведенный анализ котельной установки Е-420-140 показал:

- сушка топлива снижает среднюю концентрацию оксидов азота на выходе из топки на 12%;
- повышение температуры на выходе из топки не повышает концентрацию оксидов азота, в виду того, что большая часть оксидов азота при сжигании твердого топлива образуется за счет «топливного» азот, т.е. азота находящегося в составе угля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ANSYS FLUENT 12.0 Theory Guide: «ANSYS» <http://ansys.com> 2009.
2. Балакин В.В., Хохлов А.В., Кузнецов А.В., Дергунов И.М., Булычев Д.А., Несиоловский О.В. Сопряженный расчет параметров рабочего тела в экранах топочной камеры с использованием ansys fluent на примере котла-67 березовской грэс// VIII Всероссийская конференция с международным участием «Горение твердого топлива», институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СОРАН, 13–16 ноября, 2012 г. – С.14.1-14.8.
3. Балакин В.В., Булычев Д.А., Дергунов И.М., Кузнецов А.В., Хохлов А.В. Методика расчета теплообмена в топочной камере при сверхкритических параметрах рабочего тела с использование ANSYS FLUENT// В сб. статей Современная наука. – 2012. – С.143-147
4. Хзмалян Д.М. Теория горения и топочные устройства. — Москва: Энергия. - 1976. - 488 с.
5. Липов Ю. М., Третьяков Ю. М. Котельные установки и парогенераторы. — Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003, 592 стр.

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ЧАСТИЦ PARTICLE FLOW

Н.А. ТУРДАЛИЕВА, Н.Н. ТУНГАТАРОВ

Геологическое явление – это событие, возникающая в результате деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных факторов или после вмешательства человека. Чаще всего геологические явления связаны с движением литосферных плит и изменениями, происходящими в литосфере, то есть землетрясения, извержения вулканов, оползни, обвалы, цунами, наводнения, оказывающие негативное воздействие на растения, людей, животных, природную среду, объекты экономики. На изучение этого явления и предупреждение населения о возможности землетрясений направлена деятельность Института Сейсмологии. Также он занимается изучением и прогнозированием землетрясений с помощью современных технологий и отдельных видов домашних животных. С помощью 3D-моделирования этих явления мы можем лучше изучить и представить их поведения.

Чтобы построить 3D-модель этих явлений существуют различные программы, такие как Autodesk 3ds Max, Blender, SketchUp, Maya и SolidWorks и т.д. В работе для моделирования использована программа Autodesk 3ds Max. Ключевой частью темы работы было использование системы частиц Particle Flow. Кроме того, использована система частиц Super Spray. Источник Particle **Flow** – предназначен для моделирования широкого спектра эффектов, при помощи этого модуля можно создать практически любой эффект, связанный с частицами, например, брызги воды, разбиение объекта на мелкие частицы, огонь, искры и т.д. Super Spray – обеспечивает эффект водяных брызг. Для того, чтобы показать применение системы частиц за основу был взят известный американский мультсериал Аватар: Легенда об Аанге. В этой картине показываются управления стихиями: вода, земля, огонь.

Работа состоит из семи частей:

1. Составление плана и создание схематичной раскадровки работы. Это является важной частью работы, так как по созданной раскадровке идет дальнейшая работа.
2. Моделирование окружающей среды (ландшафта, деревьев), чтобы представлять где происходят действия.
3. Создание персонажа Аватара Аанга и его скелета с помощью CAT parent.
4. Моделирование каждой стихии по отдельности. С помощью Particle Systems → Super Spray создан поток воды, исходящий из рук Аватара.
5. Создание строения земли из поверхности земли с помощью Particle Systems → Particle Flow (PF Source).
6. Создание модели огня и его анимации с помощью Particle Systems → PArray.
7. Установка и настройка света, камер и рендеринг каждой сцены.

Для редактирования видео и динамических изображений применена программа After Effects. Полученные результаты трехмерные модели геологических явлений можно в дальнейшем широко применять как в научных исследованиях, так и в анимационных фильмах, видеоиграх, а также в учебном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелик А. Г. Самоучитель 3ds Max 2018. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 528с.
2. Тунгатаров Н.Н. 3ds max-та компьютерлік модельдеу және анимация негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 241 бет.
3. Харьковский А.В. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель. – изд. 4-е, доп. и перераб. – М.: Астрель, 2013. – 480 с.

АНИМАЦИИ В OPENGL

М.Д. УРАЗБАЕВ, Л.А. ХАДЖИЕВА

Одним из достижений компьютерной графики является возможность имитации движения изображаемых объектов. На сегодняшний день мы имеем множество способов передачи и приема визуальной информации, где компьютерная графика предоставляет максимум возможностей. В компьютерной графике значительную роль играют анимации.

С помощью анимации можно создавать красочные мультипликации, оживлять различные графические объекты и образы, имитировать движение сцены вокруг камеры (наблюдателя), движение камеры вокруг сцены и др.

С другой стороны, анимацию активно используют в научных целях для моделирования в графической среде физических процессов и явлений, визуализации научных результатов путем применяя функции управления, а также функций по достижению реалистичности изображений.

Цель данного доклада – представить результаты исследования, возможностей и перспектив использования анимации в различных сферах деятельности.

В ходе исследования были рассмотрены алгоритмы и механизмы создания и воспроизведения анимаций, методы их усложнения и совершенствования. В зависимости от сложности анимации определяются возможности её применения. Например, двухмерные анимации могут применяться в «оживлении» изображений и создании простых эффектов взаимодействия между объектами. В то же время использование анимаций в трехмерном пространстве осуществляется в более детальном моделировании различных физических процессов, создания сложных игр, объемных объектов: планет, персонажей и т.д. Как итог можно сказать, что трехмерные анимации могут являться эволюциями для некоторых двухмерных. Соответственно, первая может иллюстрировать упрощенную модель какого-либо процесса, а вторая – полную.

Эти алгоритмы разрабатываются в среде OpenGL (Open Graphics Library) и реализуется этот механизм при помощи нескольких функций. Для большого количества объектов с идентичными параметрами применяется тип данных `structure`. Прорисовку этих объектов осуществляет функция `void display()`. За анимацию отвечает функция `void timer (int)`. В ней задаются законы движения объектов и с каким интервалом будет смена кадров (положений). В случаях, когда задействованы кнопки мыши и клавиатуры применяются функции `void Keyboard(unsigned char key, int x, int y)` и `void glutMouseFunc(void (*func)(int button, int state, int x, int y))`. Сборка и обработка всех функций, создание окна приложения, определение его размеров и положение на экране монитора осуществляется в `int main (int argc, char **argv)`.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Программирование компьютерной графики. Для профессионалов. — СПб.: Питер, 2002. — 1088 с.: ил. ISBN 5-318-00219-6
2. Баяковский Ю.М., Игнатенко А.В. Начальный курс OpenGL. М.: “Планета знаний”, 2007. - 221с.
3. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL, 2 изд.: Пер. с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2001. – 592 с.:ил. – Парал. тит. Англ.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИГР В СРЕДЕ OPENGL

К.Т. УСМАНОВА, Л.А. ХАДЖИЕВА

Работа посвящена разработке компьютерных игр с использованием открытой графической библиотеки OpenGL, которая подразумевает знание объектно-ориентированного программирования C++ и применение графического редактора OpenGL. Несмотря на свою хорошо продуманную структуру и довольно простой процедурный интерфейс, с помощью OpenGL можно создать сложные и мощные программные комплексы в 2D и 3D пространствах. Создание игр может происходить в различной среде разработки (в нашем случае Microsoft Visual Studio 2010 или выше), т.к. является кроссплатформенным графическим интерфейсом, отлично сочетаясь со всеми визуальными языками программирования (в нашем случае C++). OpenGL позволяет программисту легко и эффективно использовать в своих программах все возможности современных графических ускорителей (яркий пример знаменитая игра Doom III, где для работы с графикой служит именно графический редактор OpenGL) [1].

Перед началом разработки необходимо загрузить и вставить в соответствующие файлы библиотеки OpenGL, такие как GLU, GL, GLUT, GLAUX. Программный код игры записывается в файле с расширением cpp, куда также подключаются соответствующие библиотеки OpenGL [3].

В процессе создания игры была тщательно сконструирована архитектура игры, логика и последовательно разработана иерархия функций. Следует также отметить, что были рассмотрены несколько видов игр с различными алгоритмами и структурами. Создание объектов опиралось на объектно-ориентированное программирование на C++, а графическая реализация и анимация персонажей осуществлялись графическим редактором OpenGL [2].

Для создания пользовательского графического интерфейса были применены команда и функция для подключения клавиатуры и тем самым создание связи между пользователем и персонажами игры. Движение персонажей, а также создание каких-либо ограничений объектам реализовывалось благодаря условным операторам. Для придания реалистичности, а также естественности сцены использовались команды наложения текстуры на персонажи и объекты сцены [3].

При создании игры были реализованы следующие задачи:

1. Работа со структурами объектов и персонажей.
2. Работа с операторами циклов для создания типов движения объектов, а также с условными операторами if для обеспечения ограничений и условий взаимодействия объектов друг с другом.
3. Работа с клавиатурой и способы их подключения.
4. Наложение текстуры на фон и на объекты.

На основе выше изложенного авторами разработаны алгоритмы и программные коды трех компьютерных игр [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://ru.knowledgr.com/00014816/ОткрытаяГК>
2. <https://gcup.ru/publ/gamedev/1-1-0-2>
3. "Creating Games in C++: A Step-by-Step Guide"/ D. Cogner, R. Little, New Riders Games; Pap/Cdr edition (February 1, 2007).

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБТЕКАНИЯ ПРЕПЯТСТВИЯ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ В ВЯЗКОЙ НЕСЖИМАЕМОЙ СРЕДЕ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

А.А. ШАЙБЕКОВА

В настоящее время использование высокопроизводительных параллельных вычислительных систем является одним из широко распространенных направлений развития информационных технологий, в связи с необходимостью ускорения работы с большим объемом данных, их обработки и анализа. В работе была построена математическая модель обтекания препятствия сложной геометрической конфигурации в вязкой несжимаемой среде [1], а также разработан эффективный параллельный алгоритм для решения поставленной задачи с использованием технологии MPI [2,3].

Математическая модель, описывающая процесс обтекания препятствия сложной геометрической конфигурации в вязкой несжимаемой среде записывается в виде:

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \mathcal{G} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \\ \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \mathcal{G} \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \\ \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \end{cases}$$

где u, v – компоненты скорости, p – давление, ρ – плотность, ν – кинематическая вязкость, t – время, x, y – пространственные координаты.

В качестве тестовой задачи приводится программная реализация параллельного численного алгоритма решения двумерного уравнения Пуассона. Было проведено исследование эффективности и полученного ускорения параллельной программы для разного количества вычислительных узлов, а также оценивается коммуникационное время передачи сообщения между двумя процессорами [4]. Исследованы две теории, оптимизирующие метод распараллеливания: закон Амдала и закон Густафсона-Барсиса. Проведен сравнительный анализ полученных экспериментальных данных с теоретическими данными, основанные на законах Амдала и Густафсона-Барсиса.

В результате проведенного исследования было установлено, что использование параллельных вычислений позволяет получить прирост скорости вычисления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Issakhov A., Shaibekova A. Mathematical modelling of flow around obstacles with complex geometric configuration in a viscous incompressible medium // International Journal of Mathematics and Physics, Volume 7. Number 1. 2016. P. 40-45
2. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI. Учебное пособие. – М.: МГУ, 2004. – 71с.
3. Гергель В.П. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем / В.П. Гергель, Р.Г. Стронгин. – Н. Новгород : ННГУ, 2001.– 122 с
- Хокни Р. Параллельные ЭВМ: Архитектура, программирование и алгоритмы / Р. Хокни, К. Джессхоуп. – М. : Радио и связь, 1986. – 392 с

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ОБЛАКА ПРИ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Ж.Е. ШАХМУГАМБЕТОВА, Д.Б. ЖАКЕБАЕВ

Крушение ракет-носителей часто сопровождается взрывом на земле, в котором образуется крупномасштабная тепловая структура. Невозможность проведения экспериментальных измерений механического и химического состава крупномасштабных термиком, его температуры, взаимодействия с окружающей средой в связи с переходностью процесса образования, и распространения крупномасштабных термиком требует использования методов математического моделирования. Актуальность данной проблемы объясняется практической значимостью для оценки последствий различных явлений природного и антропогенного происхождения.

Для решения данной задачи используются уравнения Навье – Стокса, уравнения неразрывности, уравнения концентрации, уравнения движения, уравнения энтальпии, уравнения температуры и давления. Задача была решена методом крупных вихрей. Она требует меньшей мощности по сравнению DNS, ухватывает низкочастотные параметры в отличие от RANS. Фильтрованные LES уравнение Навье – Стокса численно реализуются методом конечных объемов с использованием библиотеки OpenFoam. При использовании метода конечных объемов уравнения в частных производных интегрируются в объеме произвольных ячеек.

В результате получаем следующие выводы: 1. Облако взрыва образуется в результате подъема и трансформации термика в области повышенной температуры. 2. При фиксированном значении начальной температуры можно оценить геометрические характеристики образовавшегося облака. 3. Полученные данные дают возможность оценить концентрацию смеси газовых компонентов в разные моменты времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Затевахин М.А. Турбулентный термик во влажной атмосфере// Теплофизика высоких температур, 2001, том 39, №4, с 573-580
2. Якуш, С.Е. гидродинамика и горение газовых и двухфазных выбросов в открытой атмосфере: Дис. – Москва, 2000, 147 с.

РЕЛАКСАЦИЯЛЫҚ СҮЗІЛУДІҢ КЕЙБІР МОДЕЛІН САНДЫҚ ШЕШУ

А.Е. ШӘРІПБАЙ

Тұрақты изотермиялық және нашар деформацияланатын кеуектік ортада жабысқақ беті бар тамшы-қысылатын тұтқыр сұйықтықтың изотермиялық сүзгілеуі тұрақсыз. Сызықтық релаксация сүзгісі сұйықтықтың массасының сақталу заңымен, серпін импульсінің анықталатын коэффициентімен және сұйықтықтың массасы үшін анықталатын қатынасымен сызықтық болатын қарсылық күшінің импульсінің сақталу заңымен сипатталады. Сызықтық релаксацияның төрт үлгісі қарастырылған. Олар үшін бастапқы және шекаралық шарттар белгіленеді (Дирихле, Нейман және аралас).

Модельге арналған бастапқы шекаралық есептерді шешу (I) - Монте-Карло әдістері бойынша классикалық серпінді модельдеу моделі. Осы модель үшін Дирихле, Нейман және Аралас математикалық параметрлері келесі формамен берілген:

$$\chi \Delta p(x, t) = \frac{\partial p(x, t)}{\partial t}$$

$$p(x, t) = a(x), t = 0$$

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ю.М., Осипов П.П. Основы теории релаксационной фильтрации. Казань: Издательство Казанского университета, 1987. 106 с.
2. Shakenov K. Solution of problem for one model of relaxational filtration by probability-difference and Monte Carlo methods // Polish Academy of Sciences. Committee of Mining. Archives of Mining Sciences.

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

NUMERICAL SIMULATION OF ONE HYPERBOLIC TYPE EQUATION WITH A DELTA-LIKE COEFFICIENT

A. ALTYBAY

In this note, we illustrate numerical experiments for the one-dimensional wave equation with δ -like terms. Our research is connecting the theory with the numerical realisations. By using results on very weak solutions introduced by Ruzhansky Tokmagambetov [1], we investigate a corresponding regularized problem.

Here, we study the Cauchy-Dirichlet problem for the 1D-Wave Equation

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial_{tt}^2 u(t, x) - a(t) \partial_{xx}^2 u(t, x) = f(t, x), \quad (t, x) \in [0, T] \times [0, 1], \\ u(t, 0) = 0, t \in [0, T], \\ u(t, 1) = 0, t \in [0, T], \\ u(0, x) = u_0(x), x \in [0, 1], \\ \partial_t u(0, x) = u_1(x), x \in [0, 1]. \end{array} \right.$$

We allow the coefficient $a(t)$ and the source term $f(t, x)$ to be distributional. One of the interesting cases is when $a(t) = 1 + \delta(t - t_0)$ and $f(t, x) = \delta(t - t_1)$ for some, in general, different t_0 and t_1 .

Numerical experiments show that approximation methods work well in situations where a rigorous mathematical formulation of the problem is difficult in the framework of the classical theory of distributions. The concept of very weak solutions eliminates this difficulty, giving results of correctness for equations with singular coefficients. In the framework of this approach (very weak solutions), the expected physical properties of the equation can be reconstructed, for example, the distribution profile and the decay of the solutions for large times.

This work is done in collaboration with my supervisors Prof. Michael Ruzhansky and Dr. Niyaz Tokmagambetov.

REFERENCES

1. M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov. Wave Equation for Operators with Discrete Spectrum and Irregular Propagation Speed //Archive for Rational Mechanics and Analysis.–2017. –Vol. 226, № 3. –P. 1161-1207.

WEB APPLICATION FOR PROCESSING A BIGDATA OF INSURANCE COMPANIES

K. SH. MAMBETNIYAZOV., G.T.BALAKAYEVA

The modern information age increasingly requires a new approach to business tasks, including process automation, the use of artificial intelligence and the organization of data storage. This is critical for insurance companies that have million clients, cars, their documents, insurance cases, insurance policies. It is very important to control the integrity of data in such companies, since each document is very important. Now for such critical tasks are using not only the usual file system, but also cloud storage and document-oriented databases like CouchDB, Couchbase, MarkLogic, MongoDB, eXist, Berkeley DB, etc. MongoDB, unlike relational databases, stores its data in structured documents rather than the fixed tables required in relational databases. [1].

It should be noted that by one installation of the MongoDB all problems will not be resolved, since there are appears questions of how to write document into a collection safely and synchronously; how to read, sort and count documents in a collection; how to organize file attributes for performing high-speed search and to avoid appearing of duplicates. MongoDB's Snapshot Mode guarantees that documents which are modified during the lifetime of a query are returned only once in a result set. In other words, duplicates are eliminated. [2] In addition, we must take into account all the nuances of working with the chosen technology, for example MongoDB keeps track of all of the connections you've ever made and, if one goes down, will complain incessantly about it until you bring the server back up or restart the shell. Even undefining the connection doesn't reset this [3]. Given the above things, it can be started working out a full-fledged tool for working with a BigData.

This work is devoted to the development of a web application for processing a large amount of information for insurance companies. A web application has been created on Yii2 that integrates with MySQL, MongoDB, Asterisk, Janus. As a result of research and implementation of a web application in two insurance agencies, it turned out that using MongoDB as a file server is more efficient, safer and faster than regular file systems, and with this web application productivity of this insurance agencies was increased significantly.

REFERENCES

1. Copeland, Rick. MongoDB Applied Design Patterns. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2013. P. 3.
2. Chodorow, Kristina. 50 Tips and Tricks for MongoDB Developers. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2011. P. 18.
3. O'Higgins, Niall. MongoDB and Python: Patterns and Processes for the Popular Document-Oriented Database. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2011. P. 47.

RESEARCH OF SENSOR-DRIVEN PLATFORM FOR VEHICLES

MURATKHANOVA T., AMIRGALIYEV B.

According to information provided by the Committee of Legal Statistics, last year in accidents in Kazakhstan, 2086 people were killed. Kazakhstan continues to be included in the list of countries where the highest mortality is on the roads. According to official statistics, two thousand people per year die in the country. However, the United Nations maintains that in fact the death toll is three thousand people. The worst thing is that children die in accidents. In 2017, 193 children died on the roads. All this - according to official data provided by the Committee of Legal Statistics. The UN declares that in reality the death toll is one and a half times more. In total for the year of 2017, 17,019 road accidents were registered in which people were killed or injured. The UN sounded the alarm, saying that the roads of Kazakhstan are the most deadly among the CIS countries and Europe. Considering the fact of the bad road and unsatisfying driving style of the driver on the road is not surprising that the state has such statistics. To date, many research works are aimed at creating ways to solve collisions of cars, preventing accidents. In our work, we conduct research to determine the best platform for data collection with built-in devices in auto, machine-learning algorithm for driving style representation.

Main tasks of research: Carrying out research work on the direction of sensor-controlled platforms; A review of the literature on the topic of determining the behavior of the driver in various ways; Analysis of existing sensors and other embedded devices in the car; Analysis of existing platforms for platform development; Development of a platform for data collection from a wireless sensor network; Analysis, processing, sorting of incoming data; Application of algorithms of Machine learning to determine the style of driving.

In the research process of determining driver driving style, it was revealed that some noteworthy aspects of the related work presented in researcher`s works are: (i) all works except [10] use sensor-fusion data as inputs to event detection algorithms; (ii) the MLAs used are reduced to fuzzy logic [3, 5] or DTW variations [2,4]; (iii) in the most recent works, smartphone sensors are used instead of vehicle sensors or telematic sensor boxes; and (iv) some papers [1, 6-8, 10] do not use MLA to detect driving style, instead they use physical equations or fixed / dynamic thresholds or a combination thereof for this purpose.

REFERENCES

- [1] Dai J, Teng J, Bai X, Shen Z, Xuan D. Mobile phone based drunk driving detection. In: 2010 4th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare; 2010. p. 1–8.
- [2] Eren H, Makinist S, Akin E, Yilmaz A. Estimating driving behavior by a smartphone. In: Intelligent Vehicles Symposium (IV), 2012 IEEE; 2012. p. 234–239.
- [3] Castignani G, Frank R, Engel T. Driver behavior profiling using smartphones. In: Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2013 16th International IEEE Conference on; 2013. p. 552–557.
- [4] Saiprasert C, Thajchayapong S, Pholprasit T, Tanprasert C. Driver behaviour profiling using smartphone sensory data in a V2I environment. In: Connected Vehicles and Expo (ICCVE), 2014 International Conference on; 2014. p. 552–557.
- [5] Araujo R, Igreja A, de Castro R, Araujo RE. Driving coach: A smartphone application to evaluate driving efficient patterns. In: Intelligent Vehicles Symposium (IV), 2012 IEEE; 2012. p. 1005–1010.
- [6] Mohan P, Padmanabhan VN, Ramjee R. : Rich Monitoring of Road and Traffic Conditions Using Mobile Smartphones. In: Proceedings of the 6th ACM Conference on Embedded Network Sensor Systems. SenSys'08. New York, NY, USA: ACM; 2008. p. 323–336.

THE PROBLEMS OF DEVELOPING A COMPUTER PROGRAM WITH USING SPEECH TECHNOLOGIES

ZH.B. RAKHYMZHANOVA, D.E. KENKOZ, N.N. KERIMBAEV

Knowledge of foreign languages opens different possibilities to us. For this it is not necessary to be a polyglot, it is enough to know at least some languages. First of all, in order to know foreign language a person needs a translator.

In this project, you can translate words from Kazakh to English, Russian and German. We use the a webBrowser element to associate the project with translate.google.com, so it can translate almost any words and sentences from Kazakh to Russian, English and German if there is access to Internet. We also included speech technologies in this project.

Speech technologies firmly come into our life, easily find application in various range of our lives and make it easier. It opens the opportunity for human to communicate with computers through speech, removing the mediator (keyboard), which is most familiar and convenient for people. Through speech technologies, you can read books, sms, sound documents and whole web sites, create intelligent training systems that will take simple exams or help you to learn languages. Through it, you can catch fragments of speech sound, i.e. keywords, and you can identify the person. Recognition and synthesis of speech would be very useful for people with disabilities, blind, visually impaired.

Using libraries “using System.Speech” it can voice your words and sentences in English and Russian, for that you need to click on the button with the image of the headphones. And also using Microsoft Speech Platform it recognizes English, Russian and German. To recognize speech, press the button with the microphone image. To all this we have added on-screen keyboard for those who have the problems with the keyboard.

In order to computers can recognize and play Kazakh language, we need to create a platform of Kazakh language. I hope in the future it will be created by our youth!

REFERENCES

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ Плюс, 2009. – 688 с., ил.
2. Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие. Учебное пособие. Изд. Litres, 2017. -3991с.

CLOUD SERVICES INPRESERVATION AND MANAGEMENT OF INFORMATION RESOURCES

A.D. SAMBETBAYEV, A.R. TURGANBAYEVA

Development of computer science and technology, application of network education has become more mature. The technology of network learning resource sharing has been promoted by computers [1]. It is significant promote the development of cloud computing education. Aiming at the need of education resource sharing, combined with the cloud computing service model, infrastructure and key technology. This thesis set up the educational resources sharing system to provide high quality sharing resources for users.

Cloud computing is an emerging shared infrastructure through virtualization technology in a large number of available network resources to form a virtual resource pool, automatic software implementation by management. Their cross-regional, cross-database resource integration capabilities break the scattered data resources to bring the information is not balanced, effective flow of resources and improve utilization; For cloud nodes can be easily added and removed and increase the size of the expansion resources to solve problems[2, 3]. Meanwhile, the data in the cloud uses distributed storage, capable of storing and accessing to share pressures, thereby improving system performance. Cloud resources take a pay model. In this way, the user can customize the resources of independent interest and promote personalized learning [4].

The core concept of cloud computing is on-demand services. Therefore, services must be based on the prices in the short term and allowing users to release free charge resources. Accounting and billing functions need to be improved further more. Consider OpenStack can provide a unified API; developers can implement a billing system separately.

The cloud resource platform has certain elasticity and when the user business needs to expand, the virtual machine instances might need to move to other nodes in order to ensure the quality of service for users. The realization of sharing learning resources system is just as a demonstration and only for deployment in cloud platform to test and analyze the performance of system. Its business logic is relatively simple; the follow-up can be continuously extended in functions, to meet a variety of real-world complex needs.

REFERENCES

1. Colantonio, A. "Role Mining Techniques To Improve RBAC Administration", 2013.
2. Khan, M. S. Muyebe, M. and Coenen, F. "Weighted association rule mining from binary and fuzzy data," 2014.
3. Rymon, R. "Method and Apparatus for Role Grouping by Shared Resource Utilization", 2014. Zhang, N. Ryan, M. and Guelev, D. P. "Synthesising verified access control systems through model checking", 2015.

POSSIBILITY USING HOMOMORPHIC ENCRYPTION FOR DATA SECURITY

ZH.E. TEMIRBEKOVA

Homomorphic encryption is a form of encryption which allows specific types of computations to be carried out on ciphertexts and generate an encrypted result which, when decrypted, matches the result of operations performed on the plain texts.

Among so many cryptographies, homomorphic encryption has attracted widely attentions from scholars for its special performance [1]. Fully Homomorphic Encryption without Squashing Using Arithmetic Circuits In 2009, Craig Gentry presented the first fully homomorphic encryption scheme in his PhD dissertation. This technique allowed one to compute arbitrary functions over encrypted data without the use of a decryption key. In his method, Gentry first constructs a somewhat homomorphic encryption, then compresses the decryption circuit to a more uncomplicated form. It is then bootstrapped to obtain a fully homomorphic encryption procedure [2].

The use of fully homomorphic encryption

Cloud computing. One of the most important fields of application of fully homomorphic encryption is the execution of various mathematical operations on data stored on a remote cloud storage. The use of such an encryption scheme will make it possible to create a secure cloud service capable of performing various operations on user data without knowing exactly what it is for the data [3-4].

On the basis of homomorphic encryption, encryption is done with data, and a result is obtained in the programming language C ++.

In future I want to analyze the cloud platform with the use of homomorphic encryption features to protect data in the cloud.

REFERENCES

1. N.P. Smart and F. Vercauteren, "Fully homomorphic encryption with relatively small key and ciphertext sizes," public Key Cryptography-PKC Springer Berlin Heidelberg, vol. 6056, pp. 420-443, 2010.
2. C. Gentry A Fully Homomorphic Encryption Scheme. PhD thesis, Stanford University, 2009. 199 p.
3. А.О. Жиров, О.В. Жирова, С.Ф. Кренделев "Безопасные облачные вычисления с помощью гомоморфной криптографии", 2010
4. M.V. Dijk, C. Gentry, S. Halevi and V. Vaikuntanathan, "Fully homomorphic over the integers", In Proc. of Eurocrypt, vol. 6110, pp. 24- 43, Jan 2010

MODELING TASK FOR THERMAL PROCESSING OF OIL-SLIME

Zh. R. YESPOLAYEVA, G.T. BALAKAYEVA

This article presents the numerical method for solving the heat equation and modeling of the thermal processing of oil slime. That modeling is very relevant because of the need to solve the environmental problems of large contaminated areas with oil slime. The concept of modeling is quite complex, it includes a huge variety of ways to represent objects and processes. In this research work, mathematical and numerical modeling was used, and the solution is performed using modern programming language such as C , also result is given with used of implementation of visualization technologies.

Keywords: oil sludge, numerical modeling, mathematical modeling, thermal processing, the heat equation.

Nowadays, Kazakhstan is one of the leading countries in the production and processing of oil and oil products. But along with the growth in oil production, increase in the volume of its processing and transportation problems are exacerbated ever-increasing utilization of oil pollution and other toxic waste. Why the decision of these problems is important for the international community? The main reason for that oil refineries and enterprises cause enormous damage to the environment and thereby violate the ecological system of our entire planet[1].

Mathematical and numerical modeling for thermal processing of oil-slime. Let us consider heating a layer of oil-slime with a stream of hot air. The process is two-dimensional, non-stationary, the values of the flow velocity are assumed constant. We solve the problem in a rectangular region. The mathematical model of the process is described by the equations of heat and mass transfer. In numerical analysis, the Alternating Direction Implicit (ADI) method is a finite difference method for solving parabolic, hyperbolic and elliptic partial differential equations.[2] It is most notably used to solve the problem of heat conduction or solving the diffusion equation in two or more dimensions. Afterwards, result is taken in graphical form with used visualization technologies. It can be shown that in the two-dimensional case the scheme of variable direction method is absolutely stable. The advantages of the method of alternating directions include high accuracy, because the method is exact in second-order.

The aim was to develop of thermal processing oil-slime with numerical methods in order to protect the environment and natural resources. Nowadays, the most of the major issues that concern societies are concentrated in the field of environmental protection. Solid, liquid and gaseous waste generated in the production after rejections have a harmful effect on both the natural components of the air, and on soil and water. This is extremely dangerous for living organisms and is a threat to the health of future generations. The set goals were achieved.

REFERENCE

1. Metody termicheskoy pererabotki neftesoderzhashhih othodov. . [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa : <http://larn32.ru/article/detail64.html> / (data obrashheniya 10.06.2016).
2. Chang, M. J.; Chow, L. C.; Chang, W. S. Improved alternating-direction implicit method for solving transient three-dimensional heat diffusion problems. //Numerical Heat Transfer, Part B: Fundamentals, 19 (1):P. 69–84.

АҚПАРАТТЫҚ-АНАЛИТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ ДАМУ, ЖАЛПЫ ЖЕЛІЛЕРДЕ ИНТЕГРАЦИЯЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕРДІ ҚОРҒАУ ПАЙДАЛАНУ

Е.Қ. АБДРЕЕВ

Ақпараттық қауіпсіздік жүйесі (SOIB) кешенді шешім болып табылады, нақты қауіп-қатерлер мен ақпараттық қауіпсіздіктің осалдығын анықтауға мүмкіндік береді (АЖ) және қорғауды тиісті түрде ұйымдастырады.

Ақпараттық қоғамның пайда болуы кеңінен таралған дербес компьютерлер, жаһандық ақпараттық желіні құру және қосылу оған көптеген пайдаланушылар. Бұл жетістіктер түбегейлі өзгеруі керек қоғамның өмірі өндіріспен байланысты, тұтыну, хабар тарату және ақпарат сақтау.

Ең маңызды бірі Ақпараттық технологияны пайдалану қиындық туғызатын мәселелер ақпараттық қауіпсіздік. Ақпараттық қауіпсіздік - ақпаратты қорғау технологиясы әдейі немесе кездейсоқ рұқсатсыз кіруден және сол арқылы құжат айналымының қалыпты үрдісіне және жүйеде деректер алмасуына зиян келтіреді ұрлық, ақпаратты өзгерту және жою. Басқаша айтқанда, қорғау мәселелері ақпараттық жүйелерде ақпараттық және ақпараттық қорғау болып табылады қалыпты жұмыс істейтін ақпараттық жүйеден оқшауланған рұқсатсыз бақылау әрекеттері және рұқсат етілмеген тұлғалардың немесе бағдарламалардың қол жетімділігі ұрлық мақсатында деректерге.

Ақпараттық-аналитикалық жүйенің мақсаты оның қол жетімділігін қамтамасыз ету болып табылады кез-келген уақытта қажетті ақпаратты жоғары деңгейде көру үшін жүргізеді және сенімділік. Нәтижесінде талдаушылар өздері арқылы емес, өз бетінше айналыса алады бағдарламашылар, қажетті ақпаратты өте қарапайым және шығарып алады достық интерфейс.

Репозиторийлерде қамтылған ақпараттық-аналитикалық жүйенің негізінде аналитиктер мен менеджерлер стратегиялық және талдау ғана емес объектінің қауіпсіздігіне қатысты жедел (жаңартылған) деректер, сонымен қатар математиканы пайдалана отырып, қауіпсіздік деңгейін болжау проблемаларын шешеді модельдер.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Белов В.С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство, практикум / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. — М., 2005. — 111 с.

2. Информационно-аналитическое обеспечение безопасности. Сергей Минаев (ген. дир. АО «Специальная Информационная Служба») | Источник: «Все о вашей безопасности».

Информационная безопасность. Учебное пособие. Ставрополь СФ МГГУ им. М. А. Шолохова 2009.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОДА ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНОЙ УСТАНОВКИ

А.А. АБДУЛЖАНО, А.А. ЗИРО

В Республике Казахстан обширные территории с благоприятными природными условиями для развития туристического бизнеса, фермерского хозяйства остаются не освоенными, как правило, в связи с значительной удаленностью от энергосетей. Стоимость развития «сетевой» инфраструктуры – прокладки ЛЭП и теплосетей слишком высока. Решением является использование природных ресурсов – энергии солнца, ветра, воды – Казахстан является одной из наиболее перспективных стран для развития «зеленой» энергетики [1].

На предварительном этапе расчета проекта по энергообеспечению частного дома (или промышленного объекта) с применением энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии критическим моментом является оптимальный выбор конфигурации системы, с учетом оценочных потребностей в энергии, географических и климатических условий в точке инсталляции [2]. В то же время данные программные решения не рассчитаны на возможность использования когенерационных установок с концентрацией солнечной инсоляции (наиболее привлекательный тип установок для использования на территории Республики Казахстан), симуляции и расчета их эксплуатационных характеристик. Таким образом, актуальной задачей является разработка отечественного программного продукта, обеспечивающего возможность:

- выбора типа (PV, cPV, cPVt и т.д.) и комплектации энергоустановки;
- точный расчет и анализ производительности на основе выбранного оборудования и точки инсталляции;
- проведения экономического анализа, расчет окупаемости установки в сравнении со стоимостью «традиционного» топлива для выбранного региона;
- инженерный расчет и анализ параметров энергоустановки.

В работе проведен анализ существующих программных продуктов для расчета комплектации установок использующих возобновляемые источники энергии для обеспечения жилых и промышленных объектов электрической и тепловой энергией. Представлено обоснование выбора когенерационных установок с концентрацией солнечного излучения как наиболее перспективных для использования в Республике Казахстан.

Разработан программный код обеспечивающий возможностью выбора современного оборудования, с учетом соответствия параметров каждого компонента для работы в едином энергетическом комплексе. Реализована возможность анализа выходных параметров установки в течении заданного периода времени; проведение сравнительного анализа с «традиционными» источниками энергии; возможность автоматического подбора комплектующих в зависимости от требований потребителя. Преимуществом в сравнении с аналогами является, также, возможность проведения экономического и инженерного расчета гибридных установок с концентрацией солнечного излучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nestererenkov A. G., Nestererenkov P. A. Nestererenkova L. A. Hybrid cPVT Installation // Proceedings of the international 29th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. (22-26 10 2014). The Netherlands, P. 2163 – 2166.
2. Нестеренкова Л. А., Нестеренков П. А. Методика моделирования процессов теплообмена фотомодулей и коллекторов с окружающей средой // Известия НАН РК, 2014,.

5G НОВЫЙ СТАНДАРТ СОТОВОЙ СВЯЗИ, УПРАВЛЯЕМЫЙ QUALCOMM, ПЕРЕОПРЕДЕЛИТ ВСЕ

А. АДЫЛГАЗИЕВ, Г.Б. КАШАГАНОВА

5G это сеть, которая приобретает гораздо большую роль, чем предыдущие сотовые поколения, - подключение новых отраслей, предоставление новых услуг и расширение возможностей новых пользователей. В основе этой сотовой сети следующего поколения - 5G New Radio (NR), глобальный стандарт 5G для нового воздушного интерфейса на основе OFDM, предназначенный для поддержки широкого разнообразия типов устройств, сервисов, развертываний и спектра 5G. Для удовлетворения растущих потребностей в глобальном подключении - в следующем десятилетии и за его пределами - разрабатывается новый унифицированный воздушный интерфейс на базе 5DM OFDM. 5G поставляет формы сигнала на основе OFDM и множественный доступ, оптимизированные для разных вариантов использования. Гибкая инфраструктура 5G NR также предназначена для эффективного мультиплексирования 5G-сервисов и функций со встроенной совместимостью.

Ускорение пути к 5G Qualcomm возглавляет технологические инновации, призванные сделать 5G реальностью. Опытные специалисты много лет работают над новыми проектами 5G. Они также сотрудничают с лидерами отрасли по мобильной экосистеме, чтобы обеспечить стандартизацию стандарта 3GPP 5G New Radio (NR) наряду с успешными испытаниями, которые приведут к своевременным запускам коммерческих сетей. Они разработали сквозные прототипы для тестирования, демонстрации и проверки инновационных проектов 5G. Эти системы также будут служить пробной платформой, которая будет отслеживать прогресс стандартизации 3GPP, чтобы обеспечить своевременное тестирование 5G New Radio (NR). 4G LTE и Wi-Fi необходимы для 5G.

Поэтапное развертывание 5G, которое полностью использует сегодняшние инвестиции.

Одновременное подключение 5G, 4G и Wi-Fi с многомодовыми устройствами может обеспечить бесшовное и поэтапное введение 5G. Значительные улучшения по сравнению с 4G. 5G не только объединяет все, что было добавлено в 4G, но также будет дополнительно оптимизировать стоимость, энергоэффективность и надежность для новых услуг. LTE будет развиваться параллельно с 5G, и такая система уже сегодня является новаторами многих новых технологий 5G с LTE Advanced Pro. Так как имеет такие качества: расширенное кодирование, бесперебойные передачи, мобильность устройства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.google.kz/amp/amp.abc.net.au/article/9602620>

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЙ ПРИМЕСИ В АТМОСФЕРЕ ОТ ОДНОГО ИСТОЧНИКА

Л.Н. АЙДАРОВА

Моделирование загрязнения воздуха является численным инструментом, используемый для описания причинно-следственной связи между выбросами, метеорологии, атмосферных концентраций, осаждения и других факторов. Измерения загрязнения воздуха дают важную, количественную информацию о концентрации в атмосферном воздухе и осаждения, но они могут описать только качество воздуха в определенных местах и в определенное время, не давая четких указаний по выявлению причин проблемы качества воздуха. Моделирование загрязнения воздуха, вместо этого, может дать более полное детерминированное описание проблемы качества воздуха, в том числе анализ факторов и причин (источников выбросов, метеорологических процессов, а также физико-химических изменений), а также некоторые рекомендации по осуществлению меры по смягчению последствий.

Модели загрязнения воздуха играют важную роль в науке, из-за их способности ценить относительную важность соответствующих процессов. Модели с загрязнением воздуха единственный метод, который квантифицирует детерминированную взаимосвязь между выбросами и концентрации / отложения, в том числе последствия прошлого и будущего сценарии и определение эффективности стратегий по борьбе с выбросами. Это делает модели загрязнения воздуха незаменим в нормативных, научных исследований, а также судебно-медицинской экспертиз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бруяцкий, Е. В. Теория атмосферной диффузии радиоактивных выбросов [Текст] / Е. В. Бруяцкий. – К.: Ин-т гидромеханики НАН Украины, 2000. – 443 с.
2. Численное моделирование распространения загрязнения в окружающей среде [Текст] / М. З. Згуровский и др. – К.: Наук. думка, 1997. – 368 с.
3. Методика прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аварі-ях на промислових об'єктах і транспорті [Текст]. – К., 2001. – 33 с.
4. Марчук, Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды [Текст] / Г. И. Марчук. – М.: Наука, 1982. – 316 с. 5. Полянин, А. Д. Справочник по точным решениям уравнений тепло- и массопереноса [Текст] / А. Д. Полянин. – М.: Факториал, 1998. – 368 с.
6. Самарский, А. А. Теория разностных схем [Текст] / А. А. Самарский. – М.: Наука, 1983. – 616 с.

ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНЫНДА НОРМАТИВТІ-АНЫҚТАМАЛЫҚ АҚПАРАТТЫН БАСҚАРУ ПРОЦЕСТЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУЫ

М.Е. АЛИМЖАНҰЛЫ

Бұл мақалада өнеркәсіптік кәсіпорынында нормативті-анықтамалық ақпаратты қолдануының негізгі мәселелер қарастырылған. Ұсынылған шешім «1С:MDM Басқармасы нормативтік-анықтамалық ақпарат» негізінде әзірленген отандық тұғырнамасында 1С:Предприятие 8, талдау нәтижесі бүгінгі жүйелерін басқарудың нормативті-анықтамалық ақпарат кәсіпорын.

Ұйымдастыру үшін бірыңғай өнеркәсіптік кәсіпорынның басқару жүйесін нормативтік-анықтамалық ақпарат кіреді қатарына міндеттер, оларды шешу бақылауды жүзеге асыратын өндірістік процестерді және сапасын қамтамасыз ету өндірілетін өнім мүмкін емес. Көмегімен НСИ жіктеледі және сипатталады деректер орындау үшін қажетті бизнес-процестерді, сондай-ақ реттеледі қызметі өнеркәсіптік кәсіпорынның[1,2].

Қазіргі уақытта, ірі мемлекеттік және коммерциялық өнеркәсіптік кәсіпорынның ие күрделі және бөлінген құрылымы. Әдеттегі жағдай болған орталық офисінде және филиалдарында қолданылады әр түрлі НСИ, жіктеуіштер және регламенттер байланысты емес бір-бірімен. Шындығында, бұл өте қиын деректермен алмасу жекелеген бөлімшелері, интеграция арасында деректер әр түрлі ақпараттық жүйелер кәсіпорында. Ақпараттық жүйелер іс жүзінде «түсінеді» бірін-бірі, себебі көбіне жүзеді түрлі атаулары үшін бір және сол объектілер. Осының нәтижесінде туындайды келісілген іс-қимылдарын орындау кезінде жалпы, олардың өндірістік және бизнес-процестерді, ал бұл, өз алдына әкеп соғады елеулі уақытша және қаржылық шығындар[2].

Өткізе отырып, салыстырмалы талдаулар арасындағы қолданыстағы жүйелері бойынша НСИ таңдалды отандық бағдарламалық өнім «1С:MDM Басқармасы нормативтік-анықтамалық ақпаратты әзірлеген» платформасында 1С:Предприятие 8. Аталған жүйе салу бірыңғай жүйесін жүргізу нормативтік-анықтамалық ақпарат өндірістік кәсіпорнында және қолдайды жұмыстарының толық циклін объектілерді көшіру НСИ өндірістік және есепке алу жүйелерін бірыңғай жүйесін НСИ (ЕО НСИ). Негізгі артықшылығы көрсетілген бағдарламалық өнімді мүмкіндігі болып табылады интеграция басқа жүйелерімен басқару, өндірісті және кәсіпорынды (MES, ERP және т. б.).

Қолдану бірыңғай басқару жүйесін нормативтік-анықтамалық ақпарат ықпал етеді бірыңғай ақпараттық кеңістігін құру кәсіпорында. Пайда болады мүмкіндігі келісілген жұмыс кәсіпорынның барлық құрылымдарының және жедел алмасу деректермен түрлі ақпараттық жүйелер арасында.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Власов М.Г. Понятие НСИ и ее место в системе управления // 1С Консалтинг. Практика управления. М., 2012. С. 224–228.

2. Создание единой системы управления нормативно-справочной информацией: подходы, технологии, этапы и результаты: <https://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sozdanie-edinoy-sistemy-upravleniya-normativno-spravochnoy-informaciy-podhody-tehnologii-etapy-i-rezultaty>.

ҮЛЕСТІРІЛГЕН ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ЖҮКТЕУДІ БЕЗБЕҢДЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Ш.А. АЛИМОВА

Жұмыста үлестірілген жүйелердің ерекшеліктері сипатталады. Үлестірілген жүйе және үлестірілген ақпараттық жүйе туралы түсінік ашылады. Атап айтқанда, берілген ресурстың түріне қарай бөлінуі: үлестірілген есептеуіш жүйелер, үлестірілген ақпараттық жүйелер, семантикалық тор. Жүйедегі элементтер санына қарай: кластер, бөлінген корпоративтік деңгейдегі жүйе, жаһандық жүйе. Үлестірілген жүйелерге қойылатын талаптар: үлестірілген жүйенің мөлдірлігі, орналасудың мөлдірлігі, қол жеткізудің мөлдірлігі, қол жеткізудің параллельділігінің мөлдірлігі, үлестірілген жүйенің масштабталуының мөлдірлігі, репликалаудың мөлдірлігі, жүйенің ашықтығы, қауіпсіздік, ДК сенімділігі [1]. Баяндамада үлестірілген жүйелерді жасауда және жұмыс істеу барысында туындайтын проблемалар сипатталады, мысалы: жүйені басқару мәселелері, жүктемені теңестіру проблемалары, қателер болған жағдайда деректерді қалпына келтіру мәселелері, масштабтауды шектеу проблемалары (жүйенің түйіндерінің санын көбейту мәселесі, сервер мүмкіндіктерінің шектелуі, деректерді беру желілерінің шектелуі, деректерді өңдеудің алгоритмдерінің шектелу мәселесі), бағдарламалық қамтамасыз етудің портативті мәселе.

ДК енгізудің айтарлықтай төмен шығындарын және іске асырудың қарапайымдылығын қамтамасыз етеді [2]. Берілген жұмыс үлестірілген жүйелердің дәстүрлі орталықтандырылған жүйелерімен салыстырғанда барлық артықшылықтарға қарамастан, ДК бірқатар елеулі кемшіліктерге ие. Бөлінген жүйелердің дәстүрлі жүйелермен салыстырғанда негізгі проблемалары сипатталып отыр. Оларға жүйені басқару мәселелері, ДК шектеулі масштабтағы проблемалар, бағдарламалық қамтамасыз етудің тасымалдану проблемалары.

Жұмыста үлестірілген жүйелерге қойылатын негізгі талаптар анықталды: мөлдірлік, жүйенің ашықтығы, қауіпсіздікті қамтамасыз ету, ДК ауқымдылығы, сенімділік. Әрбір сипаттаманы қарастырайық.

Зерттеу нысаны пайдаланушыларға бірізді жүйе ретінде қабылданатын тәуелсіз компьютерлер жиынтығы. Зерттеу субъектісі – үлестірілген жүйелерге қойылатын талаптар мен оларды жобалау кезіндегі қарастырылатын негізгі мәселелер. Зерттеу әдістеріне стохастикалық модельдеу, статистикалық талдау, модельге бағытталған жобалау, жоғарғы деңгейлі архитектуралар үшін жобалау, имитациялық модельдеу жатады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Цветков В. Базы данных. Эксплуатация информационных систем с распределенными базами данных. – М.: МИИГАиК, 2009. – 88 с.
2. Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T., Blair G. Distributed Systems Concepts and Design. 5th edition. – Pearson. – 2011. – 1008 p.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ЖОБАЛАУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІ МЕН АМАЛДАРЫ

А.С. АМАНГЕЛДИЕВ

Интеллектуалды ақпараттық жүйелер (MIS) - өзара байланысты жинақтар ақпаратты сақтауға, өңдеуге және шығаруға болатын құралдар мен әдістерді қамтиды сыртқы жағдайына байланысты олардың параметрлерін дербес түзету факторлар (бастапқы деректер) және тапсырманың ерекшеліктері.

Зияткерлік ақпараттық жүйелер дамудың нәтижесі болып табылады стандартты ақпараттық жүйелер. Оларда жоғары деңгейлі технологиялар бар Шешім қабылдау және талдау үшін ақпаратты дайындау процестерін автоматтандыру ақпараттық жүйе қабылдаған деректерге негізделген шешімдерді қабылдау нұсқалары.

Интеллектуалды ақпараттық жүйелер тиімді болған кезде нашар құрылымдық міндеттерді шешу мүмкін емес, онда нақты болмауы мүмкін формализация, онда, мысалы, экономикалық көрсеткіштерден басқа, нашар ресімделген факторлар - саяси және әлеуметтік.

Бизнес-процестерді қайта құру жүйелері оңтайландыру мүмкіндігін көрсетті ақпараттық ағымдарды жүзеге асыру және кәсіпорынның құрылымын жақсарту зияткерлік ақпараттық технологиялар, даму әдіснамасын меңгеруге көмектесті Кәсіпорынның зияткерлік ақпараттық моделі. ИС кәсіпорындары қамтамасыз етеді кәсіпорынның барлық өндірістік процестері мен қызметтерін ақпараттық қолдау.

ИС-ді дамытудың мақсаты жағдайды диагностикалау мүмкіндігін қамтамасыз ету болып табылады дағдарысқа қарсы ішкі процестерге оң әсерін тигізеді басқару стратегиясын әзірлеу үшін рационалды шешімдерді қамтамасыз ету.

Көптеген MIS үшін табиғи тілдік интерфейс құралдарының болуына байланысты бұл жүйелерді пайдаланушы емес, тікелей қолдануға мүмкіндігі бар бағдарламалау тілдеріне ие болу, талдау процестерін қолдауға арналған құралдар ретінде, бағалау және шешім қабылдау.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. С.И. Макаренко. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / Ставрополь СФ МГГУ им. М. А. Шолохова 2009.
2. Интеллектуальные информационные системы и технологии: Монография / Научно-инновационный центр. Красноярск, 2015.
3. А.Н. Козлов. Интеллектуальные информационные системы: Учебник / Пермь, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013.

ЭЛЕКТРОНДЫ ТЕСТІЛЕУДІ ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ ҮРДІСТЕРІНІҢ САПАСЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

А. АМАНОЖОЛОВ

Баяндамада процесстік тәсілді әзірлеудің нәтижелері келтірілген, электрондық нәтижелерін әзірлеу және талдаудың функционалдық үлгілері мен әдістері арқылы студенттердің білімін тексеру.

Жұмыстың өзектілігі индустриалды даму қажеттілігіне байланысты білім берудің барлық сатыларында электрондық оқыту және сапаны қамтамасыз ету жаңа білім беру бағдарламасының жобасынан нәтижелерді бақылауға дейін оны іске асырудың барлық кезеңдерінде оқыту.

Осы жұмыс шеңберінде электрондық шағын жүйені жобалау тестілеуі орындалды, Келесідей негізгі функционалдық блоктарды қамтиды: тест тапсырмаларын әзірлеу, электрондық тест жасау, тексеру және апробация электрондық тест. Сондай-ақ негізгі процестердің функционалдық үлгілері әзірленді қолданылатын сапаға деген көзқарастарды сипаттаудың стандартты жүйесі Ұлттық стандарттар талаптарына сәйкес электронды тестілеу (ГОСТ R 53625-2009 (ISO / МЭК 19796-1: 2005) «Ақпараттық технологиялар. Оқыту, білім беру және дайындау. Сапаны басқару, сапаны қамтамасыз ету және метрикалар. 1 бөлім. Жалпы көзқарас», ГОСТ Р 53723-2009 «Ақпараттық технологиялар. Жол көрсеткіш ГОСТ Р 53625- 2009 (ISO / IEC 19796-1: 2005) »халықаралық стандартын қолдану (ISO / IEC DIS 40180 «Ақпараттық технологиялар - оқыту, оқыту және оқыту – сапа оқыту, оқыту және оқыту - Негіздеме және анықтамалық база»)..

Тест тапсырмаларын жасау процесі дамудың ажырамас бөлігі болып табылады сондықтан білім беру бағдарламалары, электрондық оқу-әдістемелік кешендер және қорлар тиісті пәндер бойынша бағалау құралдары қажет. Функционалды дамыған Модельдер мен ұсынылған әдістер кезең-кезеңмен тестілеу мен нақтылауды қамтамасыз етеді, электронды тесттер білім беру қызметінде қолданылады.

Жасау үшін отандық және шетелдік программалық құралдарды талдау негізінде электрондық тестілеу (1С: электронды оқыту курстары, Moodle, CADIS) 1С кеңінен таралған отандық өнімді қолдану:

Электронды оқыту. Курс конструкторы. Қолданудың басты артықшылығы платформаның әмбебаптығы және интероперабельділігі үшін бірыңғай бағдарлама білім беру саласы.

Бұл платформа арқылы электронды тестілеуді сынақтан өткізу FGBOU VO «MSTU» STANKIN ақпараттық жүйелер департаментінде өткізілді 5B070300 бағыты бойынша бакалавриаттың білім беру бағдарламасының студенттері «Ақпараттық жүйелер».

Зерттеу материалдары бойынша 3 жарияланым шығарылды (бірлескен авторларсыз), біреуі оның барысында «Ақпараттық технологиялар қорғаныс өнеркәсібі кешенінің қызметі».

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Власов М.Г. Понятие НСИ и ее место в системе управления // 1С Консалтинг. Практика управления. М., 2012. С. 224–228.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ КИНЕТИКИ СЛОЖНЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

А.Б. АМАНТАЕВА

В данной работе проводились исследование и анализ методов моделирования химических процессов. В результате был разработан и программно реализован алгоритм моделирования кинетики химических реакций при горении углеводородов (метан, ацетилен, пропан и т.п.) [1].

Для описания процесса горения была построена математическая модель в виде системы дифференциальных уравнений определяющих изменение концентраций веществ по времени [2]. При численном решении уравнений изменения концентрации был применен метод Рунге – Кутты 4-го порядка, с помощью которого был написан код программы на языке C++ для последовательного вычисления на центральном процессоре [3,4]. Параллельное вычисление производилось путем распределения реакции на отдельных процессорах и при вычислении изменений концентрации на заданном временном интервале определенного вещества [4].

В результате приведенного сравнительного анализа расчетного времени последовательного и параллельного вычислений при разных размерах входного механизма было выяснено, что ускорение процесса вычислений с использованием распараллеливания данных дает хороший выигрыш в ресурсах процессорного время. К примеру, при числе элементов механизма равных 84 и числа реакции равных 448 время последовательного вычисления равно 946,439сек, а время параллельного вычисления равняется 125,339сек, что дает ускорение более чем в 7 раз.

В практическом смысле, полученные результаты работы могут быть применены в области моделирования процессов горения, при оптимизации и разработке новых типов энергетических установок и альтернативного топлива, в области атмосферной химии и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р. Горение, физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ. / Пер. с англ. Г.Л. Агафонова. Под ред. П.А. Власова. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. — С. 352.
2. Быков В.И. Моделирование в химической кинетике / Предисл. и послесл. Г.Г. Малинецкого. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: КомКнига, 2006. 328 с.
3. Полак Л.С., Гольденберг М.Я., Левицкий А.А. Вычислительные методы в химической кинетике. М.: Наука, 1984. 280 с.
4. Джейсон, Прайс; Майк, Гандэрлой Visual C# .NET. Полное руководство; КОРОНА принт, 2004. - 960 с.
5. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений. М., 2007.

3D МОДЕЛЬДЕУГЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛАРДЫ САРАПТАУ

Д.Б. ӘБІКЕН, Ш.Ж. БОЛСЫНБЕКОВА

Қазіргі таңда 3D графика біздің өміріміздің көптеген салаларында берік енгізілген, олар: құрылыста (ауқымды да сәулетті ғимараттардың, нысандардың, интерьерлердің, экстерьерлердің визуализациясы); өндірісте (нысанды модельдеу); теледидар саласында (жылтыр журналдардағы фотоны модельдеу, видеороликтер, кинолардағы арнайы әсерлер (эффектілер); ойын индустриясында (3D-анимация және виртуалды әлемдер, компьютерлік ойындарды әзірлеу); полиграфия (баспа өнімдерін жасау); жарнама (электронды презентациялар мен каталогтар, билбордтар және т.б.).

Виртуалды шындықтағы нысандарды модельдеу және осы модельдер бейнеленген суреттерді құрастыру яғни, үш өлшемді графиканы құруға мүмкіндік беретін бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттері әртүрлі болып келеді. Соңғы жылдары осы саладағы тұрақты бастаушылар мен коммерциялық өнімдер мыналар болып табылады: Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Autodesk Softimage, Cinema 4D және т.б.

Autodesk 3ds Max – бұл визуализация және анимациямен қатар үш өлшемді модельдеу үшін бағдарламалық қамтамасыз ету нарығындағы көшбасшы. Бағдарлама кез келген күрделі нысандарды құратын қуатты құралдардан тұрады. Стандартты пакеттер қатарына кіретін модульдер жүйелердің бір бөлігін, телефон динамикасын модельдеуге мүмкіндік береді.

Autodesk Maya – 3D анимация бағдарламалық қамтамасыз ету саласындағы ең кең тараған түрі. Maya дегеніміз – бұл анимациялық фильмдерді шығаруға арналған виртуалды студия. Бұл моделдеу және жоғары кеңейтілетін өндірістік платформасында 3D-компьютерлік анимация үшін функционалды мүмкіндіктердің әмбебап жиынтығын қамтамасыз етеді.

Autodesk Softimage — 3D модельдеу, анимация мен арнайы әсер ету мүмкіндігін қоса алғанда (эффект), Autodesk үшөлшемді графиканың толыққанды функционалды редакторы. Бұл – кинолар мен бейне ойындар жасауда сонымен қатар, жарнама өнеркәсібінде кейіпкерелерді жасауда, нысандар мен ортаны құруда қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз ету.

Берілген бағдарламалардың негізгі қолданылу аймағы: сәулеттік жобалау және интерьерлер конструкциясы; теледидарға арналған жарнамалық және ғылыми-көпшілік роликтерді дайындау, фантастикалық көріністерге негізделген компьютерлік мультипликация және ойын фильмдерін түсіру; компьютерлік ойындарды дайындау; кітаптар мен журналдар иллюстрациясын дайындау; көркем компьютерлік графика Web-дизайн; қиял кеңістігін дамыту және бос уақытты үнемді пайдалана білу; арнайы әсерлер.

Қарастырылған бағдарламалардың артықшылықтары: кеңінен қолданысқа ие кәсіби бағдарлама болып табылады; бөлменің немесе экстерьердің шынайы үшөлшемді фотосының шынайы моделін жасауға, соңғы нәтижесін демонстрациялауға мүмкіндік береді; қатты және жұмсақ физикалық денелерді модельдеуге мүмкіндік береді; үш өлшемді модельдеу үшін қолданылатын кәсіби бағдарламалар мен компьютерлік графикамен қатысы бар мамандықтарға сұраныс өсіп келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Трехмерное моделирование и параллельное программирование в средней школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://saratov.ito.edu.ru/2013/section/207/92541/>
2. Фомин, Б. Rhinoceros 3D моделирование / Б.Фомин. Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005.

«ҚҰРЫЛЫСТЫ БАҒДАРЛАМА» ДИСЦИПЛИНАСЫ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУДІҢ САПАСЫН ДАМУ

С.С. ӘБІЛҚАСЫМ

Білім беру сапасын арттыру - қазіргі заманның негізгі міндеттерінің бірі Орыс білім. Оқу үрдісіндегі оқу-әдістемелік кешен өндірістегі еңбек құралдарымен бірдей рөл атқарады. Оларды дамыту деңгейінен және ұтымдылығынан ұйым оқудың тиімділігіне байланысты. Оқу үрдісінде оқу-әдістемелік кешендерді әзірлеу және пайдалану мамандарды даярлаудың тиімділігін арттыруға бағытталған. Бұған қол жеткізіледі прогрессивті нысандарды, оқытудың әдістерін және құралдарын енгізу, пайдалану инновациялық технологиялар, оқу үдерісін оңтайландыру және оның барлық түрлерін жетілдіру композиттік элементтер. Мұның барлығы студенттердің дамуына ықпал етеді. Қазіргі жағдайда түлектің шығармашылық әлеуеті жас маман болу керек өндірістің және қоғамның мәселелерін дербес тұжырымдатып, шеше алады әрі өзін-өзі оқытуға дайын.

Осы негізде дайындалған оқу-әдістемелік кешені қазіргі заманға сай білім беруді стандарттау әдіснамалық маңызды құрал болып табылады оқу процесін қамтамасыз ету. Нұсқауды қалыптастырудағы негізгі тәсіл білім беру және кәсіби қызмет. Нұсқаулықты құрудағы негізгі қадамдар: оқыту әдістерін және технологияларын таңдау; білімді бақылау әдістерін таңдау.

Бірінші кезеңнің нәтижесі дәстүрлі және жаңа табысты комбинация болып табылады оқыту әдістемесі. Құрылымдық бағдарламалау тұжырымдамасы -күрделі ұжымдық жобаларды жасауға мүмкіндік береді. Осы жұмыс шеңберінде дәстүрлі өзін-өзі жұмыспен қамту, сондай-ақ бірлескен тұжырымдамасы. Жобалар бойынша жұмыста ең қолайлы болып табылатын оқыту. Бұл сізге қалыптастыруға мүмкіндік береді студенттер ұжымдық бағдарламалық қамтамасыз етуді дамыту тәжірибесі бар. Оқу үдерісі нақты мәселелерге барынша жақындауға болады. Кәсіби модельдеу үшін белсенділік тақа тапсырмаларын қолданады. Екінші кезеңнің нәтижесі – бағалау қорынан тұрады материалды меңгеруді тексеру үшін тест тапсырмалары. Осы жүйенің шеңберінде тест тапсырмалары аралық аттестация. Сынақ тапсырмалары бұрын қамтылған тақырыптарға әсер етеді, материалды меңгеру пайызын көбейтеді. Осы жұмыс барысында алынған электрондық оқу-әдістемелік құрал, ақыр соңында білім беру сапасына оң әсерін тигізеді оқу үрдісінің тиімділігі және мамандарды даярлау деңгейі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДИЕБЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Фоминых И. В. Роль учебно-методического комплекса в обеспечении качества образования [Текст] // Теория и практика образования в современном мире. — СПб.: Заневская площадь, 2014. — С. 307-309.

АВТОМОБИЛЬДІК НЕЙТРАЛИЗАТОРДЫҢ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕССТЕРІН МОДЕЛЬДЕУ

Ш.Қ. ӘКІМБАЙ, Г.Т. БАЛАКАЕВА

Автомобиль көлігі әлемнің барлық дамыған елдерінде тасымалдау көлемі бойынша алдыңғы орында. Бірақ автомобильдендірудің қарқыны мен көлемінің артуына қарай осы процесс барысында қоршаған орта мен қоғам үшін зияндылығына байланысты бірқатар маңызды мәселелер туындайды. Қазақстанда жыл сайын атмосфераны 5-7 млн. тонна төңірегінде зиянды заттар ластайды, оның үштен бір бөлігі көлікке тиесілі. Республика қалалары әуе бассейнінің тым ластануы - ластаушылардың металлургия, мұнай өңдеу және химия өнеркәсібі кәсіпорындарының, автомобиль және теміржол көлігінің зиянды заттарды шығаруынан туындап отыр. Автомобиль көлігі бөліп шығаратын зиянды заттар ауаға, су қоймаларына, топыраққа түсіп планетамыздың биосферасына кері әсер етеді. Қазіргі кезде автомобиль қозғалтқышында 1 килограмм бензин жанғанда 3 килограмм атмосфералық оттегі шығындалады. Әрбір автомобиль ауаға сағат сайын 60 м³ газ, ал жүк машинасы 120 м³ газ бөліп шығарады. Бұл заттар тірі ағызалар үшін өте қауіпті болып келеді. Солардың ішіндегі көпшілігі автомобильді пайдалану мен өндірудегі құрамында органикалық және органикалық емес заттар, хлоридтер, қалдықтар бар улы және улы емес компоненттерді бөліп шығаратын газдар, мұнай өнімдері, шаңдар. Автомобиль жанармайының жану өнімі жер беті қабатына жинақталып елді мекеннің барлық территориясына таралады және адамдардың тыныс алу ағзасына түседі.

Тақырыптың өзектілігі: автомобильдерден шығатын газдан қоршаған ортаны қорғау қазіргі заманның өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Тақырыптың мақсаты: заманауи есептеуіш технологияларын қолданылуымен автомобильдық тура ағынды нейтрализатордың тасымалдау процесстерін математикалық және сандық модельдеуін әзірлеу.

Қорытынды:

Қоршаған табиғи ортаға кері антропогендік әсерді болдырмау әрі оның күшін жою, адамның қалыпты өмір сүруі ортасын жасау үшін бірінші кезекте, елдегі экологиялық жағдайды шынайы, нақты және уақтылы бағалау қажет. Осындай жағдайда ғана табиғи орта сапасын реттеу жөнінде негізделген шешімдерді қабылдау мүмкін болады. Берілген теңдеулер жүйесінің сандық шешімі C++ бағдарламалау тілінде жүзеге асырылды, және нәтижесі Tecplot графикалық редакторында алынды.

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Ершин Ш.А., Балакаева Г.Т., Жапбасбаев У.К. Теория и расчет аппаратов каталитической очистки. –Алматы: КазГУ, 1997. –227 с.
2. Попова Н.М. Катализаторы очистки выхлопных газов автотранспорта. –Алма-Ата: Наука, 1987. -224 с.
3. Аэров М.Э., Тодес О.М., Наринский Д.А. Аппараты со стационарным зернистым слоем. – Л. Химия, Ленинградское отделение. 1979г., 176с.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СЕТИ И МНОГОСЛОЙНОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ИИС

М.О. БАЗАРБЕКОВА

На примере конкретной технической задачи проекта «Разработка интеллектуального информационного комплекса и математических моделей на базе современных электроэнергетических систем» рассмотрены информационно-интеллектуальные системы (ИИС) обработки данных для электро-энергетических станции (ЭЭС). Электроэнергетические объекты представляют собой сложную многосвязную систему автоматизированного управления. Из года в год возрастающая энергоемкость малых и больших промышленных предприятий и городов делает актуальным создание безотказно и безаварийно функционирующих ЭЭС. Проведено практическое исследование производительности ИИС. Предложена оптимальная система с целью увеличения производительности ИИС.

На сегодняшний день не существует единого определения, которое однозначно описывает эту научную область. Однако академик Г.С. Поспелов в книге «Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии» писал [1]: «под «искусственным интеллектом» понимается наука о том, как заставить машину делать то, что умеет делать умный человек». Среди многих точек зрения на область разработок искусственного интеллекта доминируют следующие три. Согласно первой исследования в области ИИ относятся к фундаментальным, в процессе которых разрабатываются новые модели и методы решения задач, традиционно считавшихся интеллектуальными и не поддававшихся ранее формализации и автоматизации. Согласно второй точке зрения это направление связано с новыми идеями решения задач на ЭВМ, с разработкой новых технологий программирования. Третья точка зрения, наиболее прагматическая, основана на том, что в результате исследований, проводимых в области ИИ, появляется множество прикладных систем, способных решать задачи, для которых ранее создаваемые системы были непригодны. По последней трактовке ИИ является экспериментальной научной дисциплиной, в которой роль эксперимента заключается в проверке и уточнении интеллектуальных систем, представляющих собой аппаратно-программные информационные комплексы. Тем самым, сложилась определенная технология разработки интеллектуальных информационных систем, которая включает следующие шесть этапов: идентификация, концептуализация, формализация, конструирование и реализация, тестирование и опытная эксплуатация.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поспелов, Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии / Г.С. Поспелов. – М. : Наука, 2008.

IP- ТЕЛЕФОНИЯ

Д.К. БАЙҒАЗИНОВ, Г.Б. КАШАГАНОВА

VoIP - это протокол передачи голоса по Интернету. Он также упоминается как IP-телефония, интернет-телефония и интернет-звонки. Это альтернативный способ совершения телефонных звонков, которые очень дешевые или абсолютно бесплатные. VoIP был назван самой успешной технологией последнего десятилетия. Основная причина, по которой люди так активно обращаются к технологии VoIP - это стоимость. В бизнесе VoIP - это способ снизить стоимость связи, добавить больше возможностей для общения и взаимодействия между сотрудниками и клиентами, чтобы сделать систему более эффективной и более качественной. Для частных лиц VoIP - это не только то, что произвело революцию на голосовые звонки по всему миру, но это также означает, что вы можете бесплатно общаться через компьютеры и мобильные устройства. Одной из новаторских услуг, которые сделали VoIP столь популярным, является Skype. Это позволило людям обмениваться мгновенными сообщениями и делать голосовые и видеозвонки бесплатно по всему миру.

VoIP считается дешевым, но большинство людей используют его бесплатно. Да, если у вас есть компьютер с микрофоном и динамиками, а также хорошее подключение к Интернету, вы можете общаться с помощью VoIP бесплатно. Это также возможно с вашим мобильным телефоном и домашним телефоном. Существует много способов использования технологии VoIP. Он может быть дома, на работе, в вашей корпоративной сети, во время путешествия и даже на пляже. Способ, которым вы совершаете звонки, зависит от используемого вами VoIP-сервиса. VoIP передает звуки, которые вы делаете в стандартной интернет-инфраструктуре, используя протокол IP. VoIP можно бесплатно использовать компьютерами и даже в некоторых случаях с мобильными и стационарными телефонами. Однако, когда он используется для полной замены услуги PSTN, у нее есть цена. Но эта цена дешевле стандартных телефонных звонков. Это становится захватывающим, когда вы рассматриваете международные звонки. У некоторых людей расходы на связь по международным звонкам сократились на 90% благодаря VoIP.

VoIP - относительно новая технология, и она уже получила широкое признание и использование. По-прежнему многое предстоит улучшить, и ожидается, что в будущем компании будут иметь важные технологические достижения в области VoIP. До настоящего времени он оказался хорошим кандидатом на замену POTS (Plain Old Telephone System). И его растущее использование во всем мире создает новые соображения, касающиеся его правил и безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галицкий К. Компьютерные системы в телефонии СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 400 с.
2. Гольдштейн Б.С, Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. IP-Телефония М.: Радио и связь, 2001. – 336 с. , доктор PhD

ЖОО ОҚЫТУШЫСЫНЫҢ РЕЙТИНГІН БАҒАЛАУ WEB – ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

А.Б. БАРАТОВА, Е.П. МАҚАШЕВ

Мұғалімдердің кәсіби қызметінің нәтижелерін рейтингтік бағалау педагогикалық, әлеуметтік және экономикалық аспектілері бар. Бұл университеттер мен оның бөлімшелерінің басшылығына басқару туралы көбірек ақпарат алуға көмектеседі. Оны жүзеге асыру ынталандыру төлемдерін белгілеуге байланысты болуы мүмкін. нәтижелері бағалау бір немесе бірнеше кезеңдер үшін рейтинг мұғалімдер аттестациядан материалдарды дайындау үшін негіз бола алады анықтау. Рейтингі бағалау сапа менеджменті және кәсіби мотивация мақсатта саласындағы басымдықтарды қалыптастыруға көмектеседі.

Пайдаланушы «мұғалім» ЖОО оқытушысының рейтингін қалыптастыру көрсеткіштер негізінде, оның қызметінің нәтижелері туралы мәліметтерді енгізу, сондай-ақ рейтингін көру мүмкіндігіне ие болуы тиіс. Пайдаланушы «кафедрасы» бөлімінде тұтастай қызметінің нәтижелерін көру, сондай-ақ әрбір мұғалім үшін неғұрлым егжей-тегжейлі қабілетті болуы тиіс. Егер қажет болса, пайдаланушы «институты» кафедраларда деректерге қол, сондай-ақ әрбір мұғалімі болуы тиіс. Пайдаланушы «университеті» мекемелер мен жаңалықтардың екеуінде де, сондай-ақ мұғалімдер үшін ақпаратқа қол жеткізу болуы тиіс. Бұл иерархия түрлі деңгейлерде басқарушылық шешімдерді қабылдау үшін менеджерлер береді: бөлімдері, институттар, университеттер, адам ресурстарын және материалды бөлу неғұрлым тиімді пайдалану үшін жетекші. Нәтижесінде, біз университеттің әрбір бірлігіне және мұғалімнің орташа статистикалық есептер және жеке тұлға ретінде қалыптастыру мүмкіндігіне ие болады.

Дәстүрлі түрде жоғары оқу орындарында мұғалімдердің қызметін жоспарлау және олардың есеп беруі жеке жоспарлар арқылы ресімделеді. ЖОО оқытушыларының жұмысын бағалау үшін мұндай формалданған жоспарлар нәтижелерді бағалау әдістемесі түрінде толықтыруды және нәтижені мұғалімнің ынталандыру бонустарына аударуды талап етеді. Ақпараттық жүйе икемді, бейімделгіш болып табылады, есепке алынатын нысандар мен тұлғаларды мәліметтердің дерек көздеріне шоғырлап байланыстарды және есепке алу үдерісін көрсеткіштеріне қарай бағыттап реттейді.

Жасалынған WEB-жүйесі индикаторларды, есеп беру ережесін және мұғалім қызметін жазудың бизнес-процестерін түзетуді қамтамасыз ете отырып, бейімделген ақпараттық жүйелерге сілтеме жасайды. Веб-жүйенің айрықша ерекшелігі - бұл университеттің бизнес-процестерінің өзгертілген талаптарына сәйкес бейімделу мүмкіндігі ғана емес, сонымен қатар жетістіктерді жазу және мұғалімдердің жетістіктерін есепке алу сияқты рәсімдерді автоматтандыру.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Herring C. Viable Software. The intelligent control paradigm for adaptable and adaptive architecture. – Australia, 2002. – 325 p.
2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий // Радио и Связь. - 1993. –С.278.
3. Бедрачук И.А., Рожков Ю.В. Об оплате труда в вузах//Сибирская финансовая школа. 2009. - №3. – С. 108-113.
4. Жак С.В., Киров В.Н. О рейтинговой оценке научно-педагогических работников и научно-образовательных структурных подразделений вуза// Университетское управление: практика и анализ. – 2007. – № 5 (51) – С. 66– 71.

МРІ ЖӘНЕ OPENMP ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ 3D МҰНАЙ ЫҒЫСТЫРУ ЕСЕБІН ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ АЛГОРИТМДЕР ҚҰРУ

С.Б. БАРЫСОВА, Н.М. ҚАСЫМБЕК, Т.С. ИМАНКУЛОВ

Заманауи мұнай өндіру процесінде мұнайды ығыстырудың сандық моделін құрудың маңызы зор. Берілген есептің қойылымы ретінде ығыстырушы, өндіруші ұңғымалардан тұратын пласт схемасы және Баклей-Левретт моделі таңдалып алынды. Ақырлы-айырымды схемаларды және Якоби итерационды әдісін қолдана отырып тапсырманы орындаудың тізбекті алгоритмі құрылды.

Үлкен мәліметтерден тұратын күрделі тапсырмаларды шешу көп процессорлік уақытты қажет етеді. Бағдарламаның жұмыс істеу уақытын мейлінше азайту – маңызды мәселе. Бұл мәселені шешу мақсатында берілген жұмыста МРІ және OpenMP параллельді технологиялары қолданылды.

Жұмыс барысында:

- мұнайды ығыстыру есебінің 1D, 2D, 3D сандық модельдері құрылды;
- тізбекті есептеу алгоритмінің бағдарламасы жасалды;
- МРІ және OpenMP технологиялары негізінде параллельді алгоритм бағдарламасы жасалды;
- есептеу нәтижелері алынып, уақыт үдеуі мен жұмыс эффективтілігіне талдау жасалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ларри Лейк. Основы методов увеличения нефтеотдачи. – Остин, 2005. – 449с
2. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP. – М. : Изд-во МГУ , 2009. - 77с.
3. В.Э.Мальшкин, В.Д.Корнеев. Параллельное программирование мультикомпьютеров. – В серии «Учебники НГТУ», Новосибирск, изд-во НГТУ, 2006, 296 стр.

ПРАКТИКАЛЫҚ-БАҒДАРЛАНҒАН БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ТИІМДІ ҚОЛДАУ ҮШІН «1С: КӘСІПОРЫН 8 ИНТЕРНЕТ АРҚЫЛЫ» СЕРВИСТІҢ ҚОЛДАНУЫ

А.Е. БЕКБОТАЕВ

2013 жылдан бастап ақпараттық жүйелер кафедрасымен «Ақпараттық жүйелер және технологиялар: Ақпараттық жүйелер архитектурасы» (Б1.Б.15, 72 ауд. ч.), «Ақпараттық технологияр» (Б1.Б.14, 64 ауд. ч.) және «Корпоративтік ақпараттық жүйелер» (Б1.Б.19, 48 ауд. ч.) сияқты үш пән бойынша базалық жоғары білім беру программасының 09.03.02 бөлігінің бөліктеріп туратын практикалық-бағдарланған білім беру бағдарламасы жүзеге асырылуда.

Бағдарламасына кіреді орындау зертханалық жұмыстардың және тәжірибелік сабақтардың бағдарламалық өнімдерін қолдана отырып, «1С» фирмасының жазу, курстық жұмыс бойынша пәні "Корпоративтік ақпараттық жүйесін және өндірістік практика [1].

Пайдалану электрондық оқыту және қашықтықтан білім беру технологияларын жүзеге асыру үшін практикалық-бағдарланған білім беру бағдарламасын кеңейтеді мүмкіндіктері, оқу процесінің уақытын қысқартады бағалау жұмыс нәтижелерін студенттер, жеңілдетеді процесс бақылау, олардың прогресс.

Таңдалған сервис «1С: Кәсіпорын 8 оқу орындары үшін» Интернет арқылы жұмыс істейді моделі негізінде SaaS (software as a service), яғни пайдаланушыларға ұсынылады дайын қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету, толық қызмет көрсетілетін провайдер. Сервис мүмкіндік береді студенттер мен оқытушыларға жұмыс істеуге бағдарламалық өнімдермен платформасында «1С: Кәсіпорын 8» қашықтықтан. Бұл ретте оқытушы бақылай алады процесі тапсырмаларды орындау, студенттер ортасында, тоқтатын олардың жұмыс [2].

Студенттердің білімін бақылау кезінде электрондық оқытудың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады элементтерін оқу процесін, өйткені жүзеге асыруға мүмкіндік береді тексеру нәтижелері студенттердің оқу қызметінің сапасын және құрылған электрондық білім беру ресурстар. Жұмысты орындау барысында «1С: Электронды оқыту. Конструктор курстарын» эзірледі сұрақ банк курсы бойынша дәрістер және зертханалық жұмыстар бойынша тест пәні «ақпараттық жүйелер Архитектурасы».

Қолдану нәтижесінде платформа «1С: Кәсіпорын 8.3» бағдарламалық өнімдер «1С» фирмасының жүзеге асырылды электрондық тестілеу сәйкес жұмыс бағдарламалар мен қорлар бағалау құралдарын, жоғарыда аталған пәндер бойынша, сондай-ақ мүмкіндігі бар зертханалық жұмыстарды жүргізу пайдалана отырып, бұлтты сервис «1С: Кәсіпорын 8 Интернет арқылы».

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Позднеев Б.М., Тихомирова В.Д., Иванова Т.В., Федорченко В.С. Развитие и апробация практико-ориентированной образовательной программы высшего профессионального образования на основе «1С:Предприятие 8.3» / Сборник научных трудов 15-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса). – М.: ООО «1С-Пабблишинг», 2015. Ч. 1. – С. 90–92.

2. О сервисе «1С: Предприятие 8 для учебных заведений через Интернет». [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.1cfresh.com/about>

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСТОРАНОМ

А.С. БИХАНОВА

С ростом численности ресторанов возрастает и конкуренция, что приводит к необходимости эффективно и целесообразно использовать действующие ресурсы. В этих условиях для успешного ведения бизнеса необходимо вкладывать инвестиции в использование вычислительной техники, что в свою очередь позволяет ускорить работу, связанную с документооборотом, уменьшить персонал, а значит увеличить производительность труда.

Современная система автоматизации в ресторанном бизнесе - это профессиональная система управления рестораном, многофункциональная и легко модернизируемая. Целью автоматизации является повысить эффективность управления рестораном, ускорить процесс обслуживания и позволяет исключить финансовые махинации со стороны персонала. Значительная доля успеха складывается из безупречного сервиса и оперативной работы персонала. Именно использование автоматизированной системы позволяют оптимально сочетать скорость и качество.

В задаче автоматизируется процесс заказа блюд в ресторане, что необходимо для быстрого поиска, обработки информации о блюдах и продуктах, используемых в них. Автоматизировав процесс, ресторан сможет выявить самую покупаемую и популярную продукцию, что позволит, впоследствии, следить за изменением спроса и соответственно составлять более выгодный план закупок сырья. Следование вкусам потребителей повысит популярность организации среди потребителей и увеличит выручку.

При запуске программы на экране появиться главное меню, которое дает наиболее удобный доступ к функциям программы. Иерархическое вложенное меню удобно, им легко пользоваться, так как оно отображает структуру функций, реализуемых программой

Также в программе реализованы всплывающие подсказки, появляющиеся при наведении курсора на какой-либо объект и кнопки быстрого вызова, вынесенные на панель инструментов. Так как цвет является мощным средством воздействия на психику пользователя, в программе удачно использована стандартная цветовая гамма цветов Windows, регулируемая в соответствии с настройками экрана. Осмысленные цветовые акценты снижают утомляемость, сосредоточивают внимание пользователя на выполняемых в данный момент операциях, повышают эффективность работы.

При работе с программой пользователь может пользоваться как клавиатурой, так и "мышью".

Таким образом, в программе реализован удобный интерфейс, позволяющий пользователю, не имеющему специального образования, хорошо ориентироваться в программе и достаточно изучить порядок работы с программой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вендров А.М. Case - технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. - Internet, <http://www.citforum/case....>-158 с., ил.
2. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. - М.: 1999.- 240 с., ил.
4. Грабер М. Введение в SQL: Пер. с англ. - М.: "ЛОРИ", 1996.- 341с., ил.
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. - 6-е изд. - К.: Диалектика, 1998. - 784с., ил.
6. Калянов Г.Н. Case-средства. Структурный и системный анализ (автоматизация и применение). - М.: "ЛОРИ", 1999. - 249 с., ил.

КӨП КРИТЕРИЙЛЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІНДЕГІ РЕЙТИНГ КРИТЕРИЙЛЕРІНЕ АРНАЛҒАН ӘМБЕБАП ЖҮЙЕ

БОЛАТХАНОВА Ж.А., МАЗАКОВ Т.Ж

Қазіргі уақытта ғылым оңтайлы шешімдер қабылдау бойынша ұсыныстар талап етеді. Уақыт өте келе, дұрыс әрі нәтижелі шешім «жанасу», «сынақ және қателік» әдісі болған еді. Бүгінде мұндай шешім әзірлеу үшін ғылыми әдіс қажет және қателіктері тым көп шығынды алады. Оңтайлы шешімдер еңбек, материалдық және шикізат ресурстарының минималды шығындарымен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Осылайша оңтайлы шешімдерді қабылдау әдістеріне (тиімді шешімдерге) талдау жасау мен көп көңіл бөлінуде.

Кең мағынада оңтайлы шешімдер қабылдау теориясы әртүрлі баламалардан жақсы нұсқаларды табуға және олардың толық ізденуіне жол бермейтін математикалық және сандық әдістердің жиынтығы болып табылады.

Көп критерийлерді оңтайландыру мәселелеріндегі шешімдерді іздестіру әдісі математикалық бағдарламалау функцияларының экстремумдарын зерттеуге байланысты классикалық математика бөлімдерінде қарастырылады. Бұл проблемаларды шешу математикалық объект болып табылады, оның негізгі сипаты берілген функцияның немесе функционалдың экстремумын қамтамасыз етеді. Әдетте, шешімнің бағасы бір аспект немесе критерий бойынша қабылданады. Іс жүзінде, шешім назарға физикалық (мөлшері, салмағы), экономикалық (құны, ресурс тұтыну), техникалық (іске асырылған функцияларды) және басқа да өлшемдерін ескере отырып, әр түрлі жақтан бағалануы тиіс. Мұның бәрі бірнеше критерий бойынша бір уақытта шешімдерді оңтайландыруға арналған модель құруды талап етеді. Мұндай модельдер таңдау теориясында және шешім қабылдауда дамыған. Мұнда мәселені шешкен кезде, оңтайландырылған функционалды құруға жеткіліксіз. Оңтайлы шешім тұжырымдамасын анықтайтын оңтайлылық қағидасын енгізу қажет. Ең жақсы шешім ретінде, тіпті сол жағдайға түрлі тәсілдермен түсінуге болады, шешім қабылдау үлгілерде оңтайлылық принципіне нысаны, алдын ала бекітілген жоқ. Бұл шешім қабылдаудың негізгі ерекшеліктері.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Подиновский В.В. Математическая теория выработки решений в сложных ситуациях. – М.: МО СССР, 1981. – 211 с.
2. Толубко В. Б., Литвинец Н. И. Принятие решений в операции при учете факторов нестохастической природы // Информационные системы. – Харьков: НАНУ, ПАНУ, ХВУ. – 1994. – Вып. 2. – С. 8 - 13.
3. Таха Х.А. Введение в исследование операций. 7-е изд. М.: Изд.дом «Вильямс», 2005.
4. Подиновский В.В. Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. 1982.
5. Зенкевич Н.А., Марченко И.В. Экономико-математические методы. Рабочая тетрадь №2. СПб.: изд-во МБИ, 2005.
6. Хазанова Л.Э. Математическое моделирование в экономике. М.: Изд-во БЕК, 1998.

ПСЕУДО-БАЙЛАНЫСТЫ КЕЗ КЕЛГЕН ШЫҒАРУДЫ ҮНТАЛУҒА ҚҰРЫЛҒЫ ДАМУ РАДИО ЭЛЕКТРОНДЫҚ БЛОКТАРЫН СИНХРОНИЗАЦИЯСЫНЫҢ ҚҰНЫ АРНАЙЫ МАҚСАТЫ

М.А. БҮРКІТБАЙ

Бұл жұмыстың мақсаты – прототиптің құрылысын жобалау және дайындау, электронды компьютерлерді сынау үшін қажет радиолокациялық станцияда, арнайы кезеңде орналасқан дифференциалдық сызықтарға асимметриялы кедергі әсерін дамыту және түзету сағаттық тарату синхрондау. Құрылымдық түрде құрылғының бірнеше кіріс және шығыс коннекторлары бар LVDS (TIA / EIA-644) сәйкес жоғары жылдамдық сигналдарын қосу және компьютерге қосылу үшін сынақ және отладки қосқыштары. Буманы пайдалану құрылғыны зерттелген сағат сигналдарына кедергі келтіреді. Қызметкерлер құрамында Құрылғы кірістерді тиісті шығыспен ауыстырады, Осылайша, сағаттық сигнал генераторы генераторларға кедергі келтірмей, негізгі осциллятордан сигнал береді радиолардың атқарушы модульдері. Басқару компьютерінен командаларға арналған Трансляция жолында арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану «аралас» ауыспалы параметрлері бар интерференция әсері («қосымша» шаралардың саны, олардың ұзақтығы, қайталану мерзімі және т.б.), осылайша нақты әсер етуді модельдеу электрондық жұмыс бойынша жауынгерлік жағдайға асимметриялы кедергі жабдықтар.

Даму кезінде сигналдардың электрлік үйлесімділігі стандарттармен қамтамасыз етілді LVDS (TIA / EIA-644) таңдаудың жоғары жылдамдықты дифференциалды деректерін беру тиісті компоненттік база. Құрылымдық және электрлік прототиптің схемалық сызбасы, сондай-ақ баспа схемаларының жиынтығы. Сонда бұл болды электронды компоненттер мен прототиптерді монтаждау ағзаға орнату. «Үтік» бөлігін шығарғаннан кейін жұмыс істеңіз пайдаланушыға арналған ендірілген бағдарламалық жасақтама мен бағдарламалық жасақтаманы жазу және күйіне келтіру компьютер.

Осыдан кейін электрлік сынақтар мен сынақтар сериясы Осциллографты қолданып құрылғының сигналдарының және жұмыс режимдерінің параметрлері пайдаланушының басқару пәрмендері арқылы. Нәтижесінде одан әрі пайдалану мүмкіндігі туралы шешім қабылданды стендті тестілеу үшін бақыланатын кедергі драйвері ретінде Негізгі осциллятордың импульсінің тұрақтылығына сезімтал радарлық блоктар, Қажет болса, олардың бағдарламалық және аппараттық элементтері жақсарады, бұл мүмкіндік береді құрылғыны қабылдау сынағына дайындаңыз.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Говард В. Джонсон, Мартин Грэхем. — Конструирование высокоскоростных цифровых устройств: начальный курс черной магии. – М.: Вильямс, 2015, 624 с.: ил.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ

Д.К. ДАРКЕНБАЕВ

Автором представлен обзор технологий и методов, на основе которых моделируют обработку большого объема данных, разрабатывая веб-приложение. В частности, предлагается объединить модели для повышения эффективности обработки больших объемов данных. Например, одной из актуальных задач многих областей науки и техники является обработка больших объемов данных. Использование эффективных технологий обработки больших данных позволяет предприятиям выйти на новый уровень работы в таких областях, как: повышение качества обслуживания, разработка продукта, управление рисками, безопасность, оптимизация затрат. Обработка больших объемов данных актуальна для геоинформатики, аэрокосмических изображений, полученных из дистанционного зондирования земли, биоинформатики - анализа и упорядочения геномной и протеомной информации и т. д. [1]. В своей работе по разработке веб-приложений для обработки больших объемов данных учитывал особенности функционирования баз данных. В том числе существуют три основных требования для сильно загруженных приложений [2]:

1. Множество данных: наибольшее из веб-приложений обрабатывает объемы данных заказа больше, чем те, которые предназначены для управления реляционными базами данных;

2. Огромное количество пользователей: миллионы, доступ к системам одновременно и постоянно;

3. Сложные данные. Как правило, эти приложения - это не простая обработка табличных данных, которые можно найти во многих коммерческих и бизнес приложениях. Технологии реляционных баз данных, которые доминировали в IT-индустрии с 1980 года, стали проявлять свои слабости в переходе к веб-масштабам в этих трех аспектах, поэтому все большее число людей начали искать альтернативу [3]. Такой альтернативой стала база данных NoSQL. В преимуществах использования MongoDB, таких как глубокие возможности запросов, простая масштабируемость, хранение на основе документов, мы убедились в процессе работы над веб-приложением «Электронная библиотека для студентов, преподавателей и исследователей» с использованием MongoDB, NodeJS, PhpStorm [4]. Результаты этого исследования используются автором для дальнейшего моделирования обработки больших объемов данных и разработки веб-приложения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. From SQL to NoSQL and back [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.osp.ru/os/2012/02/13014127/>, free

2. Stefan Edlich. NoSQL Databases, 2011. Available at <http://nosql-database.org/>, last ccessed on January 2011.

3. Balakayeva G.T., Nurlybayeva K. Simulation of Large Data Processing for Smarter Decision Making. AWER Procedia Information Technology & Computer Science Vol 03 (2013) –С.1253-1257, 3rd World Conference on Information Technology (WCIT-2012)

4. Balakayeva G.T., Melisova A.E. Modeling large data with NoSQL. Nauka i Studia, 2017., /8(169)2017// -С.35.

ТӘЖІРИБЕДІҢ ДАМУЫНЫҢ ПРОЦЕССЕРЛЕРІНЕ АҚПАРАТТЫҚ ҚОЛДАУ: ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ БІЛІМ

Е.М. ДЖАХАНОВ

Қазақстан Республикасының жоғары білім стандарттарының талаптары жаңа буын (GEF 3+) тәжірибеге бағытталған кәсіби стандарттарға негізделген білім беру бағдарламаларын әзірлеу. Байланысты Осылайша, білім беру бағдарламаларын дамыту жұмыс берушілерді қамтиды білім беру ұйымдарының қызметкерлері күтілетін нәтижелерді қарастырады білім беру бағдарламаларын дамыту. Бірлескен даму қажет мүмкіндік беретін бірыңғай жүйеде жүзеге асырылуы мүмкін алдын-ала мақұлданған бөлімдерге өзгерістер мен толықтырулар енгізеді. Көп уақытты қажет ететін даму процесі - өтініштерді қалыптастыру білім беру бағдарламасы. Ол құзыреттілік карталарын қалыптастыруды қамтиды магистратура, оқу жоспары мен кестесін қалыптастыру, жұмыс бағдарламаларының орналасуы.

Тәжірибе бағдарламалары мен мемлекеттік қорытынды аттестацияға арналған нысандарды әзірлеу және соңында жұмыс берушілердің пікірлерін орналастыру. Негізгі бағдарлама үшін - түлектің құзыреттілігі туралы карточкалар үшін, сіз байланыстыруыңыз қажет FЭҚ-тың жалпы кәсіби және кәсіби құзыреттілігі жалпыланған еңбек нормалары мен кәсіби стандарттардың еңбек функциялары. Ақпараттық қолдау автоматтандырылған компиляцияны ұсынудан тұрады FЭҚ деректер қорлары пайдаланылатын білім беру бағдарламаларының бөлімдері кәсіби стандарттар. Ақпаратты қолдау құралдары әзірленді көп салалы құжаттарды жасауға мүмкіндік беретін «1С: Кәсіпорын 8.3» платформасы және каталогтар, сандар және т.б. сияқты объектілердің қажетті құрылымдарын қамтитын болады.

GEF 3+ дерекқорларын және кәсіби стандарттарды сақтау үшін тұрақты [1]. Платформа механизмдері «1С: Кәсіпорын 8.3» сыртқы құралдарды ұсынады кестелердегі кестелер мен құжаттардың кесте бөліктерін толтыру үшін өңдеу форматты .xls, бұл ГЭФ-пен ақпаратты беру уақытын едәуір қысқартады кәсіби стандарттар.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Горностаева Е.И. Проектирование информационно-программных средств для разработки образовательных программ на основе процессного подхода. Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ- 2016)». Сборник тезисов. – М: МГТУ «СТАНКИН», 2016.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ШЛАГБАУМА ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ

А.К. ДЖУНУСБАЕВА

В результате работы автора был разработан и реализован алгоритм распознавания автомобильных номерных знаков. Метод имеет приемлемую точность распознавания и высокое быстро действие.

Также были изучены существующие математические методы распознавания символов [1]. Результаты проведенного анализа использовались при разработке алгоритма.

В перспективе обобщение метода распознавания для нескольких типов автомобильных номерных знаков, объединение с программой локализации номерной пластины, тестирование совместной работы [2]. После дальнейшей доработки проекта, возможен его выход на рынок программного обеспечения в виде коммерческого продукта.

- 1) проанализирован рынок систем безопасности;
- 2) осуществлен выбор структуры СКУД, обеспечивающую надежную безопасность контролируемого объекта;
- 3) выбраны управляющие и исполнительные устройства;
- 4) собран опытный образец.

В работе предложена технология сегментации и распознавания автомобильных номеров [5]. Совместное использование модели иерархической временной памяти, метода связанных компонент и бинаризации методом [4]. Сравнение результатов распознавания различных алгоритмов, показало, что предложенный алгоритм сравним с существующими и в большинстве случаев не уступает им по точности распознавания [3]. Применение метода связанных компонент для сегментации позволяет избежать потери качества исходного изображения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Агуров П.В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 496 с.
2. Голубцов М.С., Кириченко А.В. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. – М.: СОЛОН-Пресс, 2006. – 304с
3. Algorithmic and mathematical principles of automatic number plate recognition systems. Режим доступа: <http://javaanpr.sourceforge.net/anpr.pdf> (дата обращения 24.11.14)
4. Метод Виолы-Джонса (Viola-Jones) как основа для распознавания лиц. Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/133826/> (дата обращения 24.11.14).
5. <http://www.sqlite.org/> – официальный сайт проекта SQLite

ЭЛЕКТРОНИКА ОҚЫТУ ЖҰМЫСТАРЫН ТАЛДАУЛЫ ОҚЫТУДЫ ТЕКСЕРУ

Ә.М. ЕРАЛИЕВА

Ақпараттық технологиялар күн сайын дамып келеді. Бүгінгі күнде өмірсіз өмірді елестету қиын. Ерекше жағдай білім емес. Көптеген адамдар елдер, университеттер біртіндеп электрондық білім беру жүйесін енгізеді. Талдауды қажет ететін деректердің үлкен көлемі жаңа білім. Бұл білімге қол жеткізу үшін білім беру талдамасы пайдаланылады - компьютерлік жинау, талдау және презентацияға негізделген зерттеу бағыты.

Оқу үрдісін түсіну және оңтайландыру мақсатында студенттер мен олардың әрекеттері туралы мәліметтер Бұл процесс орын алған орта. Мұндай тәсіл жақсартуға мүмкіндік береді оқу үрдісіне, мұғалімнің жұмысын ыңғайлы етуге мүмкіндік береді әрбір студентке жеке көзқарас және т.б.

Оқыту шеңберінде осы немесе сол пәнді зерттеуді тексеру арқылы аяқталады студенттер туралы білім. Электрондық оқытуда тестілеу тест. Талдау білім беру талдамасы негізінде тестілеу нәтижелері ең көп мүмкіндік береді нақты оқушыларға да, жағдайға қатысты да ақпаратты көру үшін егжей-тегжейлі тұтас. Тесттен кім өткендігі туралы ақпарат, қанша уақыт жұмсалды нақты сұрақ және жалпы тест, жеке және де, бағалау сынақтары дегеніміз не?

Белгілі пәндер бойынша барлық оқушылар арасында орташа, оған рұқсат етіледі Оқушылар мен мұғалімдерге көмектесетін ең көп қателер оқу процесін жетілдіру, проблемалық тақырып бойынша материалды қайталаңыз немесе Қателер санының үлкен саны болса, курсты қалпына келтіріңіз студенттер - бұл барлық аналитикалық өңдеу мүмкіндігінің аз ғана бөлігі.

Бұл жүйе көптеген университеттерде электронды түрде өте белсенді қолданылады білім беру. МСТУ «СТАНКИН» - бұл ерекшелік емес. Бұл мақала негізделген аналитикалық мүмкіндіктері бар біздің университеттің электрондық және білім беру ортасының үлгісі деректерді өңдеу «Ақпараттық-«IntelliBoard» модулінің арқасында байланыс желілері.

Жұмыста келесі деректер анықталды:

- Тестілеу үшін максималды, ең аз және орташа балл;
- Тыңдаушылар әр сұрақты және сынақты орындау үшін жұмсаған уақыт тұтас;
- Әрбір тест сұрағына жауаптардың нәтижелері;
- Сынақтан өту уақытының мерзімі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Learning and Academic Analytics [Электронный ресурс] June 27, 201 – режим доступа : <http://www.learninganalytics.net>, свободный. –Загл. с экрана.

ЭЛЕКТРОНДЫҚ-БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТАЛДАУ

Р.Қ. ЕРМАҒАМБЕТ

Барлық уақытта білім беру процесі тиімді шешім қабылдауға болатынын үлкен санының ілесіп деректер бөлуімен байланысты. Дейін ғасыр компьютерлендіру және ақпараттандыру автоматтандыру жинау, сақтау және талдау мұндай мәліметтерді болды мүмкін болмаған. Біздің уақытта, салдарынан өсу қолдану білім берудегі ақпараттық технологиялар арқасында әртүрлі пайдалану әдістерін автоматтандыру анықтау үшін жаңа, жасырын, өзара байланысты деректер. Қазіргі уақытта электрондық оқыту жүйесін жинайды да, саны өте көп болатын қатысы бар білім беру процесі. Сондықтан өте өзекті болып отыр сұрақ өңдеу осы деректерді алу мүмкіндігі, олардың жаңа білімді. Үшін алым мұндай ақпарат пайдаланылады әдістері: мәліметтерді интеллектуалды талдау білім беру. Интеллектуалды талдау болып табылады жиынтығымен әдістерін болу бұрын белгісіз білім, үшін пайдаланылуы мүмкін шешім қабылдау.

Оқытушы үшін мұндай білім ретінде анықтау дұрыс құрастырылған сұрақтаранықтау жосықсыз білім алушылардың, болжау білім алушылардың үлгерімін, анықтау қиын

түсіну, әсер ету мүмкіндіктерін жүйесін электронды кезінде естілеу және сауалнама нәтижелері білім алушылардың, әсер ету ортасының жүйесін электрондық оқыту нәтижелері оқу процесін түріне байланысты мәселені тестілеу нәтижесі көмектесе үшін тиімді шешім қабылдау.

"МГТУ "Станкин" электрондық оқыту жүйесі пайдаланылады оқып үйрену. Ортасында moodle оқытушы үшін мүмкіндіктері жоқ зияткерлік талдау және ыңғайлы құралдардың мониторинг процестерді жүйесі. Шешу үшін осы міндеттерді электрондық оқыту жүйесін moodle қосылды модуль IntelliBoard. Үшін оқытушы модуль қосады жүйесіне кейбір интеллектуалдық мүмкіндіктері талдау: қадағалау білім алушылардың үлгерімін болжау, үлгерім білім алушылардың, есептер әртүрлі уақыт кезеңдері және талдау тест. Басқа мүмкіндіктерін талдау, модуль қосады және жинақтайды, бірыңғай панель құралдары мониторинг жүйесі. Бұл қаражат мониторинг анықтауға көмектеседі дөрекі жұмысына жүйесінің әр түрлі құрылғыларда және әкімшісіне көмектеседі тез ауыздықтау қатені. Нәтижелері талдау және мониторинг модулі шығарады есептерде. Есеп ақпаратты мазмұндайды белсенділігі білім алушылардың белгілі бір кезеңде уақыт, саны пройденых білім алушыларға тест және т. б. Есептер мүмкін ұсынылған түрлі танымал форматтарда.

Барысында атқарылған жұмыстар электронды оқу жүйесіне қосылды құрал-саймандар мәліметтерді интеллектуалды талдау және мониторинг жүйесі. Функцияларды талдау көмектесе оқытушыға дұрыс стратегиясын таңдауға үйрету. Қосылған құралдар мониторингі жүйесін әкімшісі жұмысын жеңілдетеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Learning and Academic Analytics [Электронный ресурс] June 27, 201 – режим доступа : <http://www.learninganalytics.net>, свободный. – Загл. с экрана.

ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ҮШӨЛШЕМДІ ГРАФИКА

Н.С. ЕСІМБЕКОВА

Үшөлшемді графика теледидарда, кинода, компьютермен жұмыс істегенде және 3D ойындарда, жарнамалық тақшаларда және т.б. қолданылып, біздің күнделікті өмірімізге еніп кетті.

3D графиканың жетістіктері келесі салаларда қолданылады: кинематограф және мультипликация – үшөлшемді кейіпкерлерді және шынайыға жақын арнайы әсерлерді жасау [1]; компьютерлік ойындарды жасау – ойынға арналған виртуалды шынайы ортадағы 3D-кейіпкерлерді, 3D-нысандарды және т.б. жасау; жарнама – 3D-графика нарыққа тауарды тиімді көрсетуге мүмкіндік береді; интерьер дизайн – 3D-технология нысан геометриясын нақты қайталай отырып, интерьер дизайн жобалау мен дайындауға мүмкіндік береді [2].

Үшөлшемді бейнені дайындау кезеңдері:

Модельдеу – виртуалды кеңістік пен оның ішіндегі нысанды жасау, әртүрлі геометрияларды, материалдарды, жарық көздерін, виртуалды камераны, қосымша арнайы әсерлерді жасауды қамтиды.

Кең таралған 3D модельдеуге арналған программалық өнімдер: Autodesk 3D max, Pixologic Zbrush, Blender болып табылады.

Текстуралау жасалған үшөлшемді модельдің бетіне нысанның қасиеті мен материалын көрсетуге мүмкіндік беретін растрлық немесе векторлық бейнені қою.

Жарықтандыру - жасалған сахнадағы жарықтандыру көзінің бағытын жасау, орнату және баптау. Графикалық 3D-редакторлар әдетте, келесі жарық көздерін қолданады: spot light (шашыраңқы сәулелер), omni light (толық бағыттылған жарық), directional light (параллель сәулелер) және т.б. Кейбір редакторлар көлемді жарықтандыру (Sphere light) көзін жасауға мүмкіндік береді [3].

Анимация – қозғалмалы нысандарды жасау, дәлірек айтқанда, модель қозғалысын имитациялау. Заманауи 3D-редакторлар анимация жасауға арналған көптеген аспаптарды қамтиды, үшөлшемді модельдерді жасауға арналған аспаптары бар анимация жасауға арналған арнайы программалық өнімдер де бар.

Рендеринг – заттың үшөлшемді моделін "жазық" бейнеге түрлендіру.

3D модельдеу және жоғары сапалы үшөлшемді графика шынайыға жақын қозғалмалы және қозғалмайтын нысандар мен сахналарды жасауға мүмкіндік бере отырып, бүкіл әлемді таңқалдыруда.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.
2. Немцова, Т.И. Практикум по информатике. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практикум: Учебное пособие / Т.И. Немцова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.
3. Тозик, В.Т. Компьютерная графика и дизайн: Учебник для нач. проф. образования / В.Т. Тозик, Л.М. Корпан. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 208 с.

ДАМУҒА АРНАЛҒАН ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЗЕРТТЕУДІҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ МАСТЕРЛІК ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНДАҒЫ ШЕШІМ-ҚҰРЫЛЫС ЖҮЙЕСІ

Д.Б. ЖАҚСЫҒАЛИЕВ

Зерттеу тақырыбын зерттеу және шешілетін мәселенің класын зерттеу ақпараттық қолдау жүйелерін жобалаудың маңызды және анықталатын кезеңі шешім қабылдау. Дұрыс көзқараспен сауалнама қысқартуы мүмкін Операциялық шығындар және жеткізілгеннен кейін анықталған қателерді түзету уақыты жүйе [1].

Жоба алдындағы емтихан әдетте үш кезеңнен тұрады:

1. алдын ала тексеру - жобалау процесі туралы ақпаратты жинау;
2. Ақпаратты талдау - пәндік саланы сипаттау және модельдеу;
3. АТ жобасының тиімділігі мен орындылығын бағалау.

Әр кезеңде ДССР-дің әр түрлі әдістері қолданылады [2]. Болашақ DSS-дің құны жақсартуға, өзгертуге және / немесе автоматтандыруға арналған дизайн және технологиялық информатиканың мәселелерін шешу.

Зерттеу тақырыбы:

- жоба барысында қолданылатын білім, дағдылар мен қабілеттер жүйесі «тапсырыс беруге» технологиялық жабдықтарды дайындау бойынша қызмет;
- сызбалардан көшуге байланысты сыртқы және ішкі орта факторлары 3D модельдеу және нормативтік сілтемелердің көп мөлшерін пайдалану ақпарат;
- құрал-саймандарды жобалау кезінде орын алатын үрдістер және оларды автоматтандыру мүмкіндігі. Процесті ақпараттық қолдауды автоматтандырудың зерттеу объектісі компьютерлік ортадағы технологиялық жабдықтарды жобалау.

Міндеттері:

- Болашақ жүйеге қойылатын талаптарды алдын ала анықтау;
- Іскерлік шешімнің архитектурасын анықтау;
- Жобалық қызмет барысында мақсатты функциялардың тізбесін анықтау;
- Бөлімдер мен қызметкерлер арасында функцияларды бөлуді талдау;
- Функционалдық өзара әрекеттесу және ақпараттық ағындарды анықтау
- Жобалық қызметтің барысы;
- Жобалау қызметіне қолданыстағы автоматтандыру құралдарын талдау.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рыбаков А.В., Евдокимов С.А., Краснов А.А. Создание системы автоматизированной поддержки информационных решений при проектировании технологической оснастки. – М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2013. – 162 с.
2. Корчак С.Н., Кошин А.А., Ракович А.Г., Сеницын Б.И. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
3. Инюшкина О.Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа). – Екатеринбург: Форт-Диалог Исеть, 2014.–240 с.

ГИМР БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІНЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ

А.Б. ЖАРЫЛҚАСЫН, А.С. РЫСЖАНОВА

Компьютерлік графика - арнайы компьютерлік бағдарламамен бейнелерді жасау және редакциялау. Және нақты әлемнен алынған визуалды ақпаратты цифрландыру құралы ретінде қолданылатын қызмет саласы. Компьютерлік графикамен жұмыс істеуге арналған программалардың түрлері көп. Компьютерлік графика үш түрге бөлінеді. Компьютерлік графиканың үш түрі бір-бірінен монитор экранында бейнелеу кезінде немесе қағазға басу кезінде кескіндерді жүзеге асыру принциптеріне қарай ажыратылады. [1, б. 160]

Соның ішінде, ГИМР бағдарламасы растрлық графиканы өңдеу редакторы болып табылады. Растрлік графиканың басты элементі - нүкте. Растрлық пішімдер - TIFF, GIF, BMP, JPEG;

ГИМР бағдарламасы – қуатты растрлық кескіндерді өңдейтін редакторы және Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, FreeBSD, Sun OpenSolaris –де жұмыс істейді. ГИМР толығымен бірнеше тілдерге аударылған. [2, б. 10]

ГИМР бағдарламасын суреттерді редакторлау үшін және фотосуреттерді өңдеу құралы ретінде пайдалануға болады. ГИМР бағдарламасы мынандай мүмкіндіктер береді. Олар: кадрлау, шағылысу, бұру, түстерді түзету, аймақтарды ерекшелеу және де мәтінмен жұмыс жасай алады. Кескіндермен жұмыс жасау кезінде қателіктер болуы мүмкін. Сондықтан ГИМР программасында кескіндермен соңғы әрекеттерді болдырмау мүмкіндіктері қарастырылған. Сканер мен планшетте стандартты түрде драйвер арқылы жұмыс істейді. ГИМР – те бастапқыда жасалатын әрбір құжат фоннан ғана тұрады.

Растрлық кескіндермен жұмыс істеудің бірінші кезеңі нүктелер тобын, яғни, кескіннің үзіндісін ерекшелуден тұрады. Аймақ ерекшеленгеннен кейін ғана онымен қандай да бір амалдар жасай алады: кішірейту немесе үлейту, бұру, түсін өзгерту және т.с.[3, б. 138 - 145]

Қортындылайтын болсақ, ГИМР бағдарламасы растрлық кескіндерді өңдейтін редактор. Әрине, бұлда ГИМР бағдарламасының мүмкіндіктерінің кішкене бөлігін ғана қарастырады. ГИМР-де сіз сурет салуға, скриншоттарды алуға, әдемі эмблемаларды жасауға, әртүрлі стильдегі фотосуреттер мен тағы басқаларға қол жеткізе аласыз. Бастысы, функциялардың абсолютті саны емес, оларды орындау сапасы және редактормен жұмыс істеу ыңғайлылығы. Әрине, ГИМР бағдарламасы кәсіби қолдану саласында Adobe Photoshop-қа жетпейтіні анық. Бірақ, егер әуесқойлық деңгейді қарастырсақ, онда біз тегін , сапалы және мүмкіндіктерге бай өнім ала аламыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Боресков А.В., *Компьютерная графика: Қолданбалы бакалавриатқа арналған оқулық және семинар/Боресков А.В., Шикин Е.В. - Люберцы: Юрайт, 2016.- 219 б.*

2. Шишкин В.В., Шишкина О.Ю., Степчева З.В. «Графический растровый редактор ГИМР» УлГТУ, 2010. – 119 бет.

3. Вьюшкова Е.А., Параскун Н.В., Бекетауов Б.А. «Информатика» «Арман ПВ» баспасы, 2015. – 208 бет.

ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ЗАДАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ КАЗАХСТАНА, С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

М.М. ЖОЛАМАНОВ

В последние годы благодаря современным аэросъемкам и зондированию Земли из космоса стало реальным комплексное познание земных недр, прогнозирование месторождений полезных ископаемых, изучение состояния и изменений литосферы под воздействием техногенеза, организация оперативного мониторинга геологической среды. Методы дистанционного зондирования открыли широкие перспективы для геологических исследований, во многом предопределили пути развития геологии и других наук о Земле.

Данная экспериментально-исследовательская работа направлена на определение оптимальных методов ДЗЗ и программно-математической обработки данных космических съемок для месторождений Казахстана.

В настоящее время существует целый ряд программных средств, применяемых для предварительной и тематической обработки космических снимков. Наиболее распространены ERDAS Imagine, ER Mapper, ENVI, IDRISI и др. Каждое из этих программных обеспечений имеет свои преимущества и недостатки.

Для проведения исследования были выбраны и рассмотрены наиболее популярные и доступные программы для обработки космических снимков, такие как ERDAS Imagine, ENVI, ER Mapper. Эти программные продукты можно и нужно использовать для широкого диапазона задач, и в частности для решения проблем по снижению затрат при геологоразведочных работах на месторождениях полезного ископаемого Казахстана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Губин В.Н. Дистанционные методы в геологии. Минск, 2004.
2. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли. Томск, 2010
3. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования. Москва, 2006.
4. Замятин А.В., Марков Н.Г. Анализ динамики земной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли. Москва, 2007

ІОТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА СУАРУДЫ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРУ

Н.А. ЖОЛДАС, Б.С. ДАРИБАЕВ

Бүгінгі таңда автоматтандырылған жүйелерді құрастыру ең өзекті тақырыптардың бірі болып табылады. Өндірісті автоматтандыру экономикалық тиімділікті әкелуге, өндіріс уақытын қысқартуға, адам факторының әсерінен пайда болатын қателіктерді минимумға дейін азайтуға, сонымен бірге, бұл өндірістегі процестерге автоматтандыруды ендірімеген жағдайдағы қолжетімсіз көптеген жаңа мүмкіндіктерді ашуға мүмкіндік береді.

Өндіріс процестерінің автоматтандыруын бірнеше әдістермен жүзеге асыруға болады: толық автоматтандыру (қолданушының қатысуы минимумға дейін азайтылады), ішінара автоматтандыру (қолданушы құрылғыны баптауға қатысады).

Бұл жұмыста суғару және суландыру автоматты жүйесін құру [1] қарастырылды. Бұл жұмыс түрлі суару әдістерін, ірі суғару процесін автоматтандыруға бағытталған.

Сонымен қатар, қарастырылған қосымшаны әзірлеу үшін еңбек жағдайларына талдау жасалды. Сондай-ақ, жобаның экономикалық тиімділігін [2] бекітетін экономикалық негіздеме құрастырылды.

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығын суару жұмысы Қазақстандағы ең өзекті бағыттардың бірі болып табылады. Себебі, агроөнеркәсіп Қазақстан экономикасының үлкен бөлігін ұсынады. Бұл ортада бірнеше бағытта қолданылатын жүйелер үлкен сұранысқа түседі. Жұмыста IoT технологиясын қолданудың артықшылықтары көрсетілген.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Архипенков, С.; Голубев, Д.; Максименко, О. Хранилища данных. От концепции до внедрения; М.: Диалог-МИФИ, 2010. – 528 с.
2. Борисов, Е. Ф. Основы экономики: Учебное пособие / Е. Ф. Борисов. — М.: Юрайт - Издат., 2009. – 316 с.

АҚПАРАТТЫҚ ҚОЛДАУ ЖҰМЫСТАРДЫ ЖӘНЕ ДАМУ ПРОЦЕСС САПАСЫН БАСҚАРУДЫ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ТҮРДЕ ОҚИТУ

Б.Н. ЖУМАГАЛИЕВА

Ақпараттық технология саласында жылдам жетістікке қол жеткізуге мүмкіндік береді компьютерді оқытудың тиімді құралы ретінде. Кең мүмкіндіктер Интернетте арқасында компьютерлік оқыту жүйесін пайдалану ашылды. Бұл болды Интернеттегі оқыту бағдарламаларының «шығу» арқасында «e-Learning» термині - «E-learning». Электронды оқыту - мұндай оқыту түрі, онда тыңдаушылар мен мұғалім бір-бірінен кеңістікте және жұмыста бөлінеді оқу материалдары бойынша Интернет қызметтерін пайдаланады. Электрондық оқыту тыңдаушыны алуға болатын оқуды ұйымдастыруды түсіну оқу материалдарын және мұғалімнің кеңес беруін күннің кез келген уақытында, аптасына жеті күн және сол жерде болған.

Пайдаланудың өзектілігі Электрондық оқыту күмәнданбайды. Қашықтықтан оқытуды қолдану бірқатар артықшылықтарды ұсынады әдетте мыналарды қамтиды: - ақпаратты ұсынудың әртүрлі нысандарын біріктіру мүмкіндігі (мәтін, графика, анимация, бейне, аудио); - курсты тыңдаушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімдеу мүмкіндігі; - оқушыларға бөліктердің мөлшері мен тәртібін бақылауға құқық беру оқу материалдары; - икемді өзара әрекеттесудің технологиялық негізін қамтамасыз ету студенттер мен оқытушылар; Мұның бәрі электрондық оқытудың негізгі артықшылықтары болып табылады оқушылар контингентінің елеулі кеңеюі, қол жетімділігі білім беру мазмұны, ыңғайлы және икемді оқу сабақтарының кестесі,

Бұл оқыту түрі үшін кең әлеуметтік сұраныс. Жұмыстың мақсаты - электрондық оқытудың екінші жүйесін дамыту Алматы қаласындағы № 167 денсаулық сақтау мектебінің мектебінде білім деңгейі Жүйенің барлық пайдаланушылары туралы деректерді қалыптастырады және басқарады, құқықтарды ажыратады пайдаланушылар арасында оқыту курстарын ұйымдастырады, ұйымдастырады оқу жоспарының негізі, студенттердің аралық және қорытынды аттестациясын өткізу. Әр түрлі электрондық оқыту платформаларын мұқият талдаудан кейін, 1С платформасы: Білім беру 5. Заңнаманың барлық талаптарын қанағаттандыратын мектеп Ресей, сондай-ақ кәсіби және халықаралық стандарттар. Зерттеудің нысаны - электрондық оқыту жүйесі. Зерттеу пәні - электрондық оқыту жүйесі 1С платформасы: Білім 5. Мектеп.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Захарова И.Г. 3-382 Информационные технологии в образовании — 8-е изд., перераб. И доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
2. ООО «1С-Софт» 1С: Образование 5. Школа. Руководство пользователя, 2016. — 219 с.
3. ООО «1С-Софт» 1С: Образование 5. Школа. Методические рекомендации по использованию в образовательных учреждениях, 2016. 169 с.

ДЕРЕКТЕР ҚОРЫМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

М.Т. ЖҮНИС, Г.А. ТЮЛЕПБЕРДИНОВА

Бизнесті қолдауға арналған ақпараттық жүйелерде қолданылатын дәстүрлі ДҚ (деректер қоры) жүйесі үлкен көлемді ақпаратпен жұмысты OLTP (*ағылш.* On-Line Transaction Processes – Нақты уақытта транзакцияны өңдеу) көмегі арқылы атқарады. OLTP - транзакцияның оперативті өңдеу технологиясы. OLTP технологияларында деректер өзінің толықтығы мен өзектілігі арқылы ерекшеленіп, егжей-тегжейлі өңделеді. Шешім қабылдау үшін басқа технологиялар да қажет. Деректерді әртүрлі дереккөздерден алып, уақыт аралығында кесіп алатындай етіп оларды біріктіріп, жинақтау керек. Деректердің мұндай талдануы ұйымның даму динамикасы мен жағдайын бағалауға, негізделген жорамалдар жасап, негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Басқару саласын қамтамасыз ететін программалық өнімдер көлемді деректерді сақтауды қамтамасыз ететін және оларға тиімді қолжетімділік, сондай-ақ деректерді талдау құралдары мен оларды ыңғайлы түрде ұсынатындай болуы керек [1,2]. OLAP-технология (*ағылш.* On-Line Analytical Processing – Нақты уақытта аналиткалық өңдеу) әртүрлі дәрежедегі жетекшілерге басқаруға, қаржыға және кадрға байланысты шешімдерді қабылдауға қажетті ақпараттар алуға мүмкіндік беретін ақпараттық технологиялар. OLAP–технологиялары деректер қоймасы (Datawarehouses) технологияларына негізделген.

Data warehouses деректер қоймасы – шешім қабылдау үшін деректердің жинақталуын қамтамасыз етеді. Қойма – бұл ұзақ уақыт аралығында ұйымның жұмысын көрсететін біріктірілген, тексерілген деректер. Деректер қоймасындағы ақпараттар көлемі OLTP жүйесіндегі ақпарат көлемінен бірнеше есе көп болып келеді [3].

Деректер қоймасы ДҚ-нан және OLTP жүйелерінен өзінің мақсаты мен құрылғысы арқылы ерекшеленеді:

- қойма іскерлік операцияларды талдауға арналған деректерді сақтайды;
- деректер қоймасы тек оқуға арналған жүйе ретінде қарастырылады;
- деректер қоймасында қателіктері жоқ және уақыт өте келе өзгермейтін деректер сақталады.

Деректер қоймасында сақталатын ақпараттың үлкен көлемде болуының себебінен онда туындайтын басты мәселе сұраныстар өңдеудің жоғарғы өнімділігін қамтамасыз ету. Қоймадағы сұраныстардың күрделілігі жоғары деңгейде болады.

Деректер қоймасын құру – көп еңбекті қажет ететін және ұзақ үрдіс. Сонымен қатар, деректер қоймасында компаниялардың витриналық деректері немесе деректер дүңбіршектері деп аталатын деректер бар болады. Деректер қоймасы екі деңгейлі немесе үш деңгейлі құрылымнан тұрады. Екі деңгейлі құрылымда ең жоғары деңгейінде біріктірілген ақпарат сақталады. Ал төменгі деңгейде әртүрлі ДҚ-ның көздері болады. Үш деңгейлі құрылымда компанияның жеке бөлімшелері үшін витриналық деректер қолдау табады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз, Г.А. Тюлепбердинова, М.Ж. Сақыпбекова, А. Алтыбай. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: Оқу құралы. Алматы, КазНУ, 2017.
2. Сейтбекова Г.О., Тюлепбердинова Г.А. Ақпараттық технологиялар: оқу құралы / Г.О.Сейтбекова, Г.А.Тюлепбердинова - Алматы: «Эверо» баспасы, 2015. - 256 б.
3. В.А.Urmashev. Information-communication technology: Educational manual. Almaty, “Qazaq University”, 2017.

ПЛАНАРАЛЫҚ МАРШРУТТЫҚ ҚОСАРЛАУШЫ СЕРВЕРДІ ROUTER-ON-A-STICK ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ӘЗІРЛЕУ

Н.Т. ЖУСУПОВ

Есеп сервер үшін резервтік сервер құру қажеттілігін талдау негізінде жасалған Корпоративтік ақпарат пен телекоммуникация желісіндегі тартыстарды резервтеу. Сондай-ақ, талдау барысында күтілетін құрылым және аппаратура серверді бағдарламалық қамтамасыз ету.

Бөгеттерді резервтеу - тұтастай жұмыс істейтін желілер үшін маңызды міндет желі тек бір серверге байланысты. Аппаратты бұзу жағдайында парализдер бүкіл желі компоненттерінің жұмысы. Сақтық серверді корпоративтік желіге қосу Ыстық резерв негізгі сервер сәтсіз болғанда проблемаларды болдырмайды.

Сақтық көшірме сервері негізгі сервердің функцияларын қабылдайды және қолдау көрсетеді желінің өнімділігі тиісті уақыт деңгейінде магистральдық серверді жөндеу.

Сақтық көшірме сервері ақауларға төзімділік пен теңгерімді қамтамасыз етеді өнімділік резерві болып табылатын аппараттық желінің жұмысын толық көлемде қамтамасыз ету үшін жеткілікті болады. Құру технологиясы сервер трафикті бағыттауға және виртуалды интерфейстер жасауға мүмкіндік береді университеттік желіні одан әрі кеңейту. Router-on-a-Stick технологиясы болуы мүмкін

Маршрутизатор физикалық саны аз болған жағдайда өте пайдалы желілік интерфейстері бар, бірақ қосымша клиенттерді қосу қажет немесе жабдықтар. Осы технологияға негізделген физикалық интерфейсте жасай аласыз логикалық виртуалды интерфейстер жиынтығы және олардың арасындағы трафикті тарату желі. Жобалау кезінде функционалдық модельдер мен модельдер кешені әзірленетін болады сервер үшін деректер ағындары.

Бұл қосалқы сервер ақпараттық-бірнеше тексеруден өткеннен кейін, «СТАНКИН» МГТУ телекоммуникация желісі бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану және желі маршруттарын конфигурациялау үшін қажетті.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Статъя «Архитектура Router-on-a-Stick в сети передачи данных» [Электронный ресурс]:URL: <https://habrahabr.ru/post/138573/> (Дата обращения: 15.03.2017).
2. Статъя «Маршрутизация между VLAN's» [Электронный ресурс]:URL: <http://www.netconfig.org/routing/864/> (Дата обращения: 15.03.2017).
3. Статъя «One-armed router» [Электронный ресурс]: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Onearmed_router (Дата обращения: 15.03.2017).

ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ХИМИЯЛЫҚ КИНЕТИКА КИНЕТИКА ЕСЕПТЕРІНЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАПТАМА

А.Қ. ЖҰМАТАЕВА, К.Т. НАЗАРБЕКОВА

Автор бұл жұмыста жоғары өнімді жүйелердегі химиялық реакцияның кинетикасын анықтау есептерін шығару жолдарына арналған бағдарламалық қаптама құрды.

Химиялық реакциялардың кинетикасын есептеуге арналған бағдарламалық қаптама реакцияға түсетін химиялық элементтердің қасиеттерінің, химиялық элементтерінің санының (массалар заңы К. Гульдберг, П.Вааге, 1867 ж.), реакция орын алған жағдайдағы температураның (Ванн-Гофф ережесі), реакцияға әсер етуші катализаторлардың негізінде құрылды.

Бағдарламалық қаптама құру үшін Sun Microsystems компаниясының жоғары деңгейдегі объектіге бағытталған JAVA бағдарламалық тілі қолданылды.

Бағдарламалық қаптама химиялық реакциялардың кинетикасын есептеп ХХІ ғасырдағы өзекті химиялық құбылыстарды алдын-ала болжауда үлесін қосады.

JAVA бағдарламалық тілі көп платформалы болғандықтан дайындалған бағдарламалық қаптаманы кез-келген операциялық жүйеге бейімдеуге болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Г.Шилдт «Java 8. Руководство для начинающих» (6-е издание)2015 г.
2. Кей Хорстманн, Гари Корнелл «Java. Библиотека профессионала. Том 1».10-е издание 2016 г.
3. «Химия. Курс для средней школы», Г. Сиборг, Москва, Издательство Мир, 1972
4. «Увлекательная химия. Просто о сложном, забавно о серьезном», М.М. Левицкий, Москва, АСТ: Астрель, 2008

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ БАЗЫ ДАННЫХ В КАЧЕСТВЕ СЕРВЕРА ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Ж.Ж. ЖҮЗЖАСАР

Электронная коммерция подразумевает использование технологий глобальных компьютерных сетей для ведения бизнеса. Благодаря широкому распространению технологии World Wide Web в течение последних лет сеть Интернет из академической сети превратилась в популярную среду для общения, рекламы и бизнеса. Хотя электронная коммерция существовала и ранее, но именно популярность и доступность Интернета сделала возможным широкое использование электронной коммерции.

Электронная коммерция позволяет изменить практически все процессы, происходящие в современном бизнесе, интегрируя их в единое целое. Потребители могут искать, заказывать и оплачивать товары, используя Интернет, обмениваться информацией о товарах и услугах с другими пользователями. Правительственные организации могут использовать Интернет для сбора налоговых деклараций и распространения официальной информации. Она позволяет открывать новые возможности для бизнеса, и, всё большее число компаний переносят львиную долю деловой коммуникации в интернет.

В задачи электронной коммерции входит предоставление пользователям всё большее количество возможностей и услуг, список которых постоянно пополняется. Прежде чем переходить к программированию сайта, необходимо предварительно разобраться со структурой всех его ключевых компонентов. В основе любого интерактивного Web-сайта лежит хорошо спроектированная база данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мишин К.В., Мартиросян К.В., Интернет-технологии [*Текст*]: учебное пособие/ Мишин К.В., Мартиросян К.В.//СКФУ-2015г.-106 с.
2. Мошкин И.В., Исследование процессов современного предпринимательства[*Текст*]: сборник статей/Мошкин И.В.//Директ-Медиа-2014г.-342 с.
3. Калужский М.Л., Маркетинговые сети в электронной коммерции: институциональный подход[*Текст*]: монография/Калужский М.Л.//Директ-Медиа-2015г.-402 с.

АВТОМАТТАНДЫРУ АУТОМАТТЫ ТҮРДЕ АЙНАЛДЫҚ-АНАЛИТИКА ЖҮЙЕСІ БИЗНЕС ҮДЕРІСІ

А.Б. ЗАМАНБЕК

Қазіргі кезеңде ұйымның қызметін ақпараттандыру бәрін алады үлкен масштабта. Сұрақтар құрастыру және шашыранды ақпарат пен деректерді біріктіру бірыңғай ақпараттық ресурстар интеграцияланған үшін өзекті болып келеді бизнес-процестерді автоматтандыру. Негізгі бизнес- процестер компанияның тиімділігін арттырады және оның бәсекеге қабілеттілігін анықтайды:

жедел басқару, клиенттермен қарым-қатынас, инновациялар. Автоматтандыру бизнес-процестер ақпараттық жүйені құру арқылы қамтамасыз етіледі түрлі іс-шараларды тиімді басқару үшін жағдай жасалады компаниясы [1]. негізгі бизнес-процестерді зерттей, ол осындай деп жасалады Жүйе барлық жарнамалық арналарды біріктіріп, біріктіруі керек негізгі сұрау бойынша шығындар, түрі мен науқан атауы, жарнама алаңы, тұтынушылар туралы ақпарат және олармен бір жүйеде байланыс орнату мүмкіндігі.

Осындай міндеттердің шешімі қосылыспен аяқталатын бизнес-интеллект жүйелері болып табылады қосымшалар мен құралдардың әртүрлі арналары, сондай-ақ компания сайттары [2].

Бұл жүйе компанияның көптеген міндеттері мен міндеттерін шешеді:

көптеген процестерді біріктіретін басқа жүйелер мен әрекеттерді ауыстырады орын;

бұл бұрынырақ жасалынған стандартты, қарапайым әрекеттерді жеңілдетеді ыңғайлы;

әр түрлі бағдарлама көздерінің әрқайсысының тапсырыс берушілерінің сұраулары біреуіне түседі жүйе автоматты түрде;

жүйенің ішінде клиенттермен байланыс (хаттар, қоңыраулар жіберу);

менеджер мен менеджерлердің өзара іс-қимылын жеңілдетеді;

толық басылған есепті, оның ішінде кестелерді, диаграммалар мен графиктер, карталар, диаграммалар және суреттер. - КРІ менеджерлерін құрудың және есеп берудің икемді жүйесі.

түрлі байланысымен Business Intelligence жүйелерді.

Демек, іске асыру құралдар компанияның негізгі бизнес-үдерістерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Негізделген тұтынушылармен байланыс арналары мен қосымшалар арналарын біріктіру. Бұл мүмкіндік береді компания қызметкерлерінің жұмысын жеңілдету, аналитика ұсыну және т.б. ол осы компания үшін стратегия құра алады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Автоматизация бизнес процессов. Необходимое условие для грамотного управления [Электронный ресурс]. - <http://www.mdi.ru/press-tsentr/articles/el-docs/>

2. Энциклопедия производственного менеджера [Электронный ресурс]. - <http://www.uppro.ru/encyclopedia/>

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ НАПОРНОГО ФРОНТА ГИДРОУЗЛОВ

Г.З. ЗИЯТБЕКОВА

Статья посвящена актуальной проблеме методам оценки экологической безопасности региона. Конкретно рассматривается мониторинг уровня воды в водоемах для предотвращения наводнений. Авторам проведен обзор по данной тематике, рассмотрены различные причины, приводящие к авариям на дамбах. Приведенные различные примеры показывают, что самым оптимальным способом предотвращения прорыва гидротехнических сооружений является постоянный автоматизированный мониторинг уровня воды [1]. Данная информация в последствии используется для прогнозирования аварийной ситуации.

Основные концепции данной работы - определение путей создания системы мониторинга, в частности прогнозирование рисков несчастных случаев в результате прорыва плотин, анализа данных, характеристики объектов, попадающих в зону затопления и получения инструкций к мгновенному реагированию для предотвращения чрезвычайных ситуаций. Задачами работы является анализ последствий прорыва плотины и мгновенного реагирования на эти события, прогнозирования возможных зон затопления, разрушения идущих ниже по течению дамб, рекомендации по проведению спасательных работ [2].

При работе гидротехнических сооружений, в частности плотин, разрушение напорного фронта гидроузлов является одним из самых опасных случаев аварий, приводящих к существенным экономическим, экологическим и социальным последствиям, а также влияющих в значительной степени на экологию нижнего бьефа гидроузлов [3].

Автор, показывая актуальность проблемы, предлагает использовать для ее решения современные информационные системы поддержки принятия решений. В основе таких систем лежит численное компьютерное моделирование уровня воды [4].

Предложенные автором системы «Автоматизированная подсистема энергоснабжения спутниковых систем передачи данных» и «Унифицированная система передачи данных» в комплексе с измерительными средствами позволят решить одну из проблем мониторинга уровня воды – это сбор информации в реальном режиме времени [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Плеханов П.А. Гидрологические риски природного характера и их предупреждение в Казах//Центрально-азиатский журнал исследований воды, 2017. № 3, 19-25 с.

[2] Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Математическое моделирование в гидрологии. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 304 с.

[3] Абрахин С.И., Прокошев В.Г., Аракелян С.М. Математическое моделирование последствий прорыва плотины на реке с применением ГИС-технологий//XII Всероссийская научно-методическая конференция «Телематика – 2005»: Санкт-Петербург, СПБИТМО – 2005, т. 1, С. 216-217.

[4] Евграфов, А.В. Об использовании специальной ГИС для расчета неустановившегося движения воды в реке//Экологическая устойчивость природных систем и роль природообустройства в ее обеспечении : сб. материалов Всеросс. науч.-техн. конф., 23–25 апреля 2003 г. – М. : МГУП, 2003.

[5] Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. – М.: Мир. 1981. – 408 с.

«ҚАЗАЗОТ» АҚ ӨНДІРІСТІК ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЛОГИСТИКАНЫҢ КӨЛІКТІК СУБСИСТАНТТАРЫН ЕНГІЗУ

Н. ЗЛАВДИНОВ

«ҚазАзот» ЖШС-нің көліктік-логистикалық шағын жүйесін жобалау «ҚазАзот» АҚ-дан кейін 2014 жылы басталды. Бұл даму бүкіл кешенге біріктірілді минералды тыңайтқыштар өндірісін жаңғырту бойынша шаралар.

Жылына 300 мыңнан 500 мың тоннаға дейінгі қуаттылықты кеңейту және шығындарды азайту өнімнің 34% -ға артуы. «ҚазАзот» АҚ жалғыз өндіруші болып саналады Қазақстан Республикасында минералды тыңайтқыштар ғана емес, өз өнімдерін жеткізеді. Қазақстан нарығындағы, сонымен қатар көптеген басқа елдерде де бұл тұжырым жасауға болады. Кәсіпорын үшін көлік кіші жүйесі және оның одан әрі өсуі қажет.

Логистиканың көлік кіші жүйесі 2016 жылдың қазан айында енгізілді. Өндіріс көлемін ұлғайту туралы айтуға болады. «Жыл менеджменті» АҚ жоспарларында «ҚазАзот» 2017 жылдың бірінші тоқсанында 79,2 мың тонна азотты минералды тыңайтқыштарды іске асырады (2016 жылдың бірінші тоқсанына қарағанда 63% артық). Оның ішінде 34,5 мың тонна өнім 2,2 млрд. теңге экспортталды (2016 жылдың ұқсас кезеңінде - 581,2 млн теңге). Сонымен бірге, 2017 жылдың соңына дейін «ҚазАзот» басқа 82,7 мың экспорттауды жоспарлап отыр тонна аммоний нитраты. Көліктік-логистикалық шағын жүйені енгізу нәтижесінде, жеке теміржол вагондарын сатып алу: 500 цистерна, жабық вагондар 250 дана, жартылай вагондар 430 дана, жаңа жұмыс орындары ашылды, кәсіпорын 85% өз жүктерін тасымалдау кезінде тәуелсіз. М4 дамыған шағын жүйесі - көлік - контрагенттер арасындағы өзара іс-қимылдың айқын механизмі, сату және маркетинг бөлімінің мамандары, экспедиторлар, мамандар «ҚазАзот» АҚ, «ҚазМорТрансфлот» АҚ, № 3 бөлімшелерінің жүктеу бөлімі, ҚТЖ, РЖД және теміржол операторларымен басқа компаниялар.

Көліктік-логистикалық шағын жүйе CASE-құралдарын пайдалана отырып әзірленді.

Үлгілерді жасау үшін IDEF0 және UML белгілері пайдаланылды және құралдар:

- AllFusion Process Modeler.
- IBM Rational Rose Enterprise.

IDEF0 – функционалдық модельдеу әдісі, оның көмегімен зерттелді.

Жүйе әзірлеушілер мен талдаушылар алдында бір-бірімен байланысты жиынтық түрінде пайда болады.

Функционалдық блок деп аталатын функциялар. UML тілі объектілі-бағытталған міндеттерді шешуге арналған жүйелерді модельдеу.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мышенков К.С. Методика обоснования выбора CASE-средств для анализа и проектирования систем управления предприятием // Инновации. – 2013. - № 10. – С. 33-43.

КОНЦЕПЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА BIM ТЕХНОЛОГИИ

М.Т. ИСКАКОВА

Автором проводилось исследование современных и инновационных подходов в проектировании зданий, как информационное моделирование, в результате которого формируется информационная модель здания. На каждой стадии проектирования зданий существует определенная информационная модель, которая является отражением объема обработанной на этот момент информации о здании и имеет важное значение для строительного комплекса.

На основе BIM-технологии [1] создается модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

Информационные модели [2] не имеют материального воплощения, потому что строятся только на информации. Это совокупность информации, характеризующая существенные свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.

Также проводилось исследование на каждой стадии проектирования [3] информационного моделирования. Доскональной информационной модели здания отсутствует, поскольку есть возможность всегда дополнить модель новой информацией [4].

Информационное моделирование- это процесс осуществляемый человеком, который на каждом своем этапе решает какие-то поставленные перед ним задачи. А результатом решения этих задач является информационная модель здания.

В свою очередь, информационное моделирование зданий –сравнительно молодое, новое и постоянно развивающееся явление. Процесс развития BIM весьма далек до своего логического завершения, так как во многом его содержание определяется не теоретическими умозаключениями, а повседневной практикой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бикбау, М. Я. Новые комплексные технологии строительства жилья / М. Я. Бикбау // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 30-32 ; № 2. - С. 37-39.
2. Белоконев Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков А.А. Основы архитектуры зданий и сооружений: Учеб.пособ. - Р-н-Д, 2005.
3. Беляков, С. И. Перспективы развития производственного потенциала строительных предприятий в современных условиях / С. И. Беляков // Недвижимость. Экономика. Управление. - 2009. - № 1. - С. 54-57.
4. Блэзи В., Справочник проектировщика. Строительная физика. [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство". полноцветное издание] - 2012 (Мир строительства. 10, 11)

DATA MINING ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНЫП НЕСИЕЛІК СКОРИНГ ПРОБЛЕМАСЫН МОДЕЛЬДЕУ

КАЖИКАРИМОВА С.А., БАЛАКАЕВА Г.Т.

Қазіргі уақытта есептеудің компьютерлік ресурстардың көлемінен әдеттен тыс тезірек өсуі байқалған кезде, әдеттегі қолданыстағы модельдер мен әдістер жұмысын азайтады. Деректер көлемінің өсуін жеделдету қазіргі уақытта объективті шындық болып табылады. Әлеуметтік желілер, мобильді құрылғылар, өлшеу құралдарынан алынған ақпарат, іскери ақпарат - үлкен көлемде ақпарат жинауға қабілетті көздердің бірнеше түрі. Осыған байланысты ғылым мен техниканың көптеген салаларының ең өзекті міндеттерінің бірі - құрылымдық емес деректердің көп мөлшерін өңдеу және модельдеу.

Үлкен көлемдегі деректерді өңдеуді зерттеу және модельдеу деректерді жинау және сақтау әдістері мен құралдарын, мәтіндерден, суреттерден, бейнелерден және құрылымдық емес деректерден тұратын құрылымдық емес ақпаратты ұйымдастыру бойынша ұсыныстарды қалыптастыруды қамтиды.

Үлкен өлшемді деректерді өңдеудің негізгі принципі ретінде, жүздеген және есептеуіш тораптарға таратылатын деректерді өңдеуді қамтамасыз ететін көлденең ауқымдылық қолданылады.

Диссертациялық жұмыстың зерттеу әдісі қолданыстағы аналогтардан өзгеше. Кеңейтілген мағынада «үлкен деректер» үлкен көлемдегі деректерді талдау үшін технологиялық мүмкіндіктердің пайда болуымен байланысты әлеуметтік-экономикалық құбылыс ретінде қарастырылады.

Веб-қосымшаны әзірлеу әртүрлі пәндік салалар ретінде өте құнды болады және зерттеулер мен әзірлемелерді ақпараттық қолдау ретінде қазақстандық зерттеушілерге, мұғалімдерге және студенттерге білімін қолдауға және негіздеуге көмектеседі және тұтастай алғанда Қазақстанның білім беру ортасын жақсартуға көмектеседі. Сонымен қатар, түрлі әдістерді қолдану арқылы үлкен көлемді деректерді модельдеу, дәстүрлі деректер қорымен салыстырғанда, келесі жаңа мүмкіндіктерді ашады:

- Сақтау қоймасының әртүрлі үлгілерін қолдану.
- Тапсырма сызбанұсқасыз деректер қорын өңдеу мүмкіндігі.
- Сызықтық масштабталуы (процессорлар өнімділігін арттырады).
- Инновациялық: «SQL ғана емес» деректерді сақтау және өңдеу үшін көптеген мүмкіндіктерді ашады.
- Өңдеу уақытын қысқарту.
- Жылдамдық: Деректердің аз мөлшерінде болса да, соңғы пайдаланушылар жүздеген миллисекундтан миллисекундқа дейінгі жүйенің әрекет ету уақытын азайта алады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Усачев С. Кредитный скоринг // Банки и технологии. 2008. № 04
2. Томас Коннолли, Каролин Бегг Проектирование, реализация и сопровождение. Петербург, 2003-3296.
3. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Издательский дом «Вильямс». 2007.
4. Артем Румянцев. Скоринговые системы: наука помогает бизнесу. Журнал "Финансовый Директор ISSN 1680 - 1148" №7/2006. — Описание принципов работы наиболее распространенных скоринговых систем.

ЭЛЕКТРОНДЫҚ УНИВЕРСИТЕТТІ БАСҚАРУҒА АРНАЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ҚОЛДАУ ҚҰРАЛДАРЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН КОНФИГУРАЦИЯСЫН НЕГІЗДЕМЕСІ

Б.А. КАКИМБЕК

Қазіргі заманғы технологияларды білім беруде пайдалануы – бұл білім беру сапасын тұрақты жақсартатын нақты қозғалыш күші. Көптеген білім беру мекемелері жоғары білім пайдаланады электронды оқыту жүйесі студенттер үшін білім алушыларды қашықтықтан, сондай-ақ күндізгі оқу нысанында оқытындардың бойынша негізгі және қосымша білім беру бағдарламалары, ТУРАН «МГТУ «СТАНКИН» ерекшелік емес.

Таңдау оңтайлы сәулет басқарудың ақпараттық жүйесін университет маңызды міндеттерінің бірі болып табылады жобалау электрондық ақпараттық-білім беру ортасын біріктіретін өзіне ақпараттық білім беру ресурстары, құралдары, оқыту және білім беру үдерісін басқару.

Баяндамада қаралды қолдану үдерістік тәсілді іріктеу құралдарын ақпараттық қолдау басқару электрондық университеті базасында бағдарламалық өнім «1С: Университетінің ПРОФ», ол білдіреді үшін автоматтандыру басқару қызметі мекемелерінде жоғары кәсіби білім беру. Талдап мүмкіндіктер фирманың 1С ақпараттық қамтамасыз ету үшін білім беру процесінің мүмкіндіктері қаралды интеграция бағдарламалық өнім «1С: Электронды оқыту. Конструктор курс» балама ретінде қазіргі қолданыстағы жүйесі Moodle мен тиімділігін арттыру үшін мүмкіндіктер бақылау білім беру үдерісін тікелей негізгі бөліктері автоматтандырылған.

Әзірленеді тест конфигурациясы автоматтандырылған жүйесінің іске асыру интеграция таңдалған шешімдер, сондай-ақ орындылығы туралы қорытынды жасалды өзгерістер пайдасына осы конфигурация.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Свиридов, О. Процессный подход в управлении образовательными системами // Российское предпринимательство. – 2006. – № 12 (84) – С. 139–142.
2. Селиванцев, О., Сутягин, М. Информационная поддержка применения стандартов в области электронного обучения // Открытое образование. – 2015. – №1/2015. – С. 50–54.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ФЛУКТУАЦИЙ В ЛИВНЯХ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

А.А. КАПАТАЕВА, А.А. ЛОКТИОНОВ

Поиск и изучение структур в распределениях частиц узкого переднего конуса широких атмосферных ливней (ШАЛ) космических лучей является актуальной задачей современной физики высоких энергий [1]. Для ее решения в настоящее время создаются огромные новые экспериментальные установки, разрабатываются теоретические и компьютерные методы анализа.

Целью нашего исследования является изучение флуктуаций в распределениях энергии между адронной и электромагнитной компонентами рожденных частиц в отдельных взаимодействиях космических лучей на основе компьютерного анализа данных системы АДРОН-55. Решение рассматриваемой проблемы в настоящей работе рассмотрено на основе многомерных нейросетевых методов извлечения знаний. Разработки выполнены в стандартной среде Windows с широким использованием современного проблемно-ориентированного программного обеспечения: современная международная программная платформа MATLAB [2] и проблемно-ориентированное программное обеспечение в области нейросетевого компьютеринга [3]. При отсутствии априорной информации матрицы данных высокой размерности наилучшим образом кластеризуются методами нейроматематики – методами самоорганизующихся нейронных сетей Кохонена. Сеть Кохонена распознает многомерные кластеры и наглядно представляет результаты классификации на двухмерной плоскости, карте Кохонена - Self-Organizing Map, - SOM.

Для выявления сложных, иерархически связанных структур негауссовских процессов развит подход разрастающихся самоорганизующихся карт - Growing Hierarchical Self-Organizing Maps – GHSOM [4]. Последовательные шаги анализа определяются степенью сложности, степенью структуризованности входных данных. На нулевом уровне анализ начинается с одной SOM-карты. В дальнейшем число SOM-карт последовательно увеличивается. Причем это увеличение может происходить двояким образом: «по вертикали», обеспечивая переход на более глубокий уровень анализа, и «по горизонтали», детализируя структуру данных на выбранном уровне иерархии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. S.B.Shaulov The study of EAS cores. 19th International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interaction, 22-27 Aug. 2016, Moscow.
2. www.mathworks.com
3. www.cis.hut.fi/somtoolbox
4. M. Dittenbach, D. Merkl D, A Rauber, Organizing and exploring high-dimensional data with Growing Hierarchical Self-Organizing Map, 1-st Intern. Conf. On Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, vol. 2, 2002, pp. 626-630, eds. L. Wang et al.

CLOUD ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ДАМУЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ОРЫНДАРЫ

К.К. КАСЫМОВ

Қазіргі әлемдегі Интернет желісін дамыту және кеңінен қолдану, сондай-ақ технология мен жабдықтарды жетілдіру бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдануда бұлтты технологияларды кеңінен қолдануға әкелді. Осы технологияларды пайдалану сіздің Интернет желісіндегі әлемнің кез-келген нүктесінен сіздің ұйымыңыздың деректерімен үнемі желіде жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бұлт үлгісінде жұмыс істейтін пайдаланушыларға олардың қосымшаларын, резервтік көшірмелерін, уақтылы жаңартуларын енгізу туралы алаңдамау қажет емес. Компьютерді қосып, қолданбаларды пайдаланыңыз.

Жұмысқа орналасудың осындай мүмкіндіктері тұтас технологиялардың жиынтығымен қамтамасыз етіледі. Барлық осы технологияларды «бұлтты» сөзімен біріктіруге болады.

Бұлтты қызметтер мен платформалардың нарықтық үлесі үнемі өсіп келеді. Әлемдегі бұлтты есептеу нарығының сегменттерінің даму болжамын ескере отырып, нарық көлемі 2020 жылы 241 миллиард АҚШ долларын құрайды, нарықтың басым бөлігін бағдарламалық қамтамасыз ету (SaaS) ретінде қамтамасыз ететін бұлтты қызметтер жүзеге асырады.

Ресейдегі бұлтты технологиялар нарығын дамытуға ықпал ететін негізгі факторларға мыналар жатады: саладағы бәсекелестік; Интернеттің дамуы және өңірлердегі Интернет-арнаның әлеуетін арттыру; инновациялық технологиялық шешімдерді әзірлеу және бұлтты технологиялар нарығындағы қызметтердің жаңа түрлерінің пайда болуы; Бұлтта деректерді сақтаудың қауіпсіздігін арттыру

бұлтты есептеулерді дамуының негізгі үрдісі бизнес, телекоммуникация және сақтау ресурстарын өсу, жинау процесі және ақпаратты, сондай-ақ деректерді беру жылдамдығы талдау қабілетін арқасында мүмкін болды қоғамдық саладағы арасындағы өзара іс-қимыл өзгеріс болып табылады.

Бүгін, ірі бұлтты провайдерлер әлемнің түрлі бөліктеріндегі үлкен деректер орталықтарында орналасқан серверлер мындаған бар.

Бұлтты қызметтердің түрлі конфигурациялары әлеуетті клиенттер үшін (ірі компаниялар, азаматтар / тұтынушылар) мүмкіндіктер мен қауіптерді қамтиды. бұлтты технологиялар әдістерін көрсетеді экономика, ақпараттық экономика контексінде бұлттық есептеулер мен бұлтты қызметтердің әсерін және, демек, экономиканың дамуы мен тұтастай алғанда елдің өз рөлін экожүйесін тұжырымдамасын пайдалану инфрақұрылымдық конфигурация негіздері.

АТ-инфрақұрылымын ұйымдастыру стандарты сияқты бұлтты технологияларға уақыт қажет, бизнес-қауымдастыққа түсуі керек. Бұлттар көп айтылып келеді, бірақ бәрібір сенімсіз. Бірақ жаңа қызметтерді қолданатын компаниялар саны артып келеді. Және бұлтты технологиялар нарықта игеріліп жатыр.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Варфоломеева О.А., Коряковский А.В., Романов В. Кәсіпорынның ақпараттық жүйесі: Оқулық. - М.: SRC INFRA-M, 2016.-283 б.

2. Кузнецов А.Ф., Шабанов А.А. Бұлт технологияларды қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері [Электронды ресурс] // Огарев-онлайн. - 2015. - №15.

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ПРИНЦИПТЕРІ ЖӘНЕ ВИРТУАЛДЫҚ ТОР ПРИНЦИПТЕРІ - ЖАЛПЫ ШАРТТАРЫНДАҒЫ ҚҰРЫЛҒЫЛАР ЖЕЛІЛЕРІ ФУНКЦИЯЛАР

А.К. КАУКЕНОВ

SDN және NFV (желілердің программалық конфигурациясы және виртуализация технологиясы желілік функциялар) әлемге әйгілі және қарқынды дамып келеді. Ең бастысы SDN және NFV-ті қолдану салалары жоғары деңгейде байланыс түйіндері, яғни желілер қызмет жеткізушілер. SDN және NFV-ті қолдану бүгінгі күні үлкен байланыс түйіндерінде, сондай-ақ, тартымды емес кішігірім провайдерлерде жиі белгісіз. Жиі олардың иелері мүмкін емес жаңа архитектураны жобалау мен салу шығындарын соңғы анықтауға болады осындай жобаны пайдалану.

Жұмыстың мақсаты – SDN-серверлік шешімдердің конфигурациясынан негізделген контроллерлер ағымдағы жобада SDN & NFV пайдаланудың орындылығы туралы пікір есептеу шығындарын іске асыру.

Сынақ орындықтарының дизайны және эксперименттің белгіленуі негізделген келесі факторлардың [1]:

- Логикалық желіні бөлу саясаты айтарлықтай әсер етпейді соңғы өткізу қабілеті;
- Қолданудың негізгі саласы - жоғары жүктелген желілік бөлімдер;
- Контроллерді және сауатты жазылған желілік қосымшаларды таңдау - жобаның табыстылығының негізгі компоненті.

Нашар зерттелген, бірақ перспективалы технологиялардың комбинациясын жобада қолданыңыз стандарттарға, ұсыныстарға және табысты тәжірибеге көбірек назар аударуды талап етеді бөлек іске асыру. Жоба ашық стандарттар, хаттамалар мен пайдаланады ұсыныстар.

OpenFlow v.1.3 [2]: бағдарламалық жасақтамамен жұмыс істеу үшін ең перспективалы стандартты SDN технологиясын ашады. MPLS тегтерін, әр ағымды қолдайды Есептегіштер, Провайдерлердің Кірістіру Кедергісі (PBB) және басқа да бірқатар трендік функциялар. NFV базасында платформа құрылысында ETSI стандарттары мен ұсыныстары; NFV және SDN [3]:

- NFV Management and Orchestration (MANO);
- Open Source MANO (OSM);
- Report on SDN Usage in NFV Architectural Framework.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДИЕБЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сосенушкин, С.Е, Круглова, П.А. Адаптивное управление ресурсами информационно-телекоммуникационной сети на основе программного конфигурирования / С.Е. Сосенушкин, П.А. Круглова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук т.17. – №6(2). – 2015. – С. 479-484.

2. OpenFlow Switch Specification Version 1.3.5 (Wire Protocol 0x04) March 26, 2015 ONF TS-023 [Электронный ресурс] / 2015 — 10 марта 2017 г. – Режим доступа: <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources/onfspecifications/openflow/openflow-switch-v1.3.5.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Шалагинов А.В. SDN и NFV: облачная виртуализация операторских сетей / Шалагинов А.В. // Вестник Связи - №9 — С. 10-15.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Е. К. КӘРИБАЕВА

Биоинформатика - это смежная область научного знания, находящаяся на стыке двух других: биологии и информатики. В связи с использованием большого количества информации в биологических исследованиях, информатика делает процесс работы более удобным и быстрым. Методы прикладной математики, статистики и информатики активно используются в биоинформатике.

Эпидемиология – наука, изучающая причины, закономерности появления и распространения массовых заболеваний. Также, она занимается методами профилактики и лечения данных заболеваний. Математическое моделирование является одним из методов исследования тех или иных процессов в эпидемиологии [1].

Одной из наиболее известных систем дифференциальных уравнений среди моделей распространения заболеваний является модель SIR [2]. Автором была численно исследована следующая, усложненная модель на отрезке времени ($0 < t \leq T$):

$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= -\beta SI + \mu(I + R), \\ \frac{dI}{dt} &= \beta SI - \gamma I - \mu I, \quad 0 < t \leq T, \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I + \mu R. \end{aligned} \quad (1)$$

Начальное условие имеет следующий вид:

$$S(0) = S^0, I(0) = I^0, R(0) = R^0. \quad (2)$$

Где S, I, R - здоровые в момент времени t люди; инфицированные больные; люди, которые обладают иммунитетом соответственно.

Для решения вышеперечисленной задачи (1)-(2) в работе строится вычислительный алгоритм с использованием схемы Эйлера [3]. На основе проделанных расчетов были получены результаты в виде графиков и таблиц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.И. Скоринкин. Математическое моделирование биологических процессов. Казань – 2015.
2. Братусь А.С., Новожилов А.С., Платонов А.П. Динамические системы и модели биологии.
3. А. А. Самарский, А. А. Гулин. «Численные методы». Москва «Наука», главная редакция физико – математической литературы, 1989.

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІПТІК РОБОТТАРДЫҢ ОПЕРАТОРЛАРДЫ ОҚЫТУЫНА АРНАЛҒАН ТРЕНАЖЕРДЫ ӘЗІРЛЕУ

С.К. КЕЛДІБАЙ

Ғылыми жұмыста өнеркәсіптік және манипулятормен мобильді роботтардың операторларын оқыту жүйесін әзірлеуі жүргізіледі. Бұл жұмыстар тапсырысы бойынша Бас ғылыми-зерттеу сынақ орталығының робототехника Министрлігі РФ қорғаныс. Оқыту үшін әзірленеді тренажер-манипулятор.

Теориялық бөлімінде жүргізіледі шолу және зерттеу қолданыстағы бағдарламалар оқыту операторларының роботтар, әртүрлі мақсаттағы. Қаралады оқыту құралдары ұйымдардың KUKA, FANUK, ABB және АТЦ ИТУЦР. Зерделенеді, шетелдік және ресейлік саласындағы стандарттар өнеркәсіптік робот. Атап айтқанда, стандарттар қабылданған стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым (ISO) әзірлеген техникалық комитет TC 299 (Робототехника). Сипаттамасы тренажер мен ұғымдар ғылыми жұмыс стандарттарына сәйкес ISO 9283:1998/ГОСТ Р 60.3.3.1-2016 (Роботтар өнеркәсіптік манипуляциялық. Жұмыс сипаттамалары және тиісті әдістері тестілеу) және ГОСТ Р ИСО 8373-2014 (Роботтар мен робототехникалық құрылғылар. Терминдер және анықтау).

Практикалық бөлімінде жүргізіледі әзірлеу робототехника жүйесін, үшін пайдаланылатын оқыту операторларының өндірістік және мобильді роботтар. Жұмыс бірнеше кезеңнен тұрады.

Бірінші кезеңде құрылды жалпы түрінің сызбалары жүргізілуі құрастыру прототип манипулятор. Қозғалыс буындарының конструкциялары жүзеге асырылады сервоприводами MG996. Келесі кезең - дайындық және бағдарламалау жүйесі негізінде басқару микроконтроллердің PIC32MX795F512H. Бұл микроконтроллер базасында салынды сәулет PIC32 өзегі MIPS. Осындай ядросы пайдаланылады ресей процессорах Baikal-T1. Бұл мүмкіндік береді одан әрі жеңілдету көшіру бағдарламалық қамтамасыз ету отандық құрал-жабдықтар. Осы кезеңде жүзеге асырылады бағдарламалау микроконтроллердің перифериялық, атап айтқанда: енгізу-шығару порттары, таймерлер, USART, I2C және т. б. Үшін бағдарламалау тілі пайдаланылады СИ ортасында MPLAB X фирмы Microchip.

Болашақта запрограммировать тренажер жұмыс істеу үшін әлемдік жүйесі координаттар. Атты таңдау басқару командалары ескере отырып, нақты мысалдар өнеркәсіптік тілдер бағдарламалау. Алынған нәтижелердің негізінде болады өндірілген мүмкіндіктерін зерттеу тренажер оқыту құралы ретінде жұмыс істейді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Юревич Е. И. Основы робототехники. 3-е изд. – БВХ-Петербург, 2010. – 360 с.
2. PIC32MX Family Reference Manual. Microchip. 2008.
3. Morgan Quigley, Eric Berger and Andrew Y. Ng. STAIR : Hardware and Software Architecture. Computer Science Department Stanford University.

ГИБРИДНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА

Е.Г. КЕНЖЕБЕК, Т.С. ИМАНКУЛОВ

В настоящее время параллельное программирование и высокопроизводительные вычислительные системы актуальны в самых разных отраслях науки и техники. Для достижения высокой производительности при решениях уравнений, описывающие сложные процессы, широко используются технологии параллельного программирования OpenMP и MPI. Message Passing Interface (MPI) является технологией, основанной на передаче сообщений, которая предназначена для высокопроизводительных вычислений в системах с распределенной памятью [1]. OpenMP (Open Multi-Processing) – это набор директив компилятора и библиотечных процедур, которые предоставляют возможность программирования на многопроцессорных системах с общей памятью [2].

Самым сложным из параллельных типов являются гибридные задачи. Особый интерес к ним вызван тенденцией к использованию для высокопроизводительных вычислений многоядерных архитектур и SMP-кластеров [3]. Одним из наиболее эффективных подходов программирования для таких кластеров является гибридный, основанный на комбинированном использовании MPI и OpenMP. Гибридный подход предполагает, что алгоритм разбивается на параллельные процессы, каждый из которых сам является многопоточным. Таким образом, имеется два уровня параллелизма: параллелизм между MPI процессами и параллелизм внутри MPI процесса на уровне потоков [4].

В данной работе рассматривается разработка гибридного параллельного алгоритма с использованием технологий параллельных вычислений MPI и OpenMP для решения двумерного уравнения Пуассона. При создании гибридной программы была рассмотрена подходящая архитектура для решения рассматриваемой задачи и принята во внимание преимущества каждой из технологий. Реализованы параллельные вычислительные алгоритмы с использованием OpenMP, MPI и MPI+OpenMP. Получены результаты вычислительных экспериментов и произведен анализ эффективности работы разработанных параллельных алгоритмов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.Д. Корнеев. Параллельное программирование в MPI. – Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2002. – 215 с.
2. А.С. Антонов. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP. Учебное пособие. – М: Изд. МГУ, 2009. – 77 с.
3. Rabenseifner R., Hager G., Jost G. Hybrid MPI/OpenMP parallel programming on clusters of multi-core SMP nodes // Proc. 17 Euromicro Internat. Conf. on Parallel, Distributed and Network-based Processing. Weimar, 2009. - P. 427–436.
4. Ахмед-Заки Д.Ж., Борисенко М.Б. Разработка высокопроизводительных приложений с использованием гибридных технологий параллельных вычислений - MPI/OpenMP/Cuda. – Алматы: НИИ Институт КазНУ, 2013. -7 с.

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ РАЗНОРОДНЫХ ДАННЫХ СЕНСОРОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В.К. КОЗЛОВ, В.О. МАСЛОВА, Е.Э. КИМ, Т.В. КУРБАНОВА

Технологии “интернета вещей” (Internet of Things) обеспечивают возможность подключения компактных устройств с малым энергопотреблением к глобальным информационным сетям. Эти технологии находят широкое применение в различных отраслях. Одной из таких областей является внедрение в городскую среду множества различных сенсоров, таких как сенсоров качества воздуха, влажности, утечек бытового газа или вредоносных химикатов, уровня воды в канализациях и прочих служебных нужд в объектах инфраструктуры.

Сбор данных сенсоров представляет интерес для общественности в целом и для владельцев инфраструктурных объектов в частности, поскольку существенно сокращаются расходы на регулярный осмотр объектов с целью предотвращения неисправностей, а также улучшается оперативность реагирования на внештатные ситуации.

Зачастую возникает вопрос обработки данных, собираемых с таких сенсоров с целью выявления трендов и неисправностей в работе инфраструктуры. Производить обработку вручную экономически нецелесообразно из-за колоссального объема данных, скорости их поступления и сложности составления общей картины. Представленная система применяет алгоритмы глубокого обучения (unsupervised deep learning) на основе нейронных сетей (neural networks) с целью автоматизации обработки этих данных.

Отличительной чертой данного подхода является способность системы автоматически выявлять закономерности в совокупном наборе данных, полученных с сенсоров, и на основании этих закономерностей отличать штатное состояние инфраструктуры от внештатного, потенциально предотвращая катастрофы.

Система поддерживает обработку данных разнородных сенсоров, предоставляя пользователю возможность фильтровать данные по таким критериям как время, разновидность сенсора, объект инфраструктуры, к которому относится сенсор и географическое расположение сенсора, а также настраивать оповещения по электронной почте, СМС или XML-RPC о событиях, обнаруживаемых системой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь. – Альпина Паблишер, 2016.
2. Волков А. А., Намиот Д. Е., Шнепс-Шнеппе М. А. О задачах создания эффективной инфраструктуры среды обитания //International Journal of Open Information Technologies. – 2013. – Т. 1. – №. 7.
3. Куприяновский В. П. и др. Умные решения цифровой экономики для борьбы с пожарами //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 3.
4. Бабошин В. А., Бубнова Е. А., Ковальчук Р. В. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.
5. Сырецкий Г. А. Искусственный интеллект и производственная безопасность: настоящее и будущее //Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 5. – №. 1.

АРХИТЕКТУРА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Е. КОСЫНБАЙ, М. КАЛИМОЛДАЕВ

В результате работы автора был разработана и реализована архитектура, основанная полностью на программном обеспечении с открытым исходным кодом для решения ниже перечисленных задач в области электроэнергетики.

По статистике различных консалтинговых агентств еще в 2012-2013 годах в мировой электроэнергетике почти 60% респондентов не рассматривали аналитику данных в качестве приоритетных задач. В 2014 году по оценке Capgemini 80% компаний в энергетической отрасли считают, что Большие Данные предоставляют новые возможности бизнесу, а 75% считают критическим фактором для выживания в будущем. В апреле 2015 года Capgemini выпустили отчет «Are Utilities Powering Up Their Data Analytics» (доступен по ссылке), в основе которого анализ клиентов из Энергетической отрасли в части применения аналитики больших данных [1].

Энергетика - одна из наиболее консервативных отраслей и в отличие от Нефтяного, Телеком и Финансового сектора пока еще не существенно продвинулась в реализации подобных проектов. Более 40% задач относятся к обычной отчетности и только 26% в части анализа данных реального времени. [1]

Существует 3 типа задач (3 уровня зрелости компании) в части применения результатов аналитики больших данных:

1. Применение аналитики для отчетности и визуализации данных. Самый простой и распространенный сценарий;

2. Построение прогнозных моделей и моделирования поведения систем в будущем. Использование моделей машинного обучения для прогнозирования сбоев в сети, моделирования тарифов, планирование развития сети и многое другое;

3. Применение данных в реальном времени для динамического управления системами. Регулирование выработки энергии, перераспределение нагрузки, управление сбоями, прогнозы потребления энергии, управление потреблением энергии и другие интеллектуальные задачи.

С целью разработки подобной системы мониторинга и управления необходимо было решить несколько концептуальных задач, касающихся методологии сбора и обработки данных, а также их применения в прикладной области.

В работе предложена архитектура, учитывающая международный опыт [2] по проектированию архитектур. Сравнение результатов, показало, что предложенная архитектура удовлетворяет требования специфики прикладной области, форматам обрабатываемых данных и скорости ответа на изменения данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Capgemini Consulting Big Data BlackOut: Are Utilities Powering Up Their Data Analytics?. Режим доступа: https://www.capgemini.com/consulting-no/wp-content/uploads/sites/36/2017/08/bigdata_blackout.pdf

2. Big Data Blackout: Большие данные в Энергетике. Режим доступа: <http://denreymer.com/big-data-blackout-Большие-данные-в-Энергетике>

3. SECR-2016. Потокковая обработка больших данных - эталонная модель архитектуры Grid Dynamics сервиса из компонентов открытым исходным кодом, готового к развертыванию в облаках, с масштабируемостью и надежностью уровня предприятия.

АУА-РАЙЫН БАҚЫЛАУ МОДУЛЫНЕН АЛЫНҒАН АҚПАРАТТЫ M2M ПЛАТФОРМАЛАРДА ТАЛДАУ

П.Б. КУДАБАЕВ

Қоршаған ортаны бақылаудың ақпараттық қамтамасыз ету мәселелері жаңа цифрлік технологиялары мен заманауи өлшеу құралдарын қолданбау мүмкін емес. Мониторинг үрдісінің барлық бөліктерін бір технологиялық платформаға интеграциялау олардың қызметіне жұмсалатын қаржыны қысқартады, мәліметтерді алмасу және өңдеу уақытын азайтады, ақпараттық жоғалуын болдырмайды, құрастырылатын жүйелердің сенімділігін және тиімділігін арттырады. Бұл қадамдағы зерттеулер экологиялық мониторингінің қолданылатын жүйелеріне, олардың ішіндегі технологиялық тізбектердің мәселелері мен ерекшеліктеріне, мәліметтерді алу, жіберу, сақтау және қолдануға назар аударды [1].

Бұл жұмыстың мақсаты болып тұманды есептеулер технологиясының M2M желілеріндегі қолдану жолдарын зерттеп, оның алғашқы тәжірибелік үлгісін алып, M2M желілеріне арналған бұлттық есептеулер желісінде талдау жүргізу. Берілген мақалада бастама ретінде жұмысты іске асыруда пайда болатын негізгі ұғымдар мен олардың өзара байланысы қарастырылады.

Жұмыс аясында экологиялық мониторингінің қолжетімді жүйелері қарастырылды, олардағы бар кемшіліктер мен іске-асыру ерекшеліктері талдаудан өтті. Талдау нәтижесінде ақпаратты жинақтау және жариялау үшін «Халықтық мониторинг» (narodmon.ru) платформасы таңдалынды, ал мәліметтерді талдау және визуализациялау үшін ThingSpeak бұлттық есептеулер платформасы қолданылды [2, 3].

Құрастырылатын платформаның бағдарламалық бөлігі аясында мәліметтер қосылған қадағалардан жиналады. Ол қадағалар тұрақты орында немесе мобильді болулары мүмкін. Бұл платформалардағы қосылған қадағалар түрлі бөлек көрсеткіштердің мәндерін генерациялайды. Мысалы, ауаның температурасы, салыстырмалы ылғалдылық, аудағы көміртегінің мөлшері және т.б. Көрсеткіштердің өздері ұқсастығы бойынша топтарға бөлінген, әрбір көрсеткіште өзінің өлшем бірліктері, мәліметтер типі.

Зерттеу нысаны қоршаған ортаның мониторингін жасау платформасы және оның генерациялайтын мәліметтері. Зерттеу субъектісі – қоршаған ортаның көрсеткіштерінен тұратын мәліметтерді алу, жіберу, сақтау, өңдеу және талдау алгоритмдері. Зерттеу әдістеріне сандық сигналдар тізбектерін өңдеу және талдау әдістері, алгоритмдерді компьютерлік модельдеу, сандық сигналдарды өңдеудің жобалау әдістері жатады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Министр ЕЭК призывает заниматься цифровой трансформацией // Profit.kz: ежедн. Интернет изд. 2017. URL: <http://profit.kz/news/38170/Ministr-EEK-prizivaet-zanimatsya-cifrovoj-transformaciej/> (дата обращения: 24.03.2018).

2. Основы проекта «Народный мониторинг» // Народный мониторинг: погодные и частные датчики и веб-камеры на карте мира. 2017. URL: <https://narodmon.ru/#!/about> (дата обращения: 24.03.2018).

3. Pasha S. ThingSpeak based sensing and monitoring system for IoT with MatLab Analysis // International Journal of New Technology and Research (IJNTR). – 2016. – №2 (6). – P. 19-23.

ПОИСК ОБЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ ПО GPS КООРДИНАТАМ

А. К. КУЛЬЖАНОВА, Б. А. УРМАШЕВ

Прогресс в спутниковых системах и устройствах трекинга позволяет собирать большие базы данных траекторий движущихся объектов, таких как данные о движении автомобилей, данные о трекинге ураганов и данные о движении животных. Интерес обработки такого рода данных сильно растёт в последнее время. Типичная задача для анализа данных – найти объекты, которые двигались одинаково. Поэтому эффективный алгоритм кластеризации является необходимым для анализа таких задач.

Кластеризация – это процесс группировки множества физических абстрактных объектов в кластеры похожих объектов. Кластеризация используется очень широко во многих областях – исследование рынков, распознавание образов, анализ данных, обработка изображений и т.д. В литературе можно найти много алгоритмов кластеризации. Но предыдущие исследования в основном базировались на точечных данных.

Есть множество траекторий $I = \{TR_1, \dots, TR_{num_{tra}}\}$, алгоритм должен сформировать множество кластеров $O = \{C_1, \dots, C_{num_{clus}}\}$, а так же траекторию-представителя для каждого кластера C_i , где траектория, кластер и траектория-представитель определяются следующим образом.

Траектория – это последовательность точек в n -мерном евклидовом пространстве. Она обозначается как $TR_i = p_1 p_2 p_3 \dots p_j \dots p_{len_i}$ ($1 \leq i \leq num_{tra}$). Где p_j ($1 \leq j \leq len_i$) является n -мерной точкой. Длина len_i траектории может быть разной для разных траекторий. Траектория $p_{c_1} p_{c_2} \dots p_{c_k}$ ($1 \leq c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_k \leq len_i$) называется субтраекторией траектории TR_i .

Кластер – это множество разделений траекторий. Разделение траектории – это сегмент линии $p_i p_j$ ($i < j$), где p_i и p_j – точки из одной траектории. Сегменты линий, принадлежащих одному кластеру близки друг к другу в соответствии с функцией расстояния. Заметим, что траектория может относиться к разным кластерам, т.к. траектория разделена на сегменты, а кластеризация производится относительно этих сегментов.

Траектория-представитель – это последовательность точек, такая же, как и обычная траектория. Это воображаемая траектория, которая показывает общее поведение сегментов, принадлежащих кластеру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gaffney, S. and Smyth P. Trajectory Clustering with Mixtures of Regression Models. *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. 1999 г.
2. Ankerst, M., Breuning M. M., Kriegel, H. -P и Sander, J. OPTICS: Ordering Points to Identify the Clustering Structure. *ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. 1999 г.
3. Chen, J., Leung, M. K. H., и Gao. *Noisy Logo Recognition Using Line Segment Hausdor Distance Pattern Recognition*. 2003.
4. Chen, L., Ozsu, M. T., and Oria, V. Robust and Fast Similarity Search for Moving Object Trajectories. *In Proc. ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. 2005 г.

КОНТЕКСТІК ЖАРНАМАМЕН ЖҰМЫС ЕТУГЕ АРНАЛҒАН КӨПФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫҢ ПРОЕКТИРОВАНИЯСЫ

А.А. КУСМАНОВ

Қазіргі әлемдегі ақпараттың дамуы ажырамас бөлігі болып табылады адамдардың өмірі жарнама болды. Жарнама барлық жерде және барлық жерде бар. Және қатынасы көптеген адамдардың жарнамасы теріс. Бірақ жарнамасыз әлемді елестету мүмкін емес. Және өйткені Интернетте жарнаманың көптеген түрлері бар, ол сұранысты қанағаттандырады адамдардың тек бірнеше пайызы ғана.

Мәтінмәндік жарнама кәдімгіден ерекшеленеді, оның мағынасы қанағаттандыру болып табылады.

Әр адамның қажеттіліктері. Контексттік жарнаманың мақсаты - оны жасау пайдаланушыны шығаруға арналған кілт сөздерге арналған (түрлі сайттардағы жарнамалар пайдаланушылар іздеу бетін көреді, мысалы, Google немесе Яндекс), егер тікелей емес сұрауға сәйкес, содан кейін оған мүмкіндігінше жақын.

Бағдарламалық жасақтама дизайны - бұл PS жобасын құру процесі талдау, сәулет, жоба жоспары және басқа маңызды процестер кіреді жобалау. Жобалаудағы негізгі міндет, функционалдылығын түсіну бағдарламалық құрал болуы керек, ол онымен қалай жұмыс істеу керек және қалай көрінеді.

Бұл жобада бағдарлама құралы функцияларды біріктіреді ыңғайсыз және ең бастысы көп уақытты қажет ететін бірнеше бағдарламалық өнімдер, бөлек пайдалану. Мәтінмәндік жарнамамен бірге жұмыс істеу үшін барлық функцияларды қолыңызда ұстаңыз, Сіз бұл тапсырманы шамамен екі есе жылдам пайдаланасыз олардың өнімділігінде айырмашылығы бар бірнеше бағдарламалық құралдар, ақауларға төзімділік, ең бастысы, кейбіреулер ескірген.

Мәтінмәндік жарнамаларда жарнама жасау үшін әдетте олар пайдаланады сияқты бағдарламалар:

- XMind (Зияткерлік карталар, ақыл-кеңестер, ақыл-кеңестер).
- Key Collector (талдау - автоматтандырылған жинау үшін кілт сөздерді семантикалық ядро құрастыру)
- Тікелей қолбасшы (өңдеу хабарландырулары, қайталау / қателер іздеу)

Осы бағдарламалық өнімдердің негізгі функцияларын және бірнеше талдау «PPC-Help» және «Wordstat.yandex» сияқты Интернет-ресурстар жобалануы мүмкін мәтінмәндікпен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін көпфункционалды бағдарлама құралы жылдам және қатесіз жарнама.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДИЕБЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мышенков К.С., Беляшов А.Н. Методологии, методы и модели для анализа и проектирования систем управления // Вестник МГТУ «Станкин». – 2013. – № 3 (26). – С. 76-82.

2. Коцюба К.Ю., Рыжов А.А. Проектирование программного средства для продвижения продаж продукции в интернете // По материалам XXII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий» (г. Белгород, 31 января 2017 г.).

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИИ ВАКАНСИОННЫХ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ НАЛЕТАЮЩИХ ЧАСТИЦ И ЛЕГКИХ МИШЕНЕЙ

К. ҚАБИ, Т.А. ШМЫГАЛЕВА

В работе были исследованы модели расчета спектров первично-выбитых атомов (ПВА) и получены формулы для расчета концентрации нанокластеров вакансионного типа [1]. Произведены расчеты концентрации дефектов для тяжелых налетающих частиц и легких мишеней. Для расчета каскадно-вероятностных функций с учетом потерь энергии для ионов в зависимости от числа взаимодействий и глубины проникновения частиц была найдена реальная область нахождения результата. Результат с физической точки зрения не имеет смысла при $\psi_n(h', h, E_0) < 10^{-11}$. В найденной области КВФ сначала возрастает, достигая максимума, затем убывает. Закономерности поведения области результата при изменении числа взаимодействий частиц следующие:

1. Увеличение атомного веса налетающей частицы приводит к смещению области нахождения результата влево и сужению ее.

2. При большом значении атомного номера налетающей частицы максимальное значение КВФ смещается влево относительно h/λ уже при малых глубинах, а при больших глубинах результат находится в узкой области (меньше 1%, серебро, золото).

3. Самая узкая область результата возникает при большом атомном весе налетающей частицы и малом - мишени на конце пробега и достигает сотых долей процентов.

Закономерности поведения области результата при изменении глубины проникновения частиц следующие:

1. Область нахождения результата в зависимости от атомного номера налетающей частицы смещается вправо от h/λ , внутренняя область результата уменьшается.

2. При большом значении атомного номера налетающей частицы область результата смещается вправо относительно h/λ уже при малых глубинах.

3. При большом атомном весе налетающей частицы и малом мишени на конце пробега область результата сильно сужается. Если она составляет менее 0,001%, то кривая переходит в δ -функцию.

Нахождение области результата концентрации радиационных дефектов при ионном облучении позволило выявить следующие основные закономерности:

1. С увеличением глубины проникновения начальное и конечное значения числа взаимодействий увеличиваются, интервал области результата (n_0 n_1) также увеличивается и смещается вправо.

2. С уменьшением первоначальной энергии первичной частицы интервал области результата смещается вправо, значения концентрации радиационных дефектов возрастают.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Э.Г. Боос, А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Е.В. Шмыгалев, Т.А.Шмыгалева. Каскадно-вероятностный метод, решение радиационно-физических задач, уравнений Больцмана. Связь с цепями Маркова. Монография. Алматы.: КазНПУ им. Абая, НИИ НХТ и М КазНУ им. аль-Фараби. 2015 г. – 388 с.

ЗАМАНАУИ МИКРОПРОЦЕССОРЛАРДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП МҰНАЙДЫ ЫҒЫСТЫРУ ЕСЕБІН ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАНЫҢ ЖҰМЫС ЖАСАУ УАҚЫТЫН ЖЕДЕЛДЕТУ

Н.М. ҚАСЫМБЕК, Т.С. ИМАНКУЛОВ

Заманауи мұнай өндіру процесі ұңғымадағы мұнайды сұйықтықпен ығыстыруға негізделген. Өндірісте мұнайды ығыстыру процесінің сандық моделін құрудың маңызы жоғары. Берілген тапсырмада Баклей-Леверетт моделі, бір жағында ығыструшы, екінші жағында өндіруші ұңғымасы орналасқан схема таңдалды. Мұнайды ығыстыру теңдеуі ақырлы-айырымды түрге келтіріліп, Якоби итерациялық әдісін қолдана отырып тапсырманы шешудің тізбектей алгоритмі құрылды.

Өте үлкен мәліметтермен жұмыс жасайтын бағдарламалардың орындалуына көп мөлшерде процессорлық уақыт шығындалады. Бағдарламаның жұмыс істеу уақытын барынша азайтудың маңызы жоғары. Бұл мақсаттарда MPI, OpenMP, CUDA және басқала тәрізді параллельдеу технологиялары қолданылады. Заманауи процессорлардың артықшылықтарын пайдалана отырып бағдарламаны оңтайландыру осы мақсаттағы бір шешім болып табылады.

Бұл жұмыс мұнайды ығыстыру есебін шешуге арналған бағдарламаны оңтайландыруға арналған. Оңтайландыру үш деңгейде жасалды:

- Сәйкес оңтайландыру кілттерімен оңтайландырушы компилятор таңдау;
- Есептеулерді векторизациялау;
- Бағдарламаны толығырақ талдау және соған байланысты оңтайландыру.

Есептеу эксперименттерінің нәтижелері алынды және жасалған оңтайландыру жолдарының жұмыс эффективтілігіне талдау жасалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ларри Лейк. Основы методов увеличения нефтеотдачи. – Остин, 2005. – 449с
2. <https://habrahabr.ru/company/intel/blog/256251/> [Электронды ресурс] – Оптимизируем шаг за шагом с компилятором Intel C++
3. Г. Чинин Векторизация программ. Теория, методы, реализация. Сборник статей. –М. : Антология, 1991 . – 272 с.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИИ ДЕФЕКТОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТЯЖЕЛЫХ НАЛЕТАЮЩИХ ЧАСТИЦ И ТЯЖЕЛЫХ МИШЕНЕЙ

Д. КАТАБАС, Т.А. ШМЫГАЛЕВА

Авторами проводилось исследование процессов взаимодействия частиц с веществом и генерации радиационных дефектов для тяжелых налетающих ионов и тяжелых мишеней. Для сечения взаимодействия, рассчитанного по формуле Резерфорда [1], получены аппроксимационные параметры с теоретическим корреляционным отношением 0,999[2]. Глубины проникновения находились из таблиц параметров пространственного распределения ионно-имплантированных примесей [3]. Разработан алгоритм расчета каскадно-вероятностных функций (КВФ) с учетом потерь энергии для ионов. Произведены расчеты КВФ в зависимости от глубины проникновения частиц и числа взаимодействий для тяжелых налетающих частиц и тяжелых мишеней. Выявлены закономерности поведения области результата КВФ в зависимости от атомного номера налетающей частицы и мишени, первоначальной энергии первичной частицы, глубины проникновения. Получены закономерности поведения КВФ.

На основе имеющихся моделей расчета спектров первично-выбитых атомов (ПВА) [4] получены выражения для концентрации радиационных дефектов при ионном облучении. Проведены расчеты концентрации дефектов для различных тяжелых налетающих частиц и тяжелых мишеней Периодической системы Менделеева. Получены закономерности поведения концентрации вакансионных кластеров, области результата в зависимости от различных физических параметров.

Произведено сравнение полученных результатов с результатами, рассчитанными по ранее полученным алгоритмам [5,6]. Также произведены расчеты КВФ и концентрации дефектов для протонов и альфа-частиц в различных мишенях для сравнения с результатами, полученными для ионов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Динс Дж. и Винйярд Дж. Радиационные дефекты в твердых телах. - М.: Иностран. лит-ра, 1960. - 243 с.
2. А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Т.А.Шмыгалева и др. Моделирование на ЭВМ и экспериментальные исследования радиационных процессов в железе и твердых сплавах. Монография. Алматы. 2010 г. – 263 с.
3. Буренков А.Ф., Комаров Ф.Ф., Кумахов М.А., Темкин М.М. Таблицы параметров пространственного распределения ионно-имплантированных примесей. – Минск:Изд. БГУ им. Ленина, 1980. – 352с.
4. Э.Г. Боос, А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Е.В. Шмыгалева, Т.А.Шмыгалева. Каскадно-вероятностный метод, решение радиационно-физических задач, уравнений Больцмана. Связь с цепями Маркова. Монография. Алматы.: КазНПУ им. Абая, НИИ НХТ и М КАЗНУ им. аль-Фараби. 2015 г. – 388 с.
5. Босс Э.Г., Купчишин А.И. Решение физических задач каскадно-вероятностным методом. - Алма-Ата: Наука, 1988, т.1. - 112 с.
6. Босс Э.Г., Купчишин А.И. Решение физических задач каскадно-вероятностным методом. - Алма-Ата: Наука, 1988, т.2. - 144 с.

«BRAIN NETWORK» МОДЕЛЬДЕРІМЕН ДЕРЕКТЕРІН ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ

Б.А. ҚОЖАХМЕТ

Адамның миына байланысты аурулардың диагнозын анықтау кезінде қазіргі уақытта мәселелерді шешуге белгіленген, мидың бейнелеуі, бағыттары мен нақты әдісін артықшылықтары мен кемшіліктері тізілген әдістердің даму перспективалары әдістерін зерттеу, моделдеу және деректерді өңдеу әдістеріне зерттеу жүргізілді.

Мидың функционалды визуализациясы екі технологияны қолданылды: позитронды-эмиссионды томография (ПЭТ) және функционалды магнитті-резонансты томография (МРТ). Екі әдіс те ми арқылы қан ағынын өлшеу жолымен жұмыс істейді. Магнитті-резонансты томография ми анатомиясының, аймағының бейнесін көрсетеді. МРТ ми анатомиясын, ал ПЭТ мидағы метаболиялық белсенділікті көрсетеді. Осы екі технологияны бірге қолдану арқылы мидың нақты бөліктерін анықтау зерттелді.

Функционалды магнитті-резонансты томография арқылы түрлі физикалық факторлардың (мысалы, дене қозғалысы) ықпалымен және патологиялық күйлерде мидың нормалды функционалуы барысында белгілі бір облысының белсенділігін анықтауға мүмкіндік алдық. Бұл әдіс ми қанағымы мен нейрондар белсенділігі өзара байланысқанға негізделеді. Ми облысы белсенді болған кезде, бұл аймаққа қанның құйылуы артады[1].

Позитрон эмиссия томографиясы - ядролық медицинада дамып жатқан диагностикалық және зерттеу әдісі болып табылады. Бұл әдіс арқылы ағзаға позитронды-сәулеленетін радиоизотоптармен белгіленген биологиялық белсенді қосылыстардың таралуын қадағалау үшін арнайы анықтау құралдарының (ПЭТ сканері) көмегімен мүмкіндік алдық. [2].

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Боровикова В.П. Нейрондық желілер. STATISTIC A NeuralNetworks: Қазіргі заманғы мәліметтерді сараптау технологиясымен Методологиясы методологиясы/ Ред. 2-ші шығ., 2008.
2. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория және практика /ағл.тілінен ауд. Ред. А.И. Галушкина. М.: Мир, 1992.

ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ADJASTER АВТОМАТТАНДЫРУ МАҚСАТЫНДА БИТРИКС 24 КОРПОРАТИВТІК ПОРТАЛЫН ПАЙДАЛАНУ

А.А. ҚОНЫСБАЕВА

Бүгінгі күнге дейін салада жұмыс істейтін кез-келген ұйымның жұмыс сапасы қызметтерді көрсету тәртібін орындау жылдамдығымен анықталады. Жыл сайын барлық қызметтерге сұраныс өсіп, әр орындаушының алдында осы үдерісті қалай жылдамдатуға болатыны туралы сұрақ туындайды, және реттеуші қызметтерді ұсыну аясы да жоқ.

Сақтандыру адресстерлік қызметі (аджастерлік қызметтер) - бұл кәсіпқой тәуекелдерді бағалау және шығындарды жою жөніндегі іс-шаралар, оның ішінде:

оқиғаның мән-жайларын зерттеу және себептерін анықтау, сақтандыру жағдайының белгілері бар;

құжаттар мен дәлелдемелердің құқықтық, техникалық, қаржылық талдауы, сақтандыру жағдайының ерекшеліктері бар оқиғалар;

сақтандыру шартына сәйкес сақтандырушының жауапкершілігін анықтау, шарттың талаптарына сәйкес өтелетін зиянның мөлшері сақтандыру.

Жыл сайын көптеген компаниялар осы қызметтерге жүгінеді. Әрбір өтінімнің күрделілігі жеке түрде және олардың санының көбеюімен анықталады аджастардың жұмыс жүктемесі артады. Үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істеу қажет мамандандырылған бағдарламаларды құру, сақтау, талдау, тәуекелдерді бағалау және сақтандыруды жоғалту үшін құрылымдалған және қолданылатын әрекеттер.

Мамандандырылған бағдарламалар тиісті өлшемдерге сәйкес келуі керек:

Қызметкерлердің уақыт жазбаларын жүргізу;

Клиент пен компанияның қызметкері арасындағы өзара әрекеттесу мүмкіндігін қамтамасыз ету;

Клиенттер туралы ақпаратты тез арада беру;

Клиентке ағымдағы істер туралы жедел ақпарат беру;

Мұндай проблемаларды шешу үшін барлық жоғарыда аталғандарды біріктіретін жүйе қажет. CMSmagazine.ru интернет порталына сәйкес, ең танымал үлкен функционалдығы бар корпоративтік порталдар нарығындағы өнім - Bitrix24.

Bitrix24 мыналарға мүмкіндік береді:

бағындырушылар жұмысының нәтижелерін жазып алу және талдау;

клиенттермен қарым-қатынастарды басқару;

бизнес-үдерістердің орындалуын бақылайды;

ыңғайлы және интуитивті интерфейс бар;

әр қызметкердің жұмыс уақытын ұтымды пайдалану және ескеру.

Осылайша, Bitrix24 жоғарыда аталған барлық критерийлерге сәйкес келеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. URL: <http://www.ratingruneta.ru/cms/corporative/> – Рейтинг CMS для разработки корпоративных сайтов. Дата обращения 15.03.2017.

2. URL: <https://www.bitrix24.com/features/> – Битрикс24 – внутренний портал компании с привычными рабочими инструментами в социальном формате. Дата обращения 15.03.2017.

ANDROID ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІНДЕ ТАБЫС ЖАСАУДЫҢ ӘРТҮРЛІ ЖОЛДАРЫ

Ш.У. МАКСУТОВА, А.Р. ТУРГУНБАЕВА

Ақпараттық технологияның қарқынды дамуының арқасында соңғы уақыттарда планшет, смартфон, нетбук секілді заманауи гаджеттер пайда болды. Әлем компьютерді стандартты дербес компьютер деген тұжырымдамадан алыстай бастады. Смартфондар және де сол секілді гаджеттер өміріміздің ажырамас бөлігі болып табылып әдетке айналды. Осындай гаджеттердің алдыңғы қатарлы көшбасшысы ретінде Андроид ОЖ платформасы болып табылады.

Андроид көптеген әртүрлі құрылғыларда қолданылады [1]. Бұл смартфондар, планшеттер, теледидарлар, смарт-сағаттар және де сол секілді гаджеттер. Әр түрлі бағалаулар бойынша 2017 жылы осы операциялық жүйені смартфондардың 85% қолданушысы қолданып, жалпы алғанда әлем бойынша 1,5 млрд. адам Андроид ОЖ қолданады [2].

Бұл тезисте Android қолданбасын иеленушіге табыс жасаудың әртүрлі жолдары сипатталады.

Мобильді қолданбаларды монетизациялау түрлері:

Ақылы жүктемелер;

Демеушілік;

Кіріктірілген жарнама;

Freemium үлгісі;

Ішкі қолданыстағы сатып алулар;

Жазылым.

Ақылы Android қосымшалары. Бұл әзірлеуші үшін ең жылдам табыс үлгісі, жүктеу кезінде пайдаланушы бағдарлама дүкенінде бағдарламаны дереу төлейді. Бірақ жүз мыңдаған тегін бағдарламалар арасында көптеген қиындықтар бар, адамдарға өніміңізді сатып алуға сендіру қиын болады [3]. Сіздің өтініміңіздегі жеңілдіктер мен шығындардың арақатынасын мұқият бағалауыңыз қажет.

Android бағдарламаларында ендірілген жарнамалар. Осылайша, мобильді қосымшаға ақша табудың көптеген жолдары бар, ал планшетті және смартфон иелері үшін жарнамалық және сату технологиялары жақсарып, одан да күрделене түсуде. Статистика көрсеткендей, көптеген Android әзірлеушілері қосымшаларды монетизациялау үшін философия жасамайды және ең тиімді модель жазылым болса да, олар үшін ең түсінікті және қарапайым көрінетін - кіріктірілген жарнама [4]. Бірақ максималды табысты алу және пайдаланушылардың адалдықтарын сақтау үшін, сіз Google Play-ке жүктеп алудың алдында және даму алдында, әрбір мобильді қосымша үшін бағдарламаның мақсаттары мен мүмкіндіктеріне негізделген монетизациялау үлгісін жеке таңдауыңыз керек.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Левин А. Android на планшетах и для смартфона. – Питер: Москва, 2013.
2. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. — СПб.: Питер, 2016.
3. Голощанов А.Л. Google Android: Программирование для мобильных устройств. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011.
4. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android. – Питер, 2011.

МОДУЛЬДІ ЕНГІЗУ 2.7 ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЖҮЙЕГЕ КІРІСПЕ ЗЕРТТЕУЛЕРГЕ АРНАЛҒАН КОМПАНИЯ БАҚЫЛАУ АНЫҚТАМАСЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БИЗНЕС ПРОЦЕССИ

А.А. МАМЕЙЗОВ

Ғылыми жобаны зерттеу шеңберінде, электрондық құжат айналымы (SED) Компанияның медиа-федералдық органында пайдаланылады жұмыс процесін автоматтандыру үшін атқарушы билік.

Берілген жүйенің функционалдық үлгілерін және бизнес-процестерді зерттеу электронды түрде жаңғырту қажеттілігіне негізделген басқару тиімділігін арттыру үшін құжаттарды басқару, уақытты қысқарту, бөлімшелер арасында құжаттарды жеткізу және өңдеу үшін қолданылады нұсқаулықтардың орындалу барысын бақылайтын құралдар, орындау тәртібі.

Осы мақсаттарға жету үшін модернизацияланған талаптар ведомствоаралық электрондық модульді енгізудің компоненттері мен әдіснамасы 2.7 (MDO 2.7) жұмыс процесі жаңа контейнер пішімімен электронды түрде пайдалану арқылы заңды маңызды ЭЦ-ға өтуді қамтамасыз етеді PKCS # 7 форматындағы негізгі құжаттың қолтаңбалары. Тіркеу деректерінің көрінуі және Электрондық қол қою туралы ақпарат мөрлермен толықтырылады.

Деректермен алмасудың жалпы пішімін сақтау жалғызды пайдалану арқылы мүмкін болады негізгі құжаттың форматы - PDF / A-1 [1].

Ведомствоаралық электрондық құжат айналымы (МЕД) – бұл федералдық деңгейдегі ақпараттық жүйе маңызды болып табылады МДМ қатысушыларының ЭДЖ-нің тиімді өзара іс-қимылын қамтамасыз ету үдерісіндегі механизм.

Бұл модульді жүзеге асыру ұйымды қамтамасыз етті Электронды құжат айналымының бірыңғай жүйесіне, соның ішінде Құрылғыға қосылу атқарушы органдар билік органдарына және басқа да мемлекеттік билік органдарына рұқсат береді.

Автоматтандырылған, қорғалған режим электронды хабарламалармен алмастырылады, өз кезегінде, ақпараттың жоғалуын және жоғалуын болдырмайды.

Электрондық құжат айналымы жүйесі бойынша МДО 2.7 модулі жүзеге асырылды БАҚ-ты жүзеге асыру бойынша әдістемелік ұсыныстарға жауап береді.

Мемлекеттік органдардың және мемлекеттің ұйымдастырушылық-техникалық өзара әрекеттестігі ұйымдарда электронды түрде құжаттармен алмасу арқылы, олардан табылуы мүмкін. Байланыс министрлігінің ресми сайты [2].

Кеңсе жұмысын, файл форматы мен электронды түрін ұйымдастыру бойынша талаптар қолтаңба, көлік контейнері және құжаттарды электрондық түрде көрсету айқын MEDO 2.7 модулінде және Қоғамдағы БАҚ-да реттеледі және енгізіледі. SED берілген [3].

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Новый формат межведомственного электронного документооборота (МЭДО 2.7)
2. [Электронный ресурс]: Описание модуля МЭДО 2.7. - Режим доступа <http://esm-journal.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Материалы регламентов [Электронный ресурс]: Требования к организации делопроизводства, формату файлов и электронной подписи, транспортному контейнеру и отображению документов в электронном виде. - Режим доступа <http://minsvyaz.ru/>.-Загл. с экрана.

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКА ЖҮЙЕЛЕРІН ШОЛУ

Б.Р. МОБАРК

ГОСТ 20911-89 бойынша техникалық диагностика білім саласы ретінде анықталады, объектілердің техникалық күйін анықтаудың теориясы, әдістері мен құралдары қамтылған.

Диагноз объектісі - оның жағдайы анықталған объект диагностикалық процесс.

Объектіні техникалық диагностикалау кезінде мынадай міндеттер орындалады: • Денсаулықты тексеру - объектінің ақаулығы бар-жоғын анықтауға мүмкіндік береді компоненттері және оларды орнату, өндірістегі қателер;

Өнімділік сынағы - объектінің барлығын орындау мүмкіндігін бағалайды оның жұмыс істеу алгоритмімен қамтамасыз етілген функциялар;

Функцияны тексеру - ол ақаулықтардың пайда болуын бақылайды, белгілі бір уақытта жұмысын бұзған [1, 2].

Техникалық диагностиканың негізгі міндеті - қауіпсіздікті қамтамасыз ету, функционалдық сенімділігі мен техникалық объектінің тиімділігі, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету шығындарын төмендету және уақыттың жоғалуын азайту жөндеудегі сәтсіздік пен мерзімінен бұрын жасалған қорытындылардың нәтижесі.

Көптеген объектілер техникалық диагностикадан өтеді күрделі құрылымы бар түрлі мақсаттар. Тиісінше, әр салада Өнеркәсіпте техникалық диагностика жүйесі қолданылады, тікелей нақты объектіге бағдарланған. Яғни. Техникалық жүйелер әдетте пайдаланылатын объектілердің жоғары мамандандырылған түрлері үшін жасалады осы объектілерге бағдарланған тест-әрекеттер. Сонымен бірге бірде-бір адам жоқ тиімді тестілеу технологиясын қамтамасыз ететін платформа.

Технологиялық мінез-құлықты жедел диагностикалау және болжамдау міндеттерін шешу жүйеге бірыңғай теориялық негізделген жүйені құру арқылы қол жеткізіледі есептеуіш платформасы Volterra-Wiener series [3,4] түрінде уақыт пен жиілік домендеріне негізделген жаңа мәселелерді шешуге мүмкіндік береді тесттер мен жедел диагностиканың тиімділігін арттыру.

Табиғи түрде кездесетін міндеттердің бірі ретінде:

интеллектуалды жедел диагностика жүйесінің сәулетін дамыту;

интеллектуалды жүйенің міндеттеріне шешім қабылдау жүйесін дамыту жедел диагностика;

міндеттерді орындау үшін бірыңғай есептеуіш платформасын қалыптастыру;

Өндірістік және технологиялық жүйелерде кездейсоқ факторларды модельдеу.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Пархоменко, П.П. Основы технической диагностики/ П.П. Пархоменко. – М: Энергия, 1976. - 464 с.

2. Биргер, И.А. Техническая диагностика/ И.А. Биргер. – М., 1978. – 240 с.

3. Волкова О.Р., Решетников П.В. «Интеллектуальная система оперативной диагностики, идентификации и моделирования технических систем на основе временных рядов», Вестник МГТУ «СТАНКИН». Научный рецензируемый журнал. М.: МГТУ «СТАНКИН», №1 том 2 (19), 2012, С.100-103.

4. Волкова О.Р., Досько С.И., Киренков В.В «Оперативная диагностика технических систем на основе.

СӘЙКЕСТІКТІ БАҒАЛАУ БАҒДАРЛАМАСЫН ДАМУ ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ ЖӘНЕ SQL РЕПОЗИЦИЯСЫ

И.М. МОЛДАБЕКОВ

Ақпараттар мен ақпараттық ағындардың қарқынды өсу қарқынын жеделдетті адам саласындағы соңғы жетістіктерді енгізу ақпараттық технологиялар. Дерету сақтау және жедел өңдеу қажет ақпарат алмасуға үлкен көлемде ақпарат қояды жүйелер.

Ақпараттық жүйенің негізі - бұл өкілдік ететін дерекқор (ДБ) белгілі бір доменнің нақты нысандары туралы ақпарат жиынтығы.

Дерекқорды басқару жүйесі (DBMS) деректерге қол жетімділікті қамтамасыз етеді, мүмкіндік береді.

Деректер базасын жасаңыз және олардан арнайы ақпаратты қолданыңыз. Құрылымдық сұрау тілі - SQL (құрылымдық сұрау тілі), негізгі тапсырма ол дерекқорға ақпаратты оқуға және жазуға қарапайым тәсілді қамтамасыз ету болып табылады деректер [1].

Жергілікті өзгерістерді ішінара немесе толықтай жою мүмкіндігіне ие болу бұрын жасалған деректер базасын, оны кез-келген нұсқаны қалпына келтіру үшін қолдануға олады Қарапайым нәрселерден артық артықшылықтар беретін репозиторийлер сақтық көшірме файлдары. Сонымен қатар, SQL репозиторийлерінде жиі сақталмайды дерекқорда жарияланған әдістердің ең жаңа нұсқалары немесе олар жоқ. Осыған байланысты мүмкіндік беретін бағдарлама әзірлеу қажет болды дерекқордың және SQL репозиторийінің сәйкестігін бақылау. Бұны дамыту Бағдарламаны екі кезеңде өткізу туралы шешім қабылданды.

Бірінші кезеңде функция декларациясы (функцияның атауы және түрлері дәлелдер) дерекқордан мәлімделген функциялармен бірге репозиторийден. Бұл салыстыру Дерекқордан және репозиторийден барлық функцияларға қажет. Осы аудиттің нәтижелері бойынша статистика көрсетіледі, оның функциялары деректер базасында да, репозиторийде де кездеседі және олар жоқ дерекқорда немесе репозиторийде табылған. Екінші кезеңнің бірінші кезеңінің нәтижелерін ескере отырып.

Бұл ретте, функциялардың органдары деректер базасында және репозиторийде салыстырылады және сәйкессіздіктер туралы ақпарат.

Жұмыста басқару жүйелерін салыстырмалы талдау деректер базасын қолдана отырып, PostgreSQL-дың пайдасына таңдау жасалды деректер базасын басқарудың жеткілікті жүйесі. Бұл ДҚБЖ басқа талаптарға сай келеді ISO / IEC 9075: 2016 халықаралық стандартты құрылымдық SQL сұранымдар тілінде және сонымен бірге бәсекелестердің фоны бойынша ерекшеленетін бірқатар артықшылықтары бар [2, 3]. Бағдарламалау тілі ретінде Python қысқа және қарапайым болып таңдалған бағдарламалау құралы [4]. PostgreSQL және Python пайдалану шешіледі деректер базасында сақталатын функциялардың және SQL-репозиторийлер.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных. – СПб.: Питер, 2005. – 864 с.
2. ISO/IEC 9075-1:2016 «Information technology – Database languages – SQL – Part 1: Framework (SQL/Framework)».
3. PostgreSQL: About. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.postgresql.org/about/>
4. About Python. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.python.org/about/>

АНАЛИЗ И СОРТИРОВКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА К-СРЕДНИХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПУТИ ВОДИТЕЛЯ

Т. МУРАТХАНОВА

Анализ больших данных это процесс изучения больших, разнообразных наборов данных - для выявления скрытых шаблонов, неизвестных корреляций, тенденций рынка, предпочтения клиентов и другой полезной информации, которая может помочь организациям принимать более основанные бизнес-решения.

В данной работе применяются данные полученные с различных 13-ти устройств компаний “Muzzley”. С этих устройств ежемиллисекундно поступают сообщения в систему Hadoop, через модуль Spark Streaming, Kafka[1]. Сообщение, полученное с модуля, может содержать любую информацию. К примеру, у него может быть информация о процессе/задаче, которая должна начинаться с другого приложения, которое может быть на другом сервере, или это может быть просто текстовые сообщения. Программное обеспечение диспетчера очереди хранит сообщения до тех пор, пока приложение-получатель не подключится и не выведет сообщение из очереди. Затем принимающее разрабатываемое в этой работе веб-приложение обрабатывает сообщение соответствующим образом. Приложение анализирует поступающий поток данных, сортирует, и тем самым, оставляет только те данные, которые требуются для дальнейшего применения. В нашем случае, мы обрабатываем и оставляем только местоположения пользователей при движениях, айди пользователей, временную метку соответствующих юзеров. Используются библиотеки: pandas, numpy, matplotlib.pyplot, glob, struct основные библиотеки как: math, csv, sys, argparse, os, os.path итд.. Используя эти данные, мы можем определить продолжительность пребывания в одном месте каждого пользователя устройства, радиус перемещения, начальный пункт старта, пункт назначения, время простоя. Следующим шагом, применяем вышеуказанным полученным данным алгоритм машинного обучения K-means кластеризацию[1-2]. Для прозрачности и упрощения процесса нахождения часто используемой пути мы записываем данные определенного промежутка времени в csv файлах. При таком раскладе, объём данных весит 947 ГБ, за 2 месяца эксплуатации устройствами разными пользователями. Кластеризация K-средних, как известно, использует итеративный подход для получения конечного результата. Алгоритм выполняет итерации, пока не будут выполнены критерии останова т. е. никакие точки данных не изменяют кластеры, сумма расстояний не минимизируется или не достигается максимальное количество итераций. В конечном итоге, в зависимости от числа кластера выявляются часто используемые дороги пользователей. Далее, мы для удобства хранения полученных новых данных мы используем сервер PostgreSQL вместо csv файлов. В нашем случае системы SQL используются в основном в качестве посадочных площадок и промежуточных областей для данных, прежде чем они будут загружены в хранилище данных или аналитическую базу данных для анализа, как правило, в обобщенной форме, которая более благоприятна для реляционных структур.

Впоследствии, программа сама автоматически обрабатывает поступающий прямой поток данных, применяет кластеризацию, выявляет часто используемую дорогу пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Reynold Xin, Josh Rosen, Matei Zaharia "Launch of RabbitMQ Open Source Enterprise Messaging" . P. 28-35, 2012.
2. Michael Franklin, Scott Shenker "Rabbit Technologies announce acquisition by SpringSource". Press release. P. 13- 18, 2010.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ BLUETOOTH LOW ENERGY ОСНОВАННОГО НА RSSI

А.Б. МУСИНА, С.С. АУБАКИРОВ

Люди обычно проводят время в зданиях, таких как офисы, магазины, больницы, аэропорты, вокзалы и другие закрытые помещения. В наше время, задача позиционирования и навигации в такого рода окружении становится более значимой и нужной. Широко используемый GPS (Global Positioning System), который обычно используется в получении информации о местонахождении, не применяется в закрытых помещениях. В связи с этим, нам требуется новая технология системы позиционирования в режиме реального времени.

В данной исследовательской работе мы исследовали использование Bluetooth Low Energy RSSI для расчета местоположения. Мы провели эксперименты со следующими математическими фильтрами для выравнивания RSSI и улучшения точности: медиана, мода и метод удаления одного направления. Для расчета местоположения мы использовали алгоритм трилатерации. Наше исследование основано на предположениях и экспериментах раскрытых в работах других исследователей. Целью было достичь точности в 1-2 метра.

В результате работы реализовано три алгоритма фильтрации: медиана, мода и у метод удаления одного направления (SDOR). Вычисление координат выполняется с помощью алгоритмов трилатерации и центроида. Мы можем заключить, что позиционирование в закрытых помещениях с применением Bluetooth Low Energy на основе RSSI базируется на нескольких условиях, которые делают работу сложной с математической точки зрения. Во-первых, смартфон в качестве активной метки делает RTLS зависимыми от возможности приема сигнала. Смена определенного смартфона на другой приводит к ошибке точности из-за изменения коэффициентов затухания. Во-вторых, необходимо провести глубокое исследование Beacon. В ходе экспериментов было замечено, что после 7-8 метров значения RSSI начинают увеличиваться, а затем снова снижаются. В-третьих, затухание было рассчитано на каждом счетчике от двух до семи, в результате мы не могли ожидать точности более одного метра. Однако система показала способность определять контур для активной метки. Реализация более точных фильтров, вероятно, может улучшить систему локализации. С другой стороны, больше вычислений с базовыми станциями приводит к негибкости RTLS для добавления новых маяков. В будущей работе мы хотели бы применить машинное обучение для расчетов координат. Основная идея заключается в создании модели с принципом относительности между значениями RSSI для каждой базовой станции, так что для каждого набора релевантности RSSI будет определена точка в плоскости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. "iBeacons". Dave Addey. 2013-09-22. Archived from the original on 2013-12-03. Retrieved 2013-12-11.
2. Huh, J.-H.; Seo, K. An Indoor Location-Based Control System Using Bluetooth Beacons for IoT Systems. *Sensors* 2017, *17*, 2917.
3. Qian Dong, Waltenegeus Dargie, Evaluation of the Reliability of RSSI for Indoor Localization
4. Pavel Kriz, Filip Maly, and Tomas Kozel, Improving Indoor Localization Using Bluetooth Low Energy Beacons
5. Faheem Zafari, Athanasios Gkelias, Kin K. Leung, A Survey of Indoor Localization Systems and Technologies
6. Song Chai, Renbo An, Zhengzhong Du, An Indoor Positioning Algorithm Using Bluetooth Low Energy RSSI
7. F. Serhan Daniş, Ali Taylan Cemgil, Model-Based Localization and Tracking Using Bluetooth Low-Energy Beacons

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ

К. НАБИЕВ, Г.Б. КАШАГАНОВА

В настоящее время во всем мире известны возможности и преимущества спутниковой радионавигационной системы связи, которая обеспечивает автоматический контроль и управление перемещением автотранспортом. На сегодняшний день у большинства организаций и предприятий появляется необходимость оперативного слежения за местоположением и состоянием подвижных объектов, а также передачи на них оперативной информации.

Для понимания особенностей различных навигационных систем хорошо было бы для начала остановиться на самом понятии навигации. Навигация – это наука о методах и способах определения местоположения, то есть координат и проведения транспортного средства из одной заданной точки свободного пространства в другую. Техника навигационного определения местоположения потребителя по сигналам искусственных спутник в Земли стала обрабатываться сначала момента запуска первого ИСЗ в истории человечества 4 октября 1957 года. Фундаментальное значение для радиопределений стала работа советских учёных под руководством академика В. А. Котельникова, опубликованная в 1958 году. Был экспериментально подтвержден возможность определения параметр в движения ИСЗ по результатам измерений доплеровского сдвига частоты сигнала, передаваемого с ИСЗ, в точке приёма с известными координатами. Итак, важнейшим прогрессом в задачах навигации является использование радиоволн. Постоянно совершенствуются методы радионавигации и продолжают развиваться, а также совершенствоваться в направлениях удобства их использования, себестоимости и точности определения координат. Наиболее точными системам определению координат стали спутниковые радионавигационные системы (СРНС). В состав радионавигационной системы входят: подсистема космических аппаратов, подсистема контроля и управления (ПКУ), координатная система, а также аппаратура потребителей. В Казахстане используются такие радионавигационные системы как GPS, Глонасс и в разработке находится Galileo на основе которых осуществляется контроль и управление автотранспортом.

Глобальная система определения местоположения NAVSTAR (NAVigation System using Timing And Ranging) является спутниковой РНС, предназначенной для обеспечения точной навигационной информацией всех соответствующим образом оборудованных потребителей. Система обеспечивает непрерывную навигацию почти в глобальном масштабе независимо от погодных условий. Конкретной реализацией NAVSTAR явилась система GPS - Global Positioning System (США).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козин И.Д. «Спутниковые радионавигационные системы» // Алматы: АИЭС, 2006 г.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНУЮ СКОРОСТЬ УМНОЖЕНИЯ БОЛЬШИХ МАТРИЦ НА НЕСКОЛЬКИХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ВЕНТИЛЬНЫХ МАТРИЦАХ (FPGA)

Е.С. НУРАХОВ, Б.И. БЕКТУГАН, Т.С. ИМАНКУЛОВ

В промышленности широко используются системы управления движением на базе микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров, которые обеспечивают построение гибкой и высокопроизводительной системы. Следующим шагом в развитии электропривода станет, по всей видимости, применение FPGA в системах управления. Особенность FPGA является ее возможность реконфигурации - перепрограммирование заложенного алгоритма. Таким образом вентильная матрица является универсальным решением с широкой возможностью масштабирования [1-3].

Данной работа посвящена изучению увеличения вычислительной мощности путем горизонтального масштабирования - подключением нескольких FPGA в одну вычислительную систему посредством различных сетей, оценке сложности и стоимости реализации для каждой из сетей (беспроводные и проводные компьютерные сети, беспроводную персональную сеть bluetooth). Вычисления произведены на плате Altea EP4CE10E22 FPGA CORE Board, для вычисления выбрана задача произведения больших матриц на основе алгоритма одномерной декомпозиции(ленточная). Получены результаты вычислительных экспериментов и произведен анализ влияния на скорость вычислений рассмотренных каналов связи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румянцев Ю.А., Захаров П.Н., Абрашитова Н.А., Шматок А.В., Рыжих В.О., Гудимчук Н.Б., Атауллаханов Ф.И. Применение ПЛИС для расчета деполимеризации микротрубочки методом броуновской динамики. Труды ИСП РАН, том 28, вып. 3, 2016 г., с. 241-266.
2. K. Sano, Y. Hatsuda, and S. Yamamoto. «Multi-FPGA Accelerator for Scalable Stencil Computation with Constant Memory Bandwidth». IEEE Trans. Parallel Distrib. Syst. 2014, vol. 25, no. 3, pp. 695–705.
3. Gu Y. Ph D dissertation. Department of Electrical and Computer Engineering, Boston Univ; 2008. FPGA acceleration of molecular dynamics simulations.

ГРАФИКАЛЫҚ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУГЕ АРНАЛҒАН PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІНДЕГІ АСПАПТАР

А.А. НУРГАЛИЕВ

Қазіргі уақытта, әдетте, «компьютерлік бағдарлама» графикалық терезе мен оған графикалық таңбалар жиынтығымен байланысты, бірақ ең бастысы компьютерлік бағдарлама - құрылымдық топтардың жиынтығы, компьютердің өнімділігіне және оны іске қосуына арналған тапсырма.

Графикалық қосымша - қамтамасыз ететін графикалық компоненттер жиынтығы тиісті командалардың орындалуы, яғни дәл сол кездегі нәрсе компьютерлік бағдарлама.

Мұнда бағдарламашы алдында басты сұрақ бар: әдеттегі бағдарлама графикалық қолданба ретінде ұсыну керек пе? Көптеген сандар бар көрнекі компоненттерді жасау үшін әртүрлі кітапханалар, бірақ олардың әрқайсысы бар олардың сипаттамалары ескерілуге тиіс.

Python программалау тілі - қарқынды дамып келе жатқан тіл және қазіргі уақытта Графикалық дамытуға жеткілікті құралдар бар қосымшалар. Қарапайым және оқылатын синтаксисінің арқасында ол жақсы үлкен және күрделі қосымшаларды жазу.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Майкл Доусон. Программируем на Python. — СПб.: Питер, 2014. — 416 с. — 1000 экз — ISBN 978-5-496-01071-9.

2. Дронов В.А., Прохоренко Н. А. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 832 с. — 1000 экз. — ISBN: 978-5-9775-3648-6.

ҚҰЖАТТАМА БАСҚАРУЫНЫҢ СУБСИСТАНТЫ (DMS)

А.Ә. НУСИПБЕКОВА

Осы мақалада мазмұнды басқару жүйесінің негізгі құрамдас бөліктерінің бірін талқылаймыз - ЕСМ, одан әрі құжаттарды басқарудың ішкі жүйесі - DMS.

DMS дегеніміз не? Жалпы алғанда, DMS - бұл, ең алдымен, оларды өңдеуге және сақтауға арналған көптеген құжаттарға ие компанияларға көмектесу үшін жасалған жүйе.

DMS компаниялардың барлық құжаттарды және цифрлы файлдарды бір орталық бөлікте ұйымдастыруға көмектеседі, онда барлық артықшылықты пайдаланушылар қол жетімді. Әр түрлі мамандандырылған жүйелерде сақталған кезде жаңадан кіретін құжаттарды басқару және қадағалау өте ыңғайсыз және бұл мәселені құжат басқару жүйесі шешеді. Құжаттардың барлық санаттарын бір орталық бөлікте сақтаған кезде, қажетті құжатты табу проблемасы бар. Талғампаз іздеу жүйесі көмегімен, DMS қажетті құжатты жылдам табуға мүмкіндік береді.

Мұндай жүйелер қағаз құжаттарды сандық нұсқаға түрлендіретін сканерлермен бірге жұмыс істейді.

Негізгі функционалдық блоктар DMS [1]:

□ Сақтау - құжаттарды нақты құрылымға сақтауға мүмкіндік береді. Құжаттар дүкенінде ол сақталатын барлық құжаттарды басқарады; Ол сондай-ақ құжаттарды бір сақтау ортасынан екіншісіне беруге және деректер тұтастығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

□ Индекстеу-индекстеу құжаттан метадеректер мен құжаттан алынған мәтіннің сөздік индексі арқылы жіктеуге мүмкіндік береді. Құжаттар құжаттарға кеңейтілген іздеу мүмкіндігін қолдау үшін индекстеледі. Жылдам және нақты іздеудің негізгі шарттарының бірі құжаттың индексін құру болып табылады.

□ Метадеректер – метадеректер әдетте әрбір құжат үшін сақталады. Метадеректер, мысалы, репозиторийдегі құжаттың мазмұнын өзгерту немесе өзгерту туралы ақпаратты және осы әрекеттерді орындаған пайдаланушы туралы ақпаратты қамтуы мүмкін.

Кейбір жүйелерде мәтінді сканерленген құжаттарды оптикалық тану функциясы немесе электронды құжаттардан мәтінді шығару кіреді. Шығарылған мәтінді пайдалана отырып, жүйе құжаттағы кілт сөздерді іздеуге мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Құжаттарды басқару жүйесі [Электронды ресурс]: Сатып алушының нұсқаулығы. URL: <http://www.businessnewsdaily.com/8026-choosing-a-document-management-system.html>.

ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫ ВЕБ-ДИЗАЙН СТИЛЬДЕРІ

Д. НҮРҒАЖЫҚЫЗЫ, А.Р. ТҮРҒАНБАЕВА

Бұл диссертацияның басты мақсаты дәстүрлі және инновациялы веб-дизайн стильдеріне толыққанды анализ жасап, жаңа әдіс арқылы сайт жасау. Бастапқыда осы стильдердің тарихы зерттеліп, 21-ші ғасырмен салыстырғандағы айырмашылықтары мен ұқсастықтары қарастырылды[8]. Және де дәстүрлі веб-дизайн стильдеріне жататын HTML, Flash т.б. бағдарламалау жүйелері талданып[1], оның инновациялы веб-дизайнның дамуына қаншалықты рөл атқарғандығы, оған қоса басқа қандай бағдарламалау жүйелерінің пайда болуына әсері туралы қарастырылды[4] [3].

Қазіргі заманауи CSS3, HTML5, JavaScript, JQuery және т.б. бағдарламалау жүйелерінің негізінде сайт жасаудың жолдары ізделініп, дәл осы уақытта дамып жатқан смартфондарға арналған мобильді қосымшалар, сайттар критерийлары оқылды[5]. Бейімделгіш (адаптивный) веб-дизайн туралы толық мағлұмат жиналды.

Жоғары қарастырылған ақпараттардың барлығын жинақталып, жаңа әдіс негізінде сайтты құрылымдау жүзеге асырылды[4][5]. Негізгі жасалған тұжырым дәстүрлі және инновациялы стильдер бір-бірінің ажырамас бөлігі және өте тығыз байланысты, себебі негізін салушы дәстүрлі веб-дизайн болса, оны дамытушы инновация болып табылады. Қазіргі таңда жаңа стандарттар, жаңа бағдарламалық қамтамасыз етулер және заманауи ақылды технологиялар пайда болды, бірақ олардың түп негізінде жатқан басты қағида ешқашанда өзгермейді. Яғни әрбір жасалған технология адам үшін оның өмірін жеңілдету үшін жасалған.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Макнейл, П. Веб-дизайн. Книга идей веб-разработчика. – СПб.: Питер, 2014. – 288 с.: ил. – (Серия «В цвете»).
2. Нильсон, Я. Web-дизайн. Удобства использования web- сайтов. – Москва: Вильямс, 2009. – 396 с.
3. Уэйншенк, С. 100 принципов веб-дизайна. – СПб.: Питер, 2012. – 272 с.
4. Д м и т р и й К и р с а н о в. В е б - д и з а й н. – С П б : С и м в о л - П л ю с , 1999 – 376 с. : ц в. и л.
5. Брайан Хоган. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения. – СПб.: Питер, 2011. – 272 с.
6. Терри Фельке-Моррис. Большая книга веб-дизайна. ; пер.с англ. Н. А. Райтмана. – М. : Эксмо, 2012. – 608 с.
7. <https://habrahabr.ru/post/255287/>
8. <https://lpgenerator.ru/blog/2013/07/22/evolyuciya-veb-dizajna-20-let-za-5-minut/>

НАҚТЫ УАҚЫТТАҒЫ ОБЪЕКТІНІҢ ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ ТРЕКИНГІ АЛГОРИТМІН ІСКЕ-АСЫРУ

С. Е. ОҢАЛБАЙ

Бұл жұмыста бейнеағынында белгісіз объектіні қадағалау мәселесі зерттелді, онда объект сыртқы көрінісін өзгертеді, камераның көрінісіне қарай жиі жылжиды. Міндеттер үш құрамдас бөлікке бөлетін жаңа құрылым әзірледік: қадағалау, оқыту және анықтау. Оқытудың компоненті егжей-тегжейлі зерделенді.

Нысанның детекторын келесі стратегияны пайдалана отырып, бір мысалдан және таңбаланбаған бейне ағындарын үйренуге болатындығын көрсеттік: (i) детекторды бағалау, (ii) қателерді жұп сарапшылармен бағалау және (iii) жіктеуішті жаңартып, әрбір сарапшы қатенің нақты түрін анықтауға бағытталған жіктеуші және қателіктер жіберуге мүмкіндік береді. Оқытудың тұрақтылығын олардың қателіктерін өзара өтейтін сарапшыларды құру арқылы қол жеткізуге болады. Теориялық үлес бұл процесті дискретті динамикалық жүйе ретінде қалыптастыру болып табылады, ол оқу процесі классификатордың жақсаруына кепілдік беретін шарттарды анықтауға мүмкіндік берді. Сарапшылар бейнеде кеңістік-уақыттық қарым-қатынастарды пайдалана алатындығын көрсеттік. Жүйенің нақты уақыт режимінде жүзеге асуы толығырақ сипатталды.

Ұзақ мерзімді қадағалауды трекинг міндеті ретінде де, детектор жүйесінің одан әрі перспективасын қарастыру тұрғысынан да түсіндіруге болады [1]. Сонымен қатар, трекерлерде, әдетте, объектіні жылжыту фактісін инициализациялау міндеті бар. Екінші жағынан, олар қадағалау тапсырмасын орындаған кезде (дрейф) көп қате алады және егер объект камераның көрінісінен жоғалып кетсе, көбінесе тапсырманы шеше алмайды. Іздестіру ізденістері «ұзаққа созылған» бақылаудың сенімді әдістерін әзірлеуге бағытталған. Анықтауға негізделген алгоритмдер, әр алынған кадрға объектінің ағымдағы орналасуын өздігінен бағалайды. Дегенмен, олар офлайн оқытуды қажет етеді, сондықтан белгісіз нысандарға қолдануға болмайды.

Зерттеу нысаны қозғалатын объектілері ұзақ мерзімде көрінетін бейнеағындар. Зерттеу субъектісі – бейнеағындардағы объектілерді ұзақ мерзімді бақылауды іске-асыратын әдістер. Зерттеу әдістеріне компьютерлік көру, бейнелерді тану, машиналық оқыту, терең оқыту, ілгері жүргізушіге көмек жүйелері алгоритмдері жатады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Kalal Z, Matas J, Mikolajczyk K. P-N learning: Bootstrapping binary classifiers by structural constraints // IEEE Conference Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2010. – P. 49-56.

ІЗДЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ САЙТТЫ ИНДЕКСІН БАҚЫЛАУ РОБОТТАРҒА АРНАЛҒАН ЖАҒДАЙДЫ СТАНДАРТТЫ ҚОЛДАНУ

Р.И. ОСМАНОВ

Роботтар үшін (robots.txt) ерекше жағдайлар өте қарапайым, бірақ қуатты механизм веб-шеберлер мен SEO-мамандар үшін қол жетімді. Мүмкін, бұл файлдың қарапайымдылығы не істейді ол жіберіп алынады және бұл көбінесе бір немесе бірнеше сыни SEO (іздеу жүйесі) оңтайландыру). Осы мақсатта robots.txt файлының құрылымын қарастырамыз Негізгі талаптар сіздің robots.txt файлын енгізу және басқару үшін маңызды.

Негізгі мәселелер Robots.txt файлы, веб-сайт үшін роботтар үшін ерекше стандарттарды анықтайды. Файл іздеу каталогынан немесе іздеу роботтарын шығаратын нұсқауларды анықтайды веб-сайттың хостына файлдар. (Әдетте бұл іздестіру роботтары). Алайда, басқалары бар роботтардан шығарылатын стандарттарға енгізілген роботтар (Интернет боттарынан төмен). Robots.txt файлы директиваларсыз индекстеу директиваларын анықтайды.

Жақсы іздестіру роботтары (MicrosoftBot, Yahoo Slurp және Microsoft корпорациясының Bingbot, Яндекс) сіздің robots.txt файлыңыздағы директиваларды ұстанады. Жаман іздеу роботтары сәйкес келмеуі мүмкін. Жеке немесе жеке қорғау үшін robots.txt файлына сенбеңіз сезімтал деректер.

Robots.txt файлының құрылымы Ең жиі қолданылатын әдеттегі нұсқаулар бар search robots (robots.txt файлында пайдаланушы-агент ретінде көрсетілген).

Әдеттегі құрылым:

User-agent:] – іздеу роботының аты

Директивалар] – Роботтың (роботтардың) ережелерін пайдаланушы-агент анықтайды.

Әртүрлі іздеу роботтары (пайдаланушы агенті ретінде анықталған) мүмкін стандартты емес нұсқауларды түрлі жолдармен түсіндіреді.

Сізде көптеген директивалар болуы мүмкін. Әрбір директива бөлек болуы керек сызық. Әрбір директива элементінен тұрады: жұп нұсқаулар (мысалы, рұқсат етілмеген: / webmail /).

Элементтер: User-agent, Disallow, Allow, Sitemap, Crawl-delay, Host, # (жарнама түсініктеме). Роботтарды алып тастау стандарты іздеу механизмін хабарлауға арналған қуатты құрал жүйе, не тексеріп, не тексермеу керек. Негіздерді түсінуге ұзақ уақыт кетпейді robots.txt файлын жасаңыз, бірақ егер сіз URL-мекен-жайларын қолданып бұғатталсаңыз қойылмалы таңбалар, бұл сәл шатастырғыш болуы мүмкін.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мышенков К.С. Методика обоснования выбора CASE-средств для анализа и проектирования систем управления предприятиям // Инновации. – 2013. - № 10. – С. 33-43.

ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ И НЕФТЕГАЗОВОГО ПЛАСТА ДЛЯ СИСТЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Р.А. РАХЫМОВА

На сегодняшний день виртуальная реальность одна из популярных направлений в области информационных технологий. Известно, что подобное направление особо популярно в мире компьютерных игр, а также широко используется в крупных компаниях или обучающих учреждениях, где создаются альтернативные ситуаций из реального мира. К примеру, в авиакомпаниях, в автошколах, в спасательных учреждениях. Такие методы используются во избежание несчастных случаев, больших расходов и для обучения начинающих специалистов разных специальностей.

В этом случае рассматривается визуализация различных сеточных моделей с известными данными, благодаря которым можно определить точные координаты, использовать данные с физическими характеристиками пласта для определения нефтяных месторождений. Данные предоставляются в формате Schlumberger eclipse, в котором считываются геометрические данные с расширением файла .grdecl. Для прорисовки модели по этим данным был создан инструмент для выявления координат и была использована открытая библиотека OpenGL 3.0+ [1], с помощью которого можно работать с графической частью программы. Также широко используется GLSL (OpenGL Shading Language), иными словами язык программирования шейдеров. В данной работе используются два вида шейдеров: вершинный и фрагмент шейдеры.

Все модели нефтегазового пласта проецируются в очки виртуальной реальности [2], где можно наблюдать за объектом в 3D формате. В виртуальных очках качество прорисовки объекта существенно отличается от того, что можно наблюдать на плоском экране монитора. Также стоит отметить, что в специализированных очках легче заметить разные ошибки, мелкие детали, которые трудно разглядеть в 2D формате.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. OpenVR SDK - <https://github.com/ValveSoftware/openvr>
2. Уроки по OpenGL - <https://triplepointfive.github.io/ogltutor/>

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ИНФОРМАЦИОННО-РАДИАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

А.Ю. РЯБИНИН, ШМЫГАЛЕВА Т.А.

При программировании радиационно-физических задач необходимо рассчитывать сечения взаимодействий, глубины проникновения, каскадно-вероятностные функции с учетом потерь энергии для электронов, протонов, альфа-частиц и ионов, спектры первично-выбитых атомов и концентрацию радиационных дефектов при электронном, протонном, альфа и ионном облучениях [1-3]. Однако при расчетах возникает много сложностей, связанных с особенностями этих функций.

При расчете на ЭВМ каскадно-вероятностных функций с учетом потерь энергии для электронов, протонов, альфа-частиц и ионов возникают трудности, связанные с особенностями этих функций. Так, например, при больших значениях числа столкновений, отдельные члены КВ-функций дают переполнение, и производить вычисления непосредственно по формулам для этих функций невозможно. В таких случаях используются специальные формулы, позволяющие рассчитать эти функции. Все вычисления выполняются с двойной точностью. Для ионов результат для каскадно-вероятностной функции находится в определенной ограниченной области, которая постоянно меняется в зависимости от различных физических параметров. Поэтому для расчета КВ-функций для ионов в зависимости от числа взаимодействий и глубины проникновения необходимо найти реальную область результата. Получены основные закономерности поведения результата и шага в зависимости от первоначальной энергии первичной частицы, атомного номера налетающей частицы и мишени, глубины проникновения, числа взаимодействий.

С использованием полученных каскадно-вероятностных функций рассчитываются концентрации радиационных дефектов в твердых телах. При нахождении области результата концентрации радиационных дефектов при ионном облучении также выявлены закономерности.

Все расчеты: каскадно-вероятностные функции, сечения взаимодействия, спектры первично-выбитых атомов и концентрация радиационных дефектов производились с двойной точностью по всему интервалу глубин наблюдения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Босс Э.Г., Купчишин А.И. Решение физических задач каскадно-вероятностным методом. - Алма-Ата: Наука, 1988, т.1. - 112 с.
2. Босс Э.Г., Купчишин А.И. Решение физических задач каскадно-вероятностным методом. - Алма-Ата: Наука, 1988, т.2. - 144 с.
3. Э.Г. Боос, А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Е.В. Шмыгалев, Т.А.Шмыгалева. Каскадно-вероятностный метод, решение радиационно-физических задач, уравнений Больцмана. Связь с цепями Маркова. Монография. Алматы.: КазНПУ им. Абая, НИИ НХТ и КазНУ им. аль-Фараби. 2015 г. – 388 с.

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Е.Б. САФИДУЛЛА

Автором были интегрированы знания из областей микропроцессорной техники, программирования, современных сетевых технологий и вычислительных комплексов и систем, современных информационных вычислительных систем. Освоены методы анализа и проектирования сложных вычислительных комплексов и распределенных микропроцессорных систем, проектированы проводные и беспроводные локальные сети, пройдена подготовка по схемотехнике и основам цифровой передачи и обработки информации.

В условиях развития казахстанского образования приоритетным направлением становится разработка образовательных программ [1] (ОП), основанных на взаимодействии университетов и промышленных предприятий, что является эффективным средством повышения конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг, получения международной аккредитации, а также реализации новых ОП, основанных на междисциплинарном подходе.

По своей направленности ОП [2] могут быть:

- компетентностно-ориентированными, направленными на формирование уникальных востребованных компетенций для подготовки высококвалифицированных кадров;
- научно-инновационными, ориентированными на развитие прикладных исследований для нужд предприятий отрасли и региона.

Методология реализации ИТ-проектов [3] успешно апробирована и осуществляется на основе анализа профессиональных компетенций и формирования образовательных модулей для их освоения с учетом взаимодействия с университетами и промышленными предприятиями. Специфика формирования профессиональной компетентности ИТ-специалистов основана на приобретении определенной суммы знаний, умений и навыков, сформулированных путем анализа требований образовательных стандартов и квалификационных характеристик. [4] ОП, с учетом направленности, дополнена набором специальных профессиональных компетенций в области инновационной деятельности, включающим методологию синтеза, коммерциализации и внедрения конкурентоспособных ИТ-проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Весна Е.Б. Модели взаимодействия организаций при сетевой форме реализации образовательных программ / Е.Б. Весна, А.И. Гусева // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2013. – № 6. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/113-10934>.

2. ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры). – Утв. приказом Минобрнауки России от 30 октября 2014 г. № 1420. – М., 2014. – 11 с.

3. Чистякова Т.Б. Электронная образовательная среда для компетентностно-ориентированного обучения специалистов инженерного профиля / Т. Б. Чистякова // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. – 2016. – № 7. – С. 230-241. – Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/doc/845179.html>.

4. Packaging film for product authentication, authentication method and system : pat.WO 2010/003585 A1 (2010) / Kohlert C., Schmidt B., Egenolf W., Chistjakova T.

РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ PGAS

А.А. САДЫКОВА, Е.С. АЛИМЖАНОВ

Комплексные соединенные мультифизические симуляции играют все более важную роль в научных и технических приложениях, таких как слияние, сжигание и моделирование климата. В то же время экстремальные масштабы, повышенный уровень параллелизма и появление многоядерных процессоров делают программирование высокопроизводительных параллельных вычислительных систем, на которых эти симуляции работают комплексными. Модели PGAS нелегко поддерживать обмен данными между несколькими гетерогенными программами, что необходимо для сопряженных мультифизических симуляций. Как известно, языки разделенного глобального адресного пространства (PGAS) [1-3] пытаются решить проблему путем предоставления абстракций разделяемой памяти для параллельных процессов в рамках одной программы.

В работе, проделанных авторами рассматривается, как моделирование, связанное с мультифизикой, может поддерживаться моделью программирования PGAS. В частности, в этой работе мы представляем дизайн и прототип фреймворка для программирования, расширяющая существующие модели совместного использования данных и данных доступа PGAS с помощью семантически специализированной абстракции [4] пространства данных, позволяющей связывать данные между несколькими независимыми исполняемыми файлами PGAS.

Фреймворк поддерживает интерфейс программирования в стиле глобального представления, который согласуется с моделью памяти PGAS и обеспечивает эффективную систему времени выполнения, которая может динамически захватывать декомпозицию и структур данных глобального вида [5], таких как массивы, и обеспечивать быстрый обмен этими распределенными данными - структурами между связанными приложениями.

В этой работе также оценивается производительность и масштабируемость прототипической реализации фреймворка с использованием различных шаблонов связей, извлеченных из сценариев симуляции реального мира.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Carlson WW, Draper JM, Culler DE, Yelick K, Brooks E, Warren K. Introduction to UPC and language specification. Technical Report CCS-TR-99-157, George Washington University, 1999.
2. Numrich RW, Reid J. Co-array fortran for parallel programming. SIGPLAN Fortran Forum 1998; 17:1–31.
3. Yelick K, Semenzato L, Pike G, Miyamoto C, Liblit B, Krishnamurthy A, Hilfinger P, Graham S, Gay D, Colella P, Aiken A. Titanium: a high-performance java dialect. Concurrency and Computation: Practice & Experience 1998; 10:825–836.
4. Nieplocha J, Palmer B, Tipparaju V, Krishnan M, Trease H, Aprà E. Advances, applications and performance of the global arrays shared memory programming toolkit. International Journal of High Performance Computing Applications 2006; 20:203–231.
5. Charles P, Grothoff C, Saraswat V, Donawa C, Kielstra A, Ebcioğlu K, von Praun C, Sarkar V. X10: an object-oriented approach to non-uniform cluster computing. Proceedings of the 20th Annual ACM Sigplan Conference on Object-oriented Programming, Systems, Languages, and Applications (OOPSLA'05), San Diego, CA, USA, 2005; 519–538.

БАРСЕҢГІР МҰНАЙ АЙДАУ СТАНЦИЯСЫНДАҒЫ НАСОСТЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ ЭЛЕКТР ҚУАТЫН ҮНЕМДЕЙТІН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМА ҚҰРУ

М.Ф. САЙДАЛИЕВА, Е.П. МАКАШЕВ

Біздің елімізде қазіргі таңда мұнай өнеркәсібі кең қарқынды дамып келеді. Мұнай өнімдерінің көлемі артқан сайын оны тасымалдау проблемасы да арта түскен болатын. Сонымен қатар, осы мұнай өнімдерін тиімді пайдаланып, үнемді түрде жұмсау үшін қажетті іс-шараларды жүргізу мәселесі де туындап отыр. Ал осы мәселелердің туындауы өз алдына тиімді компьютерлік бағдарламаны құру қажеттілігін туғызды.

Берілген жұмыстың мақсаты – Барсеңгір мұнай айдайтын станциясындағы орналасқан насостардың электр қуатын үнемдейтін компьютерлік бағдарлама құру. Ол үшін станциядағы орналасқан насостарға таңдау жасау арқылы жылу гидравликалық есептеулерді жүргізу [1] және беріліп отырған талаптар картасының мәліметтеріне сәйкес мәндерге қол жеткізіп, ең тиімді электр қуатын үнемдейтін алгоритм құру маңыздылығы туындады.

Беріліп отырған жұмыстың мақсаты орындалуы үшін мұнай өнімдерін тасымалдау кезінде барлық параметрлерді ескере отырып, магистралды насостың максималды өнімділігі мен электр қуатын үнемдеуді қамтамасыз ететін қажетті алгоритм құрылып, насос құрылғыларының тиімді режиміне таңдау жасаудың көмегімен есептелген қысымның мүмкін болатын мәнін талаптар картасындағы көрсетілген қысым мәнінен аспайтындай есептеулер жүргізілді.

Жұмыстың практикалық құндылығы - бұл берілген есептеулерді компьютер шарттағы беріліп кеткен мәндерге [2] сүйене отырып, өзі дұрыс есептеп, насостарға комбинация жасап, ең тиімді болатын алгоритмді анықтап, шешімді таңдай алатындай бағдарламаның құрылғаны болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тугунов П.И. и др. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Уфа: ООО «Дизайн –Полиграфсервис», 2002 г. -658 с.
2. Отчет НИР по теме: «Исследование механизма структурообразования парафинистых нефтей при хранении и транспортировке по нефтепроводному маршруту Жетыбай-Узень-Атырау». Алматы: НТЦ АО «КазТрансОйл», 2012 г. – 70с.

БІРНЕШЕ ПАРАМЕТР БОЙЫНША ОБЪЕКТИЛЕРДІ ЖІКТЕУДІҢ ӘМБЕБАП ЖҮЙЕСІН ЖАСАУ

А.А. САМЕТОВА, Т.Ж. МАЗАКОВ

Классификация (кластерлік талдау, кластерлеу, таксономия) - бұл объектіні тану, өлшемділікті азайту сияқты ақпаратты алудың әртүрлі рәсімдерін кейіннен орындау үшін қажетті деректерді алдын ала өңдеудің негізгі кезеңдерінің бірі. Тек соңғы екі-үш онжылдықта, зерттеудің есептеу негізі және көп өлшемді статистикалық талдаудың теориялық дамуы белгілі бір деңгейге жеткенде, күрделі және тиімді математикалық аппаратты дамыту жіктеу және өлшемділікті азайту теориясы мен тәжірибесінде басты мәселе болды. Бұл жолда елеулі жетістіктер жасалды, бірақ осы жетістіктер жеткілікті түрде жүйеленбеген болатын. Себебі жалпы әдістемелік негізге айналдырылған ұлттық, тіпті әлемдік мамандандырылған әдебиет болмады (есептік қиындықтарды жеңу және қолайлы типтік бағдарламалық жасақтаманы пайдалану мәселелерін қоса алғанда).

Объектілерді салыстыру мен кластарға бөлуге қатысты міндеттерді орындау мен талдау қажеттілігін ғалымдар жүзеге асырды. Осы орайда көптекті өлшемді статистикалық талдаудың жалпы идеялары мен әдіснамалық принциптері қарастырылған. Оған сәйкес классификацияның математикалық аппараттарының және өлшемділікті азайтудың барлық негізгі бөлімдері мен тәсілдері негізінен негізделген.

Объектілердің жалпы санының сыныптарға бөліну сапасын бағалаудың сандық критерийлерін негіздеу қиындықтарына байланысты, автоматты түрде жіктеудің әдістері мен алгоритмдерін жасау кезінде ең күрделі жағдай туындайды. Алайда объектілерді жіктеудің әмбебап жүйесін жасау өз кезегінде тиімділік пен маңызды ақпарат алуға қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Жұмыстың басталуына дейін оның мақсатын анықтау қажет, нысандарды кластарға біріктіру үшін қандай қасиеттер пайдаланылуы керектігін анықтап алған жөн. Бұл қасиеттер болашақта классификация белгілері үшін қабылданады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Айвазян В.А., Бухтштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 607с.
2. Абусев Р.А., Лумельский Я.П. Статистическая групповая классификация. Пермский госуниверситет, 1987. — 92 с.
3. В.А. Айвазян, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин; под ред. С.А. Айвазяна. Прикладная статистика. Исследование зависимостей - М.: Финансы и статистика, 1985. - 487с.
4. Боннер Р.Е. Некоторые методы классификации // Автоматический анализ сложных изображений. М.: Мир, 1969. 273 с.
5. Федоров А.А., Лопухин Ю.В., Скобликов А.Ю. Задание метрики в задачах классификации объектов различной природы // АСУ и приборы автоматики: всеукр. межвед. науч.-техн. сб. Харьков: Изд-во ХНУРЭ, 2010. Вып. 151. С. 96–100.

МҰНАЙ ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУ ЕСЕБІН МОДЕЛЬДЕУ

Б. САТЫБАЛДЫҚЫЗЫ

Қазіргі уақытта Қазақстан мұнай мен мұнай өнімдерін өндіру және өңдеу бойынша жетекші елдердің бірі болып табылады. Мұнай өндіру көлемінің артуымен қатар оны өңдеу және тасымалдау мәселелері көлемінің ұлғаюы мұнайдың ластануын және басқа да улы қалдықтарды үнемі пайдалануды күшейтеді. Неліктен осы мәселелерді шешу халықаралық қоғамдастық үшін маңызды? Мұнай өңдеу зауыттары мен кәсіпорындардың негізгі себебі қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді және бүкіл планетаның экологиялық жүйесін бұзады. Қазіргі кезде жер бетінде өндірістік қалдықтар көбейіп тұр, сол себептен қалдықтар мәселесі де өзекті болып отыр. Осы мәселелерді түбегейлі зерттеп, сараптай отырып, мұнай қалдықтарын қайта өңдеу арқылы тиімді пайдалану әдістерін қарастыруымызға болады. Механикалық, химиялық, биологиялық, физикалық-химиялық және термиялық әдістер көмегімен мұнай қалдықтарын кәдеге жарату және қайта өңдеудің түрлі тәсілдері бар.

Мұнай қалдықтарын бейтараптандырудың термиялық әдісі өте тиімді. Бұл кішігірім сыйымдылықтарды жинақталған қондырғыларды пайдалана отырып, кәсіпорындардың мұнай қалдықтарын өңдеуіне мүмкіндік береді. Термиялық әдіс тек мұнай қалдықтарын ғана емес, сонымен қатар ластанған сүзгілерді, қатты тұрмыстық қалдықтарды жағуға мүмкіндік береді. Қалдықтардың көлемі мен уыттылығын азайту және болашақта өңдеуге немесе қоқысқа тастауға дайындауға арналған аралық байланыстар термалды өңдеуге жатады.

Жұмыстың мақсаты – қоршаған ортаны және табиғи ресурстарды қорғау үшін мұнай қалдықтарының термиялық өңдеуінің сандық шешімін көрсету. Қоғамға қатысты негізгі мәселелердің басым бөлігі қоршаған ортаны қорғау саласында шоғырланған. Қабылдамаудан кейін өндірілген қатты, сұйық және газ тәрізді қалдықтар ауаның табиғи компоненттеріне де, топыраққа да, суға да зиянды әсер етеді. Бұл тірі ағзалар үшін өте қауіпті және болашақ ұрпақтың денсаулығына қауіп төндіреді. Ең алдымен, процестің математикалық моделін жасауымыз керек. Процестің математикалық моделі жылу өткізгіштік теңдеуімен сипатталды. Жылулық теңдеулер үшін шекаралық есептерді шешудің әр түрлі әдістері бар, атап айтқанда, айнымалы бағыттар әдісі және бөлшектік қадамдар әдісі. Есептеулер C++ бағдарламалау тілінде сандық модельдеу бойынша жүргізілді. Модельдеудің айқын схемасы қарапайым итерация әдісі бойынша қарастырылды. Сандық шешімдердің нәтижелерін талдау TecPlot графикалық редакторының көмегімен көрінді. Алға қойылған мақсаттарға қол жеткізілді.

Мұнай қалдықтарын термиялық өңдеудің математикалық және сандық үлгілеуі студенттер мен пайдаланушылар үшін білім беру және инженерлік мәні бар. Болашақта дамыту және жетілдіру жоспарлануда.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Балакаева Г.Т., Микебаева Э., Онгарбаев Е., Сафонов М. Численное моделирование тепло и массопереноса в реакторе непрерывного перемешивания низкотемпературного окисления нефтешламов. Вестник КазГУ, серия химическая, №3, 2001 г.
2. Жубандыкова Ж.У. Разработка способа утилизации нефтезагрязненных грунтов с применением солнечной энергии: дис. ... канд. техн. наук. – Алматы, 2009 – 150 с.
3. Абдибаттаева М.М., Ахмеджанов Т.К., Жубандыкова Ж.У. Утилизация нефтесодержащих отходов на месторождении Кумколь с применением солнечной энергии // Новое в безопасности жизнедеятельности: труды девятой международной научно-технической конференции. – Алматы: КазНТУ, 2007. – Т. 2. – 213 с., С. 129–135.

АДАМ МЕН КОМПЬЮТЕР АРАСЫНДАҒЫ ҚАТЫНАСТЫ ПАЙДАЛАНЫП КӨБЕЙТУ КЕСТЕСІН ЖАТТАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Н. СЕЙДІЛДӘ, Ш. РАЖАБОВ, Н. КЕРІМБАЕВ

Компьютер адамның жасаған программасы болмаса қандай да бір әрекетті өздігінен орындай алмайды. Компьютерлік бағдарлама мәселелерді шешу үшін компьютерге команда береді. Команданы орындау бағдарламалық жасақтамаға жүктеледі. Бағдарламалық жасақтама (бағдарламалық қамтамасыз ету) - адамның ақпараттық қызметінде компьютерді пайдалануға мүмкіндік беретін компьютердің аппараттық құралдарының қисынды жалғасы болып табылады. Осы тұрғыдан алып қарағанда адам мен компьютер арасындағы қатынасты пайдаланып бағдарламалық жасақтамасын құру мәселені шешудің бір жолы деп қарастыруға болады.

Біздің бағдарламалық жасақтаманың негізгі идеясы сөйлеуді тану технологияларын кеңінен қолдану, SILK интерфейсінің «сөйлеу технологиясын» әзірлеу және қолдану. Аталмыш технологияларды жүзеге асыру мақсатында адам мен компьютер арасындағы қатынасты орнату үшін бағдарламалық жасақтама ретінде көбейту кестесін үйрететін бағдарлама жасадық. Күнделікті өмірде көбейту кестесі көп сұранысқа ие болып жатады. Сол себепті оны үйренуге бастауыш сыныптарда көп уақыт бөлінеді. Бұл бағдарламаның өзектілігі де осында.

Бағдарламалық жасақтамада әрбір көбейтіндінің мәні бір ұяшықта орналасқан. Көбейтінді дұрыс орындалған жағдайда ұяшық жойылып, ұяшық артына жасырылған суреттің бір бөлігі ашылады. Ал егер көбейтінді дұрыс орындалмаған жағдайда әрекетті қайталау керек. Сондай-ақ, мұнда дыбыстық жүйе орнатылған. Балаға көбейтіндінің шарты дыбыспен жеткізіледі. Баланың жауабы қанағаттандыратын болса, жүйе баланың жауабының дұрыстығын дыбыспен жеткізеді, ал егер баланың берген жауабы қанағаттандырмайтын болса, жүйе баланың жауабының дұрыс еместігін дыбыспен жеткізеді. Бағдарламада баланың берген әрбір жауабы деңгеймен есептеледі. Дұрыс жауаптар жүйенің оң жағына, дұрыс емес жауаптар жүйенің сол жағына деңгеймен көрсетіледі. Бала ойынының нәтижесі барлық кезеңнен өткеннен кейін ғана көрсетіледі.

Қазіргі оқу бағдарламасының ұраны “қызықтыра оқыту” деп санауға болады. Шынында да қазіргі таңда сабақта да, үйде де ойын арқылы оқыту тиімді болып саналады. Бұл жасалған компьютерлік бағдарлама басқа бағдарламалардың кезекті жаңартуы болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ Плюс, 2009. – 688 с., ил.
2. Магазаник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие. Учебное пособие. Изд. Litres, 2017. -3991с.

ФАКТОГРАФИЯЛЫҚ ІЗДЕУ АЛГОРИТМІН ҚҰРУ

М.К. СОЛТАНГЕЛЬДИНОВА

Қазіргі таңда, ақпаратты (факт) іріктеу табиғи тілді өңдеу саласындағы маңызды зерттеу есептерінің бірі болып табылады. Бұл сала аумағында, қазіргі кезде көптеген есептеулер, ғылыми – зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Әр зерттеу жұмыстары, нақтылап қарағанда, өзіндік қойылымы бар есептер. Есеп қойылымы сәйкес, зерттеу нәтижелері де әртүрлі. Сондай-ақ, мәтіннен маңызды кілттік сөйлемдерді, көп мағынада, «эмпирикалық білімді нақтылайтын, ерекше сөйлемдерді» іріктеу фактографиялық жүйелерінің орындалуының маңызды этаптарының бірі болып келеді. Зерттеу аумағының моделі ретінде, әдетте, оның онтологиясы роль атқарады. Осылайша, фактографиялық ақпараттық жүйелерді құру барысында келесі анықтама қолданылады: факт - ақпараттық жүйенің онтологиясында анықталатын және келесіде деректің бірлік мәні болып табылатын, құжат мәтініне кіретін түпнұсқасының мінездемесі.

Бұл зерттеу жұмысы нақты жағдайлар сипаттамасын шығару арқылы білімге қолжетімділікті жеңілдету, және шығарылған білімді жүйеге енгізу арқылы онтологияны құруға бағытталған.

Жұмыстың мақсаты – фактографиялық іздеу алгоритмін құру мақсатында кілттік сөз/сөздерді іріктеу технологиясын сипаттау. Құжат мәтіндердің өңдеу, морфологиялық талдау кітапханаларын қолдану, бағалау, кездейсоқ көшу алгоритмі арқылы рангтеу және фактографиялық анализ жасау арқылы деректер онтологиясын құру, деректер қорын толықтыру. Мақсатқа жету барысында келесі есептер қойылды:

1. Құжаттағы мәтіндерді өңдеудің әдістерін зерттеу және қажетті морфологиялық талдау алгоритмін ұйымдастыру.
2. TF-IDF әдісін және Random Walks әдістерін қолдану арқылы текстті және сөздердің бағаларын анықтау.
3. Машиналық оқыту әдісін пайдаланып, дескриптор және оның мәндерін іріктеу механизмін құрастыру.
4. Дайын болған модельді үлкен көлемдегі мәтіндермен оқыту жүргізу және оқыту дәлдігін тестілеу арқылы анықтау.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. A. Bellaachia, M. Al-Dhelaan HG-RANK: A Hypergraph-based Key phrase Extraction for Short Documents in Dynamic Genre. -2014.
2. Bert Fristedt, Lawrence Gray: A modern approach to probability theory. Birkhäuser, Boston/Basel/Berlin 1997, ISBN 978-0-8176-3807-8, S. 165.
3. В. Б. Барахнин, А. М. Федотов, Построение модели фактографического поиска // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. - 2013. - Том 11, Выпуск № 4. - С. 16–27.
4. Э.В. Попов. Общение с ЭВМ на естественном языке. Наука. – 982. –С.360.
5. Ю.И. Шокин, А.М. Федотов, В.Б. Барахнин. Проблемы поиска информации - Новосибирск: Наука, 2010 - 196 с. ISBN 978–5–02–018969–0

ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯҒА САЙ МУЛЬТИМЕДИЯНЫ ҚОЛДАНУ

М.Т. ТАЛДЫБАЙ, Г.А. ТЮЛЕПБЕРДИНОВА

Бұл мақалада СВТ(*ағылш.* Computer Based Training – компьютерлік оқыту) бизнес үшін және өзіндік жеке пайдалану үшін мультимедияны енгізу қажеттігі және маңыздылығы жайында айтпақпын. Барлық зерттеулер компьютерді пайдаланып білім берудің тиімді екенін көрсетеді. Қандай да бір материалды түсіну үшін орта есеппен 30% уақытты үнемдеуге болады, ал алған білім жадыда айтарлықтай ұзағырақ есте қалады.

Мультимедияның жаңа өнімдері жыл өткен сайын көптеген ортаны жаулап алуда: білім беруде, мәдениетте, бизнесте, ғылым мен техникада, сонымен қатар нақты ортаға ену, мультитекаларда электронды аппараттарды жасау орталықтарында қолданылады [1].

Мультимедиа жүйесін жиі пайдаланатын салалардың бірі, білім беру жүйесі [2]. Мультимедиа элементтерін видеооқулықтарда, интерактивті тақталарда, онлайн жаттығуларда, ситуациялық-рөлдік ойындарда және т.б. пайдаланады. Мультимедиялы жабдықталған компьютер, бірден білім мен адам қызметінің кез келген саласы үшін маңызды оқу және ақпараттық құралына айналды [3].

Фирмалық презентациялар мен жарнамалар - бұл ортада мультимедиа элементтерін пайдаланудың мақсаты, тауарды нарықта жылжыту және оны іске асыру болып табылады. *Компьютерде модельдеу* - бұл салада мультимедиа мүмкіндігі математикалық дәлдікпен табиғи құбылыстарды сипаттау, үрдістер, суреттерді пайдалана отырып дыбыс, видео сипаттауға мүмкіндік береді. *Мекемелердегі мультимедиа* - мультимедияны пайдаланудың ұйымдардағы және мекемелердегі ең қарапайым мысалдары мәтінді тануға мүмкіндік беретін цифрлық сканерлер, қағазды автоматы түрде беретін цифрлық принтерлер, дербес компьютерге техникалық суретті және мәтінді одан әрі өңдеу немесе құжаттандыру үшін тенденцияны іске қосу болып табылады. *Агенттер қызметін ұйымдастырудағы мультимедиа* - қалталық компьютерлер ертеден пайда болды, оның көмегімен фирманың қызметкерлері клиентпен әңгіме жүргізу кезінде компьютерлік графиканы (диаграммалар, көрнекі элементтер статистикасы және т.б.) пайдаланып, кейбір жағдайларды негіздей алады. *Бағдарлау* - картографиялық материалмен интерактивті жұмыс жасауға бағытталған кең ауқымды программалар бар. *Басшылық бойынша нұсқаулық* - аппараттық және программалық құралдарын пайдалану бойынша басшылық және анықтамалар экранда интерактивті программаларды пайдаланылуымен көрінуі де мүмкін. *Қызмет ету және жөндеу* - ақаулар мен қателерді жою үшін аудио немесе видеонұсқаулықтың болуы өте маңызды және қажет. *Өндіріс және өндірістік бақылау* - қандай да бір қызмет үшін, тауар үшін чек беру; пайдаланушыларды тіркеу және соңында талдау, өңдеу, санау және қорытынды шешімін беру; өндірістік жоспарлау, келісім шарттарды өңдеу, сапаны бақылау және тағы сол сияқты операциялар өндірісте мультимедиа құралдарын пайдалануды анықтайды. *Құжаттандыру және архивтеу* - ақпаратты сақтауға арналған CD және қатқыл дискілер, пленка негізінде жасалған қазірде ескірген технология, аудиокассеталардың орнын басты.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз, Г.А. Тюлепбердинова, М.Ж. Сақыпбекова, А. Алтыбай. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: Оқу құралы. Алматы, КазНУ, 2017.
2. Сейтбекова Г.О., Тюлепбердинова Г.А. Ақпараттық технологиялар: оқу құралы / Г.О.Сейтбекова, Г.А.Тюлепбердинова - Алматы: «Эверо» баспасы, 2015. - 256 б.
3. B.A.Urmashev. Information-communication technology: Educational manual. Almaty, “Qazaq University”, 2017.

ГРАФИКАЛЫҚ ИНТЕРФЕЙСТІ ПАЙДАЛАНЫП ІМ PAINTER БАҒДАРЛАМАСЫН ЖАСАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

М. ТАСБОЛАТОВ, А. ҚҰРМАНОВА, Н. КЕРІМБАЕВ

Қазіргі кезде компьютерлік технологияларды күнделікті өмірдің кез келген саласында қолданбау мүмкін емес. Демек, адамдардың компьютерді пайдалануы қажеттіліктен міндеттілікке айналды десек те болады. Осы тұрғыдан алып қарағанда, бағдарламашылар алдында пайдаланушылар үшін ең қолайлы интерфейсін бағдарламалық жасақтамалар әзірлеу міндеті өте өткір қойылуда. Интерфейстер әртүрлі және түрлі әдіс-тәсілдермен жүзеге асырылады. Атап айтқанда, барлық компьютер пайдаланушылары графикалық интерфейсін жақсы таныс, ол пайдаланушыны көрнекі түрде қажет ететін ақпаратты көрсету үшін компьютерлік графиканы пайдалануға негізделген. Сонымен қатар, графикалық интерфейсін шеңберінде компьютерлік жүйені басқару құралдары түймешіктер, тұтқыштар және т.б. бар кез-келген тұрмыстық немесе техникалық құрылғыларды қалай жұмыс істейтінімізге ұқсас түрде көрсетіледі және түсіндіріледі.

Бағдарлама жасау барысында осындай мәселелердің бар екенін, оны шешу үшін түрлі интерфейсін дұрыс таңдай білу керек екенін түсіне бастадық. Сонымен біздің алдымызға жоғарыда айтылған мәселені шешу жолдарын қарастырып үйрену үшін бағдарлама жасау міндеті қойылды.

Біз бағдарламаны графикалық пайдаланушы интерфейсін негізінде жасадық. Оған “Іm Painter” деп атау бердік. Әрбір функциялар ыстық пернелермен байланыстырылған. Бұл жұмысты тиімдірек және тезірек жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар дыбыстық басқарулар да іске қосылған. Бұл адам мен компьютер арасындағы байланысты одан әрі жақындатуға мүмкіндік береді және қазіргі замандағы өте ыңғайлы технология болып табылады. Дыбыстық басқаруды жүзеге асыру үшін Microsoft Speech 11 платформасын пайдаландық.

Іm Painter бағдарламасы 2 бөлімнен тұрады: білім және сызу. Білім бөліміне кіру арқылы геометриялық фигуралар, олардың қазақ, орыс, ағылшын тілдердегі атаулары; ауданын, периметрін табу туралы мәліметтер ала алады. Ал, сызу бөлімінде пайдаланушы өзінің ойындағы суреттерді сала алады. Бағдарламалық жасақтама белгілі деңгейде пайдаланушылардың ауызша берген қарапайым командаларын түсініп, орындай алатын мүмкіндікке ие.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ Плюс, 2009. – 688 с., ил.
2. Магазаник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие. Учебное пособие. Изд. Litres, 2017. -3991с.

КОРПОРАТИВТІК МЕКЕМЕЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ МЕТОДОЛОГИЯЛАРЫН КӨРСЕТУ

А.М. ТОЙҒАНБЕК

Кәсіпорынның архитектурасы - ақпараттық технологияларды енгізумен ұйымдардың функционалдық және бизнес қажеттіліктерін біріктіру және үндестіру тәсілі. Кәсіпорын сәулетінің тұжырымдамасы бизнес құрылымы, ақпараттық сәулет, қолданбалы архитектура және технологиялық архитектура сияқты аспектілерді қамтиды. Көптеген жағдайларда келесі әдістердің бірі пайдаланылады: Zachman моделі, TOGAF, Федералдық архитектура (FEA) немесе Gartner әдіснамасы.

Зачманның моделі классикалық сәулет пәніне негізделген және қазіргі заманғы кешенді корпоративтік жүйелерді сипаттау үшін жалпы сөздік қорын және перспективалар мен құрылымдардың жиынтығын ұсынады. J. Zachman кәсіпорынның архитектурасын «басқарушы персоналдың талаптарына сәйкес кәсіпорынның белгілі бір кезеңде дамуы мүмкін сипаттау үшін қолданылатын сипаттама модельдерінің жиынтығы» ретінде анықтады [1].

TOGAF - Open Group архитектуралық құрылымы. Бизнесі, қосымшаларды, деректерді және технологиялық архитектуралық сәулеттерді қамтиды. TOGAF моделінде ең маңызды компонент сәулет жобалау техникасы болып табылады және мүмкін сәулет процесі ретінде қарастырылады [2].

Федералды ұйымның (FEA) архитектурасы мыналарды қамтиды: кәсіпорынның архитектурасы қарастырылатын көзқарас; Кәсіпорынның архитектурасы бойынша әртүрлі көзқарастарды сипаттайтын анықтамалық модельдер жиынтығы (бизнес модель, қызмет моделі, технологиялық модель, деректер моделі, компонент моделі); кәсіпорынның архитектурасын құру процесі; парадигмадан кәсіпорынның архитектурасын құрудан бастап, жаңадан кейінгі кезеңге көшу процесі; активтердің жіктелуі үшін таксономия және бизнестің құндылығын жоғарылату құралы ретінде кәсіпорын архитектурасының табысын бағалау әдісі. [3]

Gartner әдістемесі - практикалық ұсынымдар жиынтығы және бизнес иелерін, АТ мамандарын және технология мамандарын біріктіруге арналған. Оның жетістігі бизнес-рентабельділік және басқа да прагматикалық бағалармен бағаланады [4].

Жұмыс осы әдіснамаларды талдайды және салыстырады. Ешқандай әдістеме аяқталмады, олардың әрқайсысы өзінің артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Олар көзқараста да, мақсатта да бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, бірақ олар бірін-бірі толықтыра алады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Захман Ж.А. «Ақпараттық жүйелер архитектурасының құрылымы». IBM Systems журналы, 26 том, 3-нөмір, 1987 ж.
2. В. Щелканов, «Введение в стандарт TOGAF — архитектура предприятия», URL: <http://www.dataved.ru/2014/04/togaf.html>
3. FEAPMO, Әкімшілік және бюджет бюросы шығарған, FEA анықтамалық модельдері, 2.1 нұсқасы, 2006 жылғы желтоқсан.
4. Битлер, Скотт Р. және Грег Креуцман. «Gartner-дің кәсіпорын архитектурасын құру процесі: Даму, 2005 жыл.

ТОЛҚЫН ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІ ҮШІН ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕПТІҢ ШЕШІМІН ТАБУДЫҢ ПАРАЛЛЕЛЬДІ АЛГОРИТМІН ҚҰРУ

А. ТОЙШЫБАЙ

Қазіргі таңда сұранысқа ие есептерді, мысалы компьютерлік модельдеу, бейнені тану, есептеу биологиясы және есептеу химиясы, сейсмикалық анализ, толқын теңдеулер жүйесі, финанстық түрлі анализге және тағы да басқа осы сынды жоғарғы өнімділікті қажет ететін есептерді есептеу өте ұзақ процессорлық уақытты талап ететіні анық. Уақытты үнемдеу мақсатында жоғарғы өнімді есептеу маңызды рөл атқарады. Жоғарғы өнімді есептеу, яғни параллельді бағдарламалау.

Параллельді есептеулер - бұл қазіргі заманғы, көп қырлы есептеу технологиясы. Ол тез дамып келе жатыр және алдағы онжылдықта өзекті технология болып табылады. Сонымен қатар, дәстүрлі тізбектей есептеу архитектурасының көптеген технологиялық шектеулері бар.

MPI(Message Passing Interface) стандарты бұл мультимпьютерлерде орындалатын параллельді бағдарлама жазу үшін қолданылатын процессорлардың өзара хабарламалармен алмасу интерфейсі. MPI стандартының ең бірінші нұсқасы 1994 жылы маусым айында жарық көрген, содан бері өндіріс және ғылыми зерттеу саласында кеңінен қолданылып келе жатыр.

Толқын теңдеулер жүйесі үшін шекаралық есептің параллельді алгоритмін құру басты мақсат болып табылады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеті: Толқын теңдеулер жүйесін зерттеу. Теңдеулер жүйесі үшін параллельді алгоритмін құру. Алгоритм бойынша бағдарламасын өңдеу. Тізбектей және параллельді алгоритмдерін салыстыра отырып талдау жасау.

Зерттеу әдісі: Зерттеу әдісі дәл осы есептің қойылымы мен шешу жолдары анологтарынан өзгеше. Толқын теңдеулер жүйесінің параллельді алгоритмін құру жоғарғы өнімді есеп ретінде қарастырылады. Жоғары өнімді есептеудегі түрлі технологиялар талданып, ең тиімдісі таңдалынады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. OpenMpi ресми веб-сайты <https://www.open-mpi.org/>
2. Scopus ресми веб-сайты <https://www.scopus.com>
3. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
4. Message Passing Interface Forum. <http://mpi-forum.org/>
5. А.А. Андреев, С.В.Лексина. Система волновых уравнений с граничным управлением первого рода. Мақала. 2008

ТУБЕРКУЛЕЗ ШАЛДЫҚҚЫШТЫҚҚА АНЫҚТАЙТЫН ПРОГРАММАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАСЫН ЖАСАУ

А. О. ТОҚТАРБАЙ

Туберкулез денсаулықты сақтау және қорғау, белсенді ұзақ өмір сүруді сақтау, жоғары жұмыс қабілеттілігі мен дені сау ұрпақ өсіру сұрақтары жауабының индикаторы болып табылады. Қазақстан Республикасында туберкулезбен күрес стратегиялық тапсырма болып қалады және ҚР денсаулық сақтау қызметі бағытында басым бағыт болып табылады. Елімізде басқару мен орталықтандырудың жоғарғы деңгейімен айырмашылық жасайтын және мықты саяси қолдауға ие бірден-бір жоғары ұйымдасқан туберкулезге қарсы күрес жүйесі құрылған.

Туберкулез (ТБ) қандай да бір инфекциялық ағынмен өлімге әкелетін ВИЧ/СПИД тәрізді аурулардың ішіндегі екінші орындағы ауру болып табылады. Әлемдік денсаулық сақтау ұйымының 2010 жылғы деректері бойынша 8,8 миллион адам ТБ-бен ауырған және 1,4 миллион адам осы аурудан қайтыс болған. Осыған байланысты, туберкулез адам баласына зор зиянын көптеп әкелуді жалғастыруда және кез-келген басқа жұқпалы ауруларға қарағанда адам өмірлерін артық әкетуде. Жағдай соңғы екі жылда жаһандық экономикалық дағдарысты күшейтті. Болжамға сәйкес, туберкулез 2020 жылға дейін ең маңызды он аурудың бірі болып қалады [1,2].

Туберкулез Қазақстанда әлеуметтік шартты ауру ретінде қоғамдық денсаулық сақтаудың маңызды мәселесі болып қалуын жалғастыруда. Әлемдік денсаулық сақтаудың ресми деректеріне қарасақ, туберкулезбен ауратындар тіркемесі бойынша Қазақстан көшбасшылар қатарында және туберкулез бойынша әлемдік денсаулық сақтау ұйымының Европалық аймағының 18 көшбасшы елдерінің қатарына кіреді. Осыған байланысты ең өзекті мәселе туберкулезді анықтауға арналған «Денсаулыққа жол көрсеткіш» веб-қосымшасы құрылады. Бағдарлама өзіне мынадай функцияларды қосады:

1) Жалпымедициналық сипаттама ережелері

2) Әлемдік денсаулық сақтау және басқа әлемдік ұйымдар сайты жаңалықтарының автоматты парсері

3) Ауруға шалдығу деңгейін бағалауға арналған арнайы тест

4) Туберкулезбен ауыратын науқастар картасы

Жалпымедициналық сипаттама ережелері сайт редакторына енгізетін қарапайым ақпараттар. Жаңалықтардың автоматты парсері – жаңалықтар агрегаторының функциясы болғандықтан, жобаның «техникалық негізгі ерекшелігі» болып табылады. Ауруға шалдығу деңгейін бағалауға арналған арнайы тест дайын формулалардан құралу керек. Ауруға шалдыққандар картасы ақпараттық сипаттаманың қызықты инфографикасы болады. Қазіргі уақытта туберкулездің пайда болу себептерін, түрлерін, ұлғаю моделін, организмде таралуын, туберкулез ауруының математикалық моделін зерттеу арқылы, шалдығу себептері мен түрлеріне талдау жүргізіп, математикалық моделін құрып, осы модель негізінде туберкулезді анықтауға арналған «Денсаулыққа жол көрсеткіш» веб-қосымшасы құру.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Авилов К.К, Романюха А.А «Математическая биология и биоинформатика» 2007, том 2, 188-318б.

2. Адвокация, коммуникация и социальная мобилизация в борьбе с туберкулезом. Жинақ.- Әлемдік денсаулық сақтау, 2011.-81б.

КҮН БАТАРЕЯЛАРЫН БАҒЫТТАУҒА АРНАЛҒАН АППАРАТТЫҚ- БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ПЛАТФОРМА

С.С. ТУРҒУНБАЕВ

Бұл жұмыстың мақсаты күннің орналасуын анықтау алгоритмдерін зерттеу мен іске асыру және күн батареясының панельдерін бағыттау жүйесінің прототипін құрастыру. Бұл мақалада күннің орналасуын анықтау әдістеріне жалпы шолу жасалынып отыр.

Күн сәулесінің трекері – күн сәулесі батареясынан пайдалы әсер коэффициентін алу үшін, күннің орналасуын анықтауға және платформаны бағыттауға арналған құрылғы. Трекердің құрылымы және жұмыс істеу принципі әлде қайда жеңіл, бірнеше қадағаладың көмегімен күн сәулесі батареясын ең тиімді бағыттайды және платформаға орнатылған жүйені сервоқозғалтқыш арқылы бұрады [1].

Күннің берілген уақыттағы орналасуын арнайы алгоритммен есептеп шығарып, арнайы бағдарламалық қамтамамен пайда болған ақпаратты электр станциясына жіберуге болады. Жаңартылған мәліметтерді ескере отырып, трекер бұрылу бұрышын барлық қолданылатын панельдер үшін өзгертеді және олардың барлығын керекті жаққа бағыттайды. Демек, бұндай әдіс әрбір панельді жекеше түрде бұрып отырудан құтқарады. Жалпы алғанда дара немесе бірнеше күн панельдері үшін жекеше трекерлерді орнату экономикалық жағынан тиімсіз болады. Сондықтан, ірі немесе орташа күн электр станциялары үшін тек бағдарламалық әдіс өзекті болып табылады.

Жұмыста күннің орналасуын анықтау алгоритмдері зерттелді және күн батареясының панельдерін бағыттау жүйесінің прототипін құрастырылды. Берілген жұмыста күн трекерін басқарудың бағдарламалық әдісі қолданылды. Оның себебі трекердің қозғалысын алдын-ала берілген алгоритм бойынша басқару қажет болды және оны одан әрі күн бойы жиналған статистикалық мәліметті жинау мақсаты көзделді.

Зерттеу нысаны күн энергиясын жинақтау құрылғылары және олардың физикалық-техникалық сипаттамалары. Зерттеу субъектісі – күн энергиясын жинақтауды арттыратын әдіснамалар мен алгоритмдер. Зерттеу әдістеріне сандық сигналдар тізбектерін өңдеу және талдау әдістері, алгоритмдерді компьютерлік модельдеу, сандық сигналдарды өңдеудің жобалау әдістері жатады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Омельченко Е.Я., Танич В.О., Маклаков А.С., Карякина Е.А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы Arduino // Электротехнические системы и комплексы. 2013. №21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kratkiy-obzor-i-perspektivy-primeneniya-mikroprotsessornoy-platformy-arduino> (дата обращения: 24.03.2018).

КӘСІПОРЫННЫҢ САПАСЫН БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТЫҒЫ 1С ОРТАДА НОРМАТИВТІ-АНЫҚТАМАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҢ НЕГІЗІ

Н.Р. ТҰРСЫНБЕК

Ақпараттық дәуірдің басталуымен адамзатқа көптеген мүмкіндік берілді, ақпаратты дереу қабылдауға және беруге, кез-келген білімге қол жеткізуге.

Деректердің көп болуы жауап беру жылдамдығындағы және жауап беру жылдамдығының төмендеуіне алып келеді, себебі ол ақпаратты өңдеу үшін көбірек уақытты талап етеді. Бұл мәселені шешу үшін және процесті басқару сапасын арттыру үшін, арнайы бағдарламалар жасалады. Олар әртүрлі ақпарат туралы ақпаратты ұйымдастыруға мүмкіндік береді, сондай-ақ халықаралық стандарттарына сәйкес келетін критерийлер арқылы қарстырады.

Бағдарламалық өнімдердің пайдасына таңдау 1С кең функционалдылығына және кәсіпорынның нақты ерекшелігін нақтылау мүмкіндігіне байланысты. Бүгінгі күні «1С» -ден мамндандырылған арнайы өнімдердің үлкен мөлшері қолданылады, сонымен қатар серіктес фирмалардан.

«1С» фирмасының және AXELOT «1С: MDM Management» компаниясының бірлескен шешімі нормативтік-анықтамалық ақпарат «мастер-деректер (Master Data Management, MDM) және бірыңғай жүйелердің құрылысына арналған нормативтік-анықтамалық ақпарат пен нормативтік-техникалық құжаттама тармақталған филиал құрылымы бар немесе деңгейлі ұйымдардағы корпоративтік деңгей гетерогенді ақпарат пейзажы. Бағдарламалық жасақтама өнім ұсынады нормативтік және анықтамалық ақпаратты сақтау үдерісін бақылау;

әртүрлі нормативтік-анықтамалық ақпаратты біріктіру функцияларын қамтамасыз етеді бухгалтерлік есеп және ақпараттық жүйелер сияқты.

Нормативтік-анықтамалық ақпарат - қалыптастырылған ақпараттық ресурс кәсіпорын ішінде және стандарттар, ережелер, регламенттер және басқа да мәліметтер бар, ұйымның қызметін қалыпқа келтіру және жүйелеу үшін қолданылады [1].

Нормативтік-анықтамалық ақпарат кіші жүйенің дамуына негіз болады заманауи басқару стандарттары, құралдар және басқару әдістері арқылы.

Автоматтандыруды басқару жүйелерінің жұмыс тиімділігін арттыру, ақпараттық қолдауды дамытусыз ұйымдастыру процестерінсіз мүмкін емес. Бұл ретте Ақпаратты қолдау құралдарын дамыту - дамудың өзекті міндеті.

Өзара әрекеттесуге негізделген ұйымдық үдерісті басқаруды автоматтандыру жүйесі IT-платформасы «1С: Кәсіпорын 8.3», атап айтқанда, «1С: ERP 2.0» флагмандық шешімі. Ол түрлі автоматтандыру құралдары (ERP, ERP II, MRP, MRP II, MES).

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Власов М.Г. Понятие НСИ и ее место в системе управления // 1С Консалтинг. Практика управления. М., 2012. С. 224–228.

ДЕРЕКТЕРДІ ОҢТАЙЛЫ САҚТАУ ӘДІСТЕРІ

Т. УАЛИХАН, Г.А. ТЮЛЕПБЕРДИНОВА

Бүгінде бұлттық есептеу және мобильді қосымшаларды құру саласындағы революциялық қозғалысы бірыңғайланған коммуникациялар өте танымал және кеңінен талқыланатын тақырып болды. Бірыңғайланған коммуникацияларды енгізу пайдаланушыларға дауыстық байланыс үшін қосымшалар бірігуі саласында, хабарламалармен тез алмасу артықшылықтарын берді. Пайдаланушыларға бір ортадан екінші коммуникациялық ортаға ауысудың жоғары жылдамдығы (тінтуірді басу немесе сенсорлық дисплейге қол тигізу) мен қарапайымдылығы ұнады.

Осылайша, бұлтты технологиялар бірыңғайланған коммуникацияларға біздің бар назарымызды аударып, оларды пайдаланушылар үшін қол жетімді және қарапайым түрде жасады, заманауи мүмкіншіліктерін ұсынды [1,2].

«Бұлтты есептеулер» анықтамасының көптеген нұсқалары бар (бұлтты технологиялар, Cloud Computing). АҚШ-тың стандарттар және технологиялар ұлттық институтында жасалған «The NIST Definition of Cloud Computing» құжатында «бұлтты есептеулер» терминіне төмендегідей анықтама берілген: Бұлтты есептеулер моделі есептеуіш ресурстар арқылы (мысалы, желі, серверлер, сақтау жүйелері, қосымшалар, қызметтер) жалпы желіге ыңғайлы қатынау мүмкіншілігін береді; Бұлт моделі қолжетімдікке мүмкіндік береді және негізгі элементтерді (талап бойынша өзіне-өзі қызмет көрсету, желіге кең қолжетімділік, біріктірілген ресурс, тәуелсіз орналасуы, икемділік, өлшенетін қызметтер, ауқымдылығы, нақты пайдаланымға төлем) сипаттайды.

Бұлттар қызмет көрсетудің үш моделін жіктейді (қызмет ретіндегі ПҚ, қызмет ретіндегі платформа, қызмет ретіндегі инфрақұрылым) [3]. Құжатта бұлттарды өрістетудің төрт моделі (жеке бұлттар, топтық бұлттар, көпшілік бұлттар, гибридті бұлттар) баяндалады. Бұлттық есептеулер бұл пайдаланудың минималды шығындары мен провайдерге ұсыныстан босатылған және оперативті ұсынылуы мүмкін, жалпы есептеуіш ресурстардың талап етуі бойынша (мысалы, деректерді тарату желілері, серверлерге, деректерді сақтау құрылғылары, қолданбалы программалар, қосымшалар мен сервистерге бірге, сондай-ақ жеке-жеке) күнделікті және тиімді желілік қолжетімділікті қамтамасыз ететін модель. Барлық дерлік ұйымдар меншікті есептеуіш ресурстарының өнімділігінің 30%-ын ғана пайдаланады және қойма ретінде бар ресурстарды толығымен қолданбайды. Ең маңызды функциялардың орындалуын қанағаттандыру үшін кішкентай дәрежеде пайдалану жиі іске қосылмаған қосалқы қуаттардың бар екенін көрсетеді. Жоғарыдағы айтылған және басқа да жағдайларды ескере отырып, бұлыңғыр есептеулер ақпараттық-коммуникациялық технологияда (АКТ) аутсоринг рөлін нығайту және тұрақты қолдану болып саналады. Мұндай жағдайда, пайдаланушылар провайдерден шығатын жабдықтар мен сервистерден құралған желі инфрақұрылымы айқын болмайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз, Г.А. Тюлепбердинова, М.Ж. Сақыпбекова, А. Алтыбай. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: Оқу құралы. Алматы, КазНУ, 2017.
2. Сейтбекова Г.О., Тюлепбердинова Г.А. Ақпараттық технологиялар: оқу құралы / Г.О.Сейтбекова, Г.А.Тюлепбердинова - Алматы: «Эверо» баспасы, 2015. - 256 б.
3. B.A.Urmashev. Information-communication technology: Educational manual. Almaty, "Qazaq University", 2017.

ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУДЫҢ КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Б.Б. УМБЕТ, Г.А. ТЮЛЕПБЕРДИНОВА

Мен сіздерге хабарламаның құпиялылығын қамтамасыз ету мақсатында ақпаратты шифрлау туралы ғылым жайында айтпақпын. Криптография кілтті пайдалану арқылы ақпаратты түрлендіруде математикалық әдістерді пайдаланатыны белгілі. *Криптографиялық талдау*– кілтті білмей ақ, ақпараттың шифрын анықтау туралы ғылым десек, бүгінгі таңда ол қандай даму үстінде екен, осы ақпараттарға тоқталып кеткім келді.

Ақпараттық жүйеде криптографиялық әдістерді қолдану қазіргі уақытта өзекті, себебі құпия ақпаратқа компьютерлік желілерін пайдалануда [1,2]. Мысалы, қуатты технологиялардың (суперкомпьютерлер, нейронды және желілік есептеу) дамуына байланысты мемлекеттік, коммерциялық, әскери және жеке криптографиялық жүйелерді ашуға мүмкіндік пайда болды [3].

Егер жіктеуді шифрлаудың алгоритмдерінің ерекшеліктерімен қарастыратын болсақ, онда бір кілтті (симметриялы) шифрлар жарияланатын (бәріне қолжетімді) ашық кілтті жүйесін пайдаланады, ал екі кілтті (асимметриялы) шифрлар нақты ережемен өзара байланысқан ашық және жабық (жасырын) кілтті пайдаланады. Екі кілтті шифрда шифрлауды анықтауда адрес иесінен басқаларға құпиялы кілтті пайдаланады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз, Г.А. Тюлепбердинова, М.Ж. Сақыпбекова, А. Алтыбай. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: Оқу құралы. Алматы, КазНУ, 2017.
2. Сейтбекова Г.О., Тюлепбердинова Г.А. Ақпараттық технологиялар: оқу құралы / Г.О.Сейтбекова, Г.А.Тюлепбердинова - Алматы: «Эверо» баспасы, 2015. - 256 б.
3. В.А.Urmashev. Information-communication technology: Educational manual. Almaty, “Qazaq University”, 2017.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ “ГОРЯЧЕГО” НЕФТЕПРОВОДА

Н.Ж. УМИРКАЛЫКОВА, А.А. АБИЛКАСЫМУЛЫ

Трубопроводный транспорт высоковязких нефтей и нефтепродуктов, застывающих при высокой температуре, требует значительных энергетических затрат. Для их снижения применяются специальные методы, направленные на улучшение реологических свойств нефтей. Наиболее распространенным методом перекачки высоковязких нефтей и на большие расстояния является трубопроводный транспорт с предварительным подогревом. В этом случае нефть перед подачей в магистраль подогревается до определенной температуры (40-65°C). Через определенные расстояния по трассе расположены промежуточные тепловые станции, где остывшая в пути нефть вновь подогревается. При этом ее текучесть заметно улучшается, что ведет к снижению затрат на транспортировку.

Повышение эффективности неизолированной эксплуатации таких трубопроводов требует проведения эффективных исследований теплофизических и гидравлических характеристик процесса.

Для установившегося неизолированного течения жидкости в магистральном трубопроводе предложена одномерная математическая модель, состоящая из уравнений движения, неразрывности, энергии и граничных условий [1]. Все параметры процесса считаются осредненными по сечению трубы. Жидкость считается вязкой ньютоновской, а ее теплофизические свойства не зависят от давления. Теплообмен между трубопроводом и окружающим его грунтом подчиняется закону Ньютона – Рихмана. Гидравлическое сопротивление вычисляется в зависимости от условий течения. Коэффициент кинематической вязкости, входящий в уравнение движения, существенно зависит от температуры и описывается экспоненциальным уравнением Филонова – Рейнольдса [2, 3].

Решение задачи осуществлено численно. Все необходимые расчетные параметры взяты для нефтепровода Узень – Атырау, перекачивающего высоковязкую нефть Узеньского месторождения [4].

В результате расчетов получены распределения температуры и давления вдоль трубопровода при различных скоростях течения нефти. Установлено, что с ростом скорости течения нефти перепады давления в трубопроводе возрастают, а перепады температур уменьшаются. Последнее связано с тем, что при более высоких скоростях течения нефть меньше время находится в пути и меньше успевает остыть.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нестеренкова Л.А. – Математическое моделирование установившихся течений жидкости по трубопроводам: Метод. пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. – 41 с.
2. Агапкин В. М., Кривошеин В. Л., Юфин В. Н. Тепловой и гидравлический расчеты трубопроводов для нефти и нефтепродуктов. – М.: Недра, 1981. – 256 с.
3. Нестеренкова Л.А. Математическое моделирование теплового режима течения нефти в трубопроводе при очистке парафиновых отложений // Поиск - Изденіс Серия: Математика, Энергетика, Физика, 2014. - № 2(1), с. 150-154.
4. Жумагулов Б.Т., Смагулов Ш. С., Евсеева А. У., Нестеренкова Л. А. Трубопроводный транспорт высоковязких и высокостывающих нефтей. - Алматы: НИЦ «ҒЫЛЫМ», 2002, 139 с.

ЖЕТІБАЙ МҰНАЙ АЙДАУ СТАНЦИЯСЫНДАҒЫ НАСОСТЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ ЭЛЕКТР ҚУАТЫН ҮНЕМДЕЙТІН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМА ҚҰРУ

Ф.С. УРАХОВА, Е.П. МАКАШЕВ

Қазіргі таңда электр энергиясын үнемдеу шаруашылықтың барлық салаларында экономикалық, энергетикалық және экологиялық мәселелерді шешетін басты оптималды шешім болып отыр. Еліміздің ең басты құндылықтарының бірі - мұнайды рационалды, үнемдеп пайдалану арқылы өз ресурстарымызды сақтап, минималды материалдық шығынға жету мақсатын орындай аламыз. Әрине, ол үшін біз тек бір ғана бағытта жұмыс жасап қана қоймаймыз, себебі, бұл жағдайда кез-келген фактор өз әсерін тигізеді. Еліміздегі ең басты мәселелердің бірі – айдалатын мұнайдың құрамын ешқандай өзгеріске ұшыратпай, мұнай құбырлары арқылы тасымалдаудың сапасын жоғарылату және осы мұнай өнімдерін қауіпсіз жеткізіп, шығын көлемін азайту болып табылады. Осы мәселелердің туындауы тиімді компьютерлік бағдарламаны құру қажеттілігін туғызып отыр.

Жұмыстың мақсаты – Жетібай мұнай станциясында орналасқан насостық құрылғылардың электр қуатын үнемдейтін компьютерлік бағдарлама құру. Ол үшін магистралды және тірек насостық құрылғыларды таңдап алу жолымен жылу гидравликалық есептеулер жүргізіп [1], талаптар картасындағы мәліметтерге сай келетіндей мәндерге қол жеткізіп, ең оптималды электр қуатын үнемдеу алгоритмін құру қажеттілігі туындады.

Берілген жұмыстың мақсатына жету үшін мұнай ағынын тасымалдау режимдерінің барлық параметрлерін ескере отырып, магистралды және тірек мұнай құбырларының максимал өнімділігі мен электр энергиясын үнемдеуін қамтамасыз ететін режимнің алгоритмі құрастырылып, насос жабдықтарының тиімді режимдеріне таңдау жасау арқылы берілген қысымның мүмкін болатын шамасын талаптар картасындағы көрсетілген қысым мәнінен аспайтындай есептеулер жүргізілді.

Жұмыстың практикалық құндылығы - бұл берілген есептеулерді автоматты түрде компьютер шартта беріліп кеткен мәліметтерге [2] сүйене отырып, өзі дұрыс есептеп, насостық құрылғыларға комбинация жасап, ең тиімді болатын алгоритмді анықтап, шешімді таңдай алатындай бағдарламаның құрылғаны болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тугунов П.И. и др. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Уфа: ООО «Дизайн –Полиграфсервис», 2002 г. -658 с.
2. Заключительный отчет по договору №US 363/2013 по теме: « Аprobация программного продукта АО «КБТУ» с целью последующего внедрения в систему АО «КазТрансОйл» для расчёта режимов перекачки нефти по нефтепроводам». Алматы: НТЦ АО «КазТрансОйл», 2013 г. – 127с.

РАЗРАБОТКА ОКОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМУЛ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Н.К. УТЕЛИЕВА, Р.Ж. МУЛАЕВ, Т.С. АУЕЛЬБЕКОВ

Данный тезис посвящен созданию многооконного приложения для решения и разработки различных формул на высокоуровневом языке программирования общего назначения Python.

Язык Python был выбран нами из-за простоты и минималистичности при написании кода и из-за возможности подключения различных обширных графических библиотек. Для разработки была использована версия Python 3.6.4.

Приложение состоит из окон Регистрации и Авторизации, а также окна Меню из которого можно открыть «Конструктор формул» или «Калькулятор» для решения поставленной задачи. Для создания окон и графического интерфейса мы подключаем стандартную графическую библиотеку языка программирования Python - Tkinter. Подключение происходит с помощью команды `from tkinter import *`, * означает, что мы подключаем всю библиотеку целиком. Для создания всплывающих сообщений мы подключаем `messagebox` с помощью команды `from tkinter import messagebox`. Для создания функции регистрации мы импортируем библиотеку `pickle`. Создание кнопок, полей ввода и надписей происходит с помощью специальных команд `Button`, `Entry` и `Label`, а за расположение графических элементов отвечает команда `place`, позволяющая с помощью задания координат более удобно размещать объекты в окне приложения.

Конструктор формул основан на команде `eval`, которая позволяет решить вписанную в поле ввода формулу за счет задания значений этих переменных в отдельных окнах, создающихся при сохранении формулы.

Создание окон происходит за счет команды `Tk`. Так как мы создаем множество окон, выделяя их под различные функции, нам нужно решить проблему со скрытием окон, оставляя активным только главное выбранное окно, в данном приложении мы осуществляем это за счет функций `withdraw` для скрытия окна и `deiconify` для того, чтобы снова его показать.

Создание именно этого приложения мы считаем актуальным, потому что мы часто сталкиваемся с необходимостью получить значения по определенной формуле множество раз, а использовать для этого дела стандартный калькулятор не очень удобно. Такое приложение, особенно адаптированное для Android и iOS позволит облегчить и ускорить расчеты там, где требуется вручную рассчитать или проверить значения по формулам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лутц М. Программирование на Python (4-е издание, в 2-х томах) 2011 г
2. Г. Россум, Ф.Л.Дж. Дрейк, Д.С. Откидач. Язык программирования Python 2001 — 454 стр.
3. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения 2016 – 496 стр
4. Прохорецок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений.- Санкт-Петербург “БХВ-Петербург”, 2012г -704 стр.

ON-BOARD АҚПАРАТТЫҚ ЕСЕПТЕУ ЖҮЙЕСІН ҚҰРАСТЫРУ

Ә.Ж. ШАРАПИ

Күрделі компьютерлік жүйелердің пайда болуы санды көбейтудің салдары болды электрондық техниканың күрделілігіне, сондай-ақ шешілетін міндеттерді шешуге мүмкіндік береді бір борттық компьютер мүмкін емес.

Борттық компьютерлік жүйе (BVS) ақпарат жинағын ұсына өзара байланысқан және келісілген жұмыс істейтін аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату құралдары, ақпаратты сақтау және өңдеу.

BVS модульдік дизайны, бағдарламалық жасақтаманың қайталануын және жабдықтар, сондай-ақ барлық ақпараттық жүйелердің бір уақытта жұмыс істеуі қамтамасыз етіледі кейбір ақпараттық жүйелер жұмыс істемесе де, берілген тапсырманы орындайды. Сонымен қатар, жеке дизайн кешеннің конфигурациясын өзгертуді жеңілдетеді бұл оны күрделі және қымбатқа түсірмеу немесе кейбір жаңа ақпаратты қосу болып табылады қажет болған жағдайда.

Көптеген проблемаларды шешуге мүмкіндік береді мысалы UA математикалық стандартты жиынтығын пайдаланады функциялар - негізгі алгоритмдер. Ұшақ кешені жұмысының түрлі режимдерінде деректерді өңдеудің бірдей алгоритмдері қолданылады және олардың саны өте үлкен болуы мүмкін. Сондықтан BIS үшін барлық талаптарды қанағаттандыру кешеннің жұмыс режимдеріне инвариантты ядро қалыптастыру қажет.

Типтік тапсырмаларды шешуді дұрыс оңтайландыру арқылы ядро үшін пайдалануға болады түрлі мақсаттарда борттық жүйелер. Ядро қабілетке ие болуы керек олардың құрылымын шешілетін міндеттерге, композицияға және күрделілікке байланысты қайта ұйымдастыру бұл әртүрлі сыныптардағы БИМК үшін айтарлықтай ерекшеленеді.

Оны анықтау критерийлерін қарастыру керек:

- борттың жоғары өзара әрекеттесу және өзара алмасу жабдықтар
- ГРС өмірлік циклінің барлық элементтерінің даму уақыты мен құны төмен;
- ішкі қауіпсіздік жүйесінің жоғары дәрежеде жұмыс істеуі салмағы мен энергиясы;
- деректерді берудің жоғары жылдамдығы және цифрлық сигналдар;
- есептеу құралдарының толеранттылық пен сенімділігінің жоғары деңгейі;
- бағдарламалық жасақтама архитектурасын және бағдарламалық интерфейстерді біріктіру;
- технологиялық тәуелсіздік және жаңғырту қабілеттілігінің жоғары деңгейі PBC.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Коркишко Ю. Ю., Петров В.Г., Сухоруков С. Я. // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика № 8/2000. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. – М: Изд-во «Научтехлитиздат».

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ТЕСТІЛЕУ ҮШІН АППАРАТТЫҚ- БАҒДАРЛАМАЛЫҚ КЕШЕНДІ ӘЗІРЛЕУ

М.Б. ЫДЫРЫШБАЕВА, Т.Ж. МАЗАКОВ

Қарқынды даму үстіндегі және адам қызметінің жаңа нақты жағдайлары күрделене түскен ғылыми-техникалық прогресс дәуірінде интеллектуалдық, эмоционалды және ерікті ресурстарға қойылатын талаптар едәуір артты. Осыған байланысты, әсіресе ұйымдардың кадрлық бөлімдері тарапынан жеке тұлғаның объективті психофизиологиялық портретіне аса қажеттілік пайда болады. Психологтардың негізгі аппараты - психофизиологиялық тесттер. Алайда тәжірибе көрсеткендей, тестілеудің жалпыға қолжетімділігіне байланысты субъективтілік әсері соңғы уақыттарда арта түсуде.

Компьютерлік технологиялардың жылдам дамуы психофизиологиялық тестілеуді жүргізу мен өңдеуді автоматтандыруға [1] және биомедициналық деректерді математикалық өңдеудің жаңа әдістерін қолдануға мүмкіндік берді [2]. Өртүрлі датчиктерді өңдеудің заманауи мүмкіндіктері [3] және микропроцессорлардың арзандауы да жеке тұлғаның психофизиологиялық ерекшелігін бағалауға арналған аппараттық-бағдарламалық құралдарды енгізуге үлкен мүмкіндіктер ашты [4-6].

Жоғарыда аталған жағдайлар жеке тұлғаны таңдаудың кәсіби объективті жүйесін құру қажеттілігін тудырады.

Қазіргі уақытта кәсіби іріктеу жүйесі үшін нақты тестілеудің физиологиялық параметрлерін белгілеу арқылы (кадрлық бөлімдердің психофизиологиялық қызметтері ұсынған) қазақ және орыс тілдерінде психофизиологиялық тестілеу жүйесі әзірленуде. Физиологиялық деректер көзі ретінде тері-гальваникалық реакциясы (ТГР) мен фотоплетезмограммалар (ФП) деректер көздері пайдаланылды. Arduino платформасында [7] ТГР және ФП датчиктерінен деректерді қабылдау және өңдеу жүйесі әзірленді.

Психофизиологиялық тестілеудің бағдарламалық-аппараттық кешені психологқа қосымша ақпарат беру үшін әрбір тест сұрағына жауап беру кезінде тестіленген психофизиологиялық жағдайды түзетуге және бағалауға мүмкіндік береді.

Физиологиялық деректерді өңдеу кезінде субъектінің жағдайын бағалау үшін математикалық модель құру қажет.

Аппараттық-бағдарламалық кешен мемлекеттік және жеке ұйымдарда жұмыс істеуге өтініш берген кезде адамның психофизиологиялық портретін алу үшін, сондай-ақ құқық қорғау органдарында жұмыс істейтін болады деп күтілуде.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дюк В.А. Компьютерная психодиагностика. – Санкт-Петербург: Братство, 1994. -364с.
2. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А. Виртуальные приборы в биологии и медицине. М.:Ленанд 2009. – 216 с.
3. Шарапов В.М. и др. Датчики. - М.: Техносфера, 2012. -624 с.
4. Кулачев А.П. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика. – М.: Форум, ИНРФА-М, 2010. – 640 с.
5. Новые методы электрокардиографии //Под ред. Грачева С.В., Иванова Г.Г., Сыркина А.Л. – М.: Техносфера, 2007.- 552 с.
6. Дмитриева Н.В. Системная электрофизиология. Системный анализ электрофизиологических процессов. – М.: Сайнс-пресс, 2008. – 256 с.
7. Петин В.А. Проекты с использованием

РАЗДЕЛ 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

DEVELOPING AND ANALYSIS OF THE ELECTRONIC PAYMENT SYSTEM FOR AUTOMATION CONTROL SYSTEM

A. KAZHKARIMOVA, SH.J. MUSIRALIEVA

At present cryptographic protocols are used in many areas of human activity. Expanding the scope of their application is largely determined by the need to ensure the required level of protection of data, which is a subject of processing, transmission and storage. As a rule the protection of money resources of electronic commercial systems is entrusted to protocols of cryptographic protection. It is their stamina that largely determines the degree of security of electronic money.

A preliminary literature review shows that past studies have mainly focused on understanding and modeling a certain type of cryptographic protocol that has solved only a specific functional task. This rarely took into account the increasing demands on the free volume of non-volatile memory of the smart card, which is used as a storehouse of electronic means of payment. The solution of the current situation is based on a system approach for studying the main types of protocols used in modern electronic payment systems that work with electronic money.

The thesis will be devoted to the creation of various cryptographic protocols to improve the technology of electronic payments using blockchain technology. The thesis research examines forensic medical study Bitcoin [1]. It also takes into account the experimental study of the Bitcoin network as a peer-to-peer system and a graphical-based forensic approach [2] to Bitcoin transaction data. The main areas include evaluation of network data and analysis of transaction history [3].

Within the framework of scientific work the following tasks were put forward:

- analyzing the results of research in the field of creating cryptographic protocols for automated control systems;
- conducting a study of existing models of cryptographic protocols of electronic payments and revealing the functional features of each of its phases.
- studying the structural elements of the encryption function and its application in electronic payment systems;
- analyzing the data obtained.

In the case of forensic investigation needed for criminal incidents such as fraud, fake transactions and money theft, which are commonly found in widely used digital payment systems, the study provides guidance on effective information collection and a framework for processing and retrieving data [4].

REFERENCES

1. Satoshi Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2009.
2. Christian Decker. Roger Wattenhofer. Bitcoin Transaction Malleability and MtGox. Mar, 2014
3. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). Bitcoin and Cryptocurrency Technologies.
4. Takashi Mochizuki And Eleanor Warnock. Mt. Gox Head Believes No More Bitcoins Will Be Found. Mark Karpelès Describes Sleepless Nights in First Interview Since Exchange's Demise. The Wall Street Journal. June 29, 2014

DEVELOPMENT OF SAFE ALGORITHM FOR CREATING EDS

A.T. ZHUMABEKOVA, DUISEBEKOVA K.S.

Paper present the secure and faster algorithm in generating Electronic Digital Signature (EDS) for e-government. Nowadays the number of people who use electronic government and EDS is growing up, and problem of algorithm security is relevant and important.

Digital signatures are globally used to check the authenticity of messages and affirm that they have no longer been altered in transmission. The digital Signature algorithm (DSA) is a Digital Signature Standard for the Federal Information Processing Standard and uses public key cryptography. The Elliptic Curve digital Signature set of rules (ECDSA) is an algorithm model of DSA the usage of elliptic curves. In this article, we will describe algorithm ECDSA and discuss its key generation, signing, and verifying procedures. Then, we will compare this algorithm to the RSA digital signature algorithm and discuss its various privilege and drawbacks (pros and cons sides). Finally, we will consider the security of ECDSA and attacks that can break it [1]. An important feature of the transaction log in the blockchain is its immutability. This property means that you cannot quietly delete a transaction from the log or add a new one to its middle. The property of immutability is achieved through the use of cryptography, not at the trust in the organization or people. Two of the simplest cryptographic algorithms used in a blockchain system are hash functions and electronic digital signatures that ensure the integrity of transactions and are responsible for authorization.

Hash functions in blockchain guarantee the "irreversibility" of the entire transaction chain. The matter is that each new block of transactions refers to the hash of the previous block in the registry. The hash of the block itself depends on all the transactions in the block, but instead of sequentially passing the hash function transactions, they are collected in one hash value using a binary tree with hashes (the Merkle tree). Thus, hashes are used as a replacement for pointers in conventional data structures: linked lists and binary trees. Public key cryptography is a form of cryptography wherein there exists a public and private key. In terms of digital signatures, the private key is used for creating signatures and the public key is copied and passed out to validate signatures. This has a huge benefit over mystery or symmetric key cryptography due to the fact there is no need to find a cozy way to change keys[3]. The use of digital signatures can be performed in many different areas. It can be used in legal documents or sign emails. Digital signatures are used to ensure the reliability of data, integrity and non-repudiation [2]. In fact, when a digital signature is accepted, it guarantees to the recipient that the message was actually sent by the source and has not been changed during transmission. The digital signature algorithm for the elliptic curve is a public-key algorithm and was proposed by Scott Vanston in 1992 as an alternative to the digital signature algorithm [2].

Since 2006, the electronic government portal has been functioning in Kazakhstan (egov.kz). Electronic digital signature (EDS) is required to use e-government services. This key is generated based on the RSA encryption algorithm. During the investigation of encryption algorithms, including RSA, we identified vulnerabilities and try to solve this problem. Identify the vulnerabilities of the algorithm for generating an Electronic Digital Signature on the electronic government, and find ways to make it more resistant to attacks.

REFERENCES

1. Arrendondo, Brandon and Jansma, Nicholas. "Performance Comparison of Elliptic Curve and RSA Digital Signatures", 2004. Web.
2. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.129.7139&rep=rep1&type=pdf>
3. Johnson, Don and Menezes, Alfred. "The Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA)", 1999. Web. <http://cacr.uwaterloo.ca/techre-ports/1999/corr99-34.pdf>

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

А.Б. АКимова

В работе ставится задача рассмотреть формулировку принципа максимума Л.С. Понтрягина и общую постановку задачи оптимального управления [5]. Приводятся примеры конкретных частных задач оптимального управления при определенных условиях, например, как достичь определенной скорости за минимальное время и т.п. Для формулировки принципа максимума предлагается рассмотреть случай, когда моменты закреплены. Значительное внимание уделяется построению функции Гамильтона-Понтрягина и ее значениям [2]. Приведена теорема, которая дает, вообще говоря, необходимое условие оптимальности, когда допустимое управление является кусочно-непрерывным. По данной работе можно увидеть, что принцип максимума дает изящно и просто выписываемые необходимые условия оптимальности и приводит к специального вида краевой задаче, которую естественно назвать краевой задачей принципа максимума и они приведены ниже. Следует, конечно, заметить, что практическое решение краевой задачи принципа максимума часто связано с большими трудностями и требует разработки специальных алгоритмов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Ф.П. Лекции по методам решения экстремальных задач. М.: Издательство Московского Университета, 1972. С. 155-164.
2. Ройтенберг Я.Н. Автоматическое управление, М.: Наука, 1983.-252с.
3. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы, М: Высшая школа, 1989.
4. Болтянский В.Г. Оптимальное управление дискретными системами. М.: Наука, 1973. – 442 с.
5. Пантелеев А.В., Легова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах, М: Высшая школа, 2005.
6. Мурзабеков З.Н., Мурзабеков А.З. Оптимизация одного класса управляемых нелинейных систем на конечном отрезке времени // Проблемы информатики. Сибирское отделение РАН. – 2012. – №3 . – С. 5-9.

БІР КЛАССТЫҢ КОНТЕКСТТІ ЕРКІН ТІЛДЕРІН ТАЛДАУ ҮШІН ДЕТЕРМИНДЕЛГЕН АВТОМАТ ҚҰРУ

С.Н. АЛИМБЕКОВА

Қазіргі кезде ақырлы автоматтарды бағдарламалауда қолдану қайтадан өрби түсуде, мысалы логикалық басқару аймағы мен объектілі – бағытталаған бағдарламалауда.

Ақырлы автомат технологиясы басқа алгоритмдердің құрастырылуын жеңілдеті түседі. Автоматтардың формальсыз сипатталынуы келесі түрде болады: автомат кіру лентасынан, күйдің нөмірін сақтайтын ақырлы жадысы бар басқару құрылғысынан тұрады, сонымен қатар көмекші және шығыстық лентасы болуы мүмкін. Бұл қабылданатын кіріс мәліметіне қарай бір күйден басқа күйге ауысып отыратын жүйе. Автомат – бұл $A = (K, X, Y, \delta, \gamma)$ түрдегі бестік, мұндағы K – күйлердің жиыны (күйлердің алфавиті), X – кіру алфавиті, Y – шығу алфавиті, $\delta - K : X \rightarrow K$ бейнелеуді беретін өту функциясы, $\gamma - K : X \rightarrow Y$ бейнелеуді беретін шығу функциясы. Автоматтың функцияларын келесі түрдегі командалардың жиыны ретінде беруге болады: $qx \rightarrow py$, мұндағы q және $p \in K, x \in X, y \in Y$ қайсыбір тактісінде басқару құрылғысы q жағдайда болсын, ал кіру лентасынан x символы оқылсын делік. Егер командалардың жиынында $qx \rightarrow py$ командасы бар болса, онда t_i тактісінде шығу лентасына y символы жазылады, ал келесі $t_i + 1$ тактісінде басқару құрылғысы p жағдайына өтеді, яғни:

$$y(t) = \gamma(q(t), x(t)), q(t+1) = \delta(q(t), x(t))$$

Егер $qx \rightarrow py$ командасы болмаса, онда автомат бұғатталады және t_i моментінде қабылданған символға ешқандай әсер білдірмейді, сонымен қатар уақыттың келесі моментіндегі символдарды да қабылдамайды. Инициалданбаған автоматтың анықтамасына сәйкес, жағдайдың алғашқы сәтінде автомат ерікті болуы мүмкін. Егер қандай да бір алғашқы жағдай алдын – ала бекітілген болса, онда мұндай автоматты инициалданған автомат деп атайды, яғни $q(0) = q_0$.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. А.Е.Дюсембаев, Е.Т.Рамазанова, С.А. Дюсембаев «Архитектура компьютеров».
2. Белоногов Г.Г., Кузнецов Б.А. «Языковые средства автоматизированных информационных систем».
3. Гладкий А.В. «Алгоритмическая нераспознаваемость существенной неопределенности КС-языков».
4. Сафонов К.В. «О распознавании контекстно-свободных грамматик» // Вестник Томского государственного университета. Серия "Математика. Информатика. Кибернетика". 2003. - Прил. No 6. -С. 16-18.
5. Агафонов В.Н. Синтаксический анализ языков программирования: Уч. пособие. - Новосибирск: НГУ, 1981. - 91 с.
6. Ю.Волкова И. А. Руденко Т.В. Формальные грамматики и языки. Элементы теории трансляции. Москва: МГУ, 1999.
7. Аханов Кекен. Грамматика теориясының негіздері: Оқу құралы/ К. Аханов.- Алматы: Санат, 1996.- 240 бет. Пер.: Основы теории грамматики(на каз. яз.).
8. Абрамов С.А. Элементы анализа программ / С.А. Абрамов - М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. - 128 с.

АРТЕРИАЛДЫҚ ҚЫСЫМ ЖӘНЕ ҚАНДАҒЫ ТҰЗ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРІСІ КЕЗІНДЕ БҮЙРЕКТЕГІ НЕФРОННЫҢ ТЫҒЫЗ ДАҚТАРЫНДАҒЫ ЖАСУШАЛАРДА БОЛАТЫН ХИМИЯЛЫҚ- БИОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛДЕУ

Г.Е. АЛПЫСБАЙ

Бүйрек - адам ағзасында сүзгі және реттеуші қызметін атқарады. Бүйректің негізгі морфологиялық және функционалдық бірлігі нефрон болып табылады[1]. Әрбір бүйректе 1 млн. нефрон болады және олар бір - бірінен тәуелсіз түрде қанды сүзгіден өткізіп отырады. Нефронның негізгі функционалдық бөлігі Боумен капсуласы және оның өзі өте күрделі құрылымнан тұрады. Ондағы дистальді шиыршық каналында орналасқан тығыз дақтардың жасушалары (Macula densa) қан құрамындағы иондық құрамға сезімтал болып келеді[2]. Нефрондағы қан тамырларынан ағып жатқан қанның құрамында натрий деңгейінің төмендеуі, артериалық қысымның төмендеуі және симпатикалық стимуляция кезінде тығыз дақ жасушалары юкстогломерулярлы жасушаларға простогландин деп аталатын липидті физиологиялық белсенді заттар тобын жібереді. Осылайша қан құрамы және қан қысымы тұрақты түрде ретке келтіріліп отырылады және бұл РААЖ(Ренин-Ангиотензин-Альдостерон Жүйесі) деп аталады[3, 4].

Қазіргі таңда әр түрлі факторлар себебінен халықтың басым көпшілігі бүйрек ауруларынан, бүйрек қызметінң нашарлауынан зардап шегуде. Бүйрек қызметі нашарлауы кезінде толығымен емес, тек жекеленген нефрондар жұмысы ғана нашарлайды. Ал оны емдеу үшін бүйректі толығымен емдеуге тура келеді. Бұл дұрыс жұмыс жасап тұрған нефрондардың да қызметін нашарлатып жібереді. Осы орайда бүйректе жүзеге асатын РААЖ-ды компьютерлік модельдеу қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады. РААЖ-дың толық моделін құру көмегімен қан құрамын және қан қысымын реттеуге көмектесетін дәрі-дәрмектің, ем-домның шығуына септігін тигізетін әр түрлі тәжірибелер мен зерттеулер жасау оңайға түседі. Сонымен қатар, бүйрек нефрондарында болатын химиялық-биологиялық процесстерді сипаттайтын математикалық моделін құрастыру көмегімен де көптеген емдеу шараларын жеңілдетуге болады[5].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. А.Вандер. Физиология почек. - Санкт-Петербург: Питер, 2000, 2576.
2. Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин. Биологическая химия. - Москва: Медицина, 1998, 7046.
3. Общий обзор РААС. Клетки и гормоны. [Электронды ресурс]. - 2014. - URL: <https://youtube.com>
4. Производство ренина в почках. [Электронды ресурс]. - 2014. - URL: <https://youtube.com>
5. А.А. Ефимов. Моделирование процесса заместительной почечной терапии на основе методов многомерного анализа данных [Электронды ресурс]. - 2015. - URL: <http://www.dissercat.com>

СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ БУДУЩЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ И СТАРШИХ КУРСОВ КАФЕДРЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Э. Б. АМАНКЕЛДИ

Выбор профессии — сознательное определение человеком области деятельности, которой он намеревается овладеть и длительно заниматься. Выбирая профессию, человек учитывает ее социальную значимость, престижность, взвешивает свои способности, оценивает возможность добиться успеха, оптимально самовыразиться. В выборе профессии проявляются интересы и отношение человека к самому себе, его самосознание, самооценка, ответственность. Мотивы выбора профессии обусловлены социальными условиями, представлениями об особенностях профессиональной деятельности, информацией о ней, состоянием здоровья. Повлиять на выбор профессии могут и ситуационные, а нередко даже случайные причины, природа которых различна. Это и увлечение внешней стороной профессии, и неверное представление о содержании будущего труда. Правильно выбранная профессия позволяет человеку реализовать свои физические, умственные и духовные силы, повысить продуктивность своей будущей деятельности.

Специальность «Информационные системы» — область науки и техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание и применение систем сбора, представления, хранения, передачи и обработки информации.

Нейронная сеть — это система, способная изменять свою структуру под воздействием внешних факторов. В ходе обучения внутренние параметры искусственной нейронной сети подстраиваются под входные данные, что позволяет выделять закономерности в данных или решать задачи прогнозирования, классификации и кластеризации. При использовании искусственной нейронной сети для анализа данных нужно решить несколько задач: какой алгоритм обучения использовать, какова конфигурация сети. Искомые внутренние параметры находятся автоматически, в соответствии с выбранным алгоритмом и конфигурацией. [1].

Наша задача состоит в классификации характеристик в пространстве приведенных признаков, для чего используются инструменты нейронной сети [2]. Наша работа и состоит в разработке системы на основе нейронной сети с «учителем» для классификации характеристик проблемы в пространстве приведенных признаков [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1.
2. Neural network design / Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Beale. — 2nd ed
3. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности // Автоматы / Под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. — М.: Изд-во иностр. лит., 1956. — С. 363—384. (Перевод английской статьи 1943 г.)

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАМЕНЫ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА СВЕТОДИОДНОЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНЫХ ФЭП

Н.К. АШИРБЕКОВ

В ходе проведения энергоаудита учебных корпусов механико-математического факультета в 2017 г. было установлено, что на освещение коридоров университета потребляется более 2 млн. квт ч электроэнергии и это «стоит» учебному заведению 32 млн. тенге бюджетных средств.

Сравнивая светодиоды с люминесцентными лампами, нельзя говорить однозначно о преимуществе первых. В первую очередь, следует учитывать тот факт, что для большинства случаев, где применяются в настоящее время люминесцентные лампы, по техническим показаниям и условиям эксплуатации выгоднее и безопаснее использовать именно светодиодное освещение. Светодиоды, как твердотельные источники света, не содержат стекла, нитей накаливания или сменных деталей, их невозможно разбить, и они не чувствительны к любым изменениям в электросетях. При расчете учитывается, что срок службы светодиодных светильников при круглосуточной работе составляет 10 лет, люминесцентных 2 года. Анализ суммы затрат показывает, что срок окупаемости при переходе от люминесцентного освещения к светодиодному для коридора второго этажа учебного корпуса сокращается. Это связано с тем, что часть оборудования для освещения последующих этажей здания уже будет функционировать и расходы будут составлять только затраты на покупку непосредственно светодиодных ламп, их монтаж и прокладку кабельного хозяйства. Следовательно, расходы и срок окупаемости будут сокращены пропорционально объемам внедряемой системы. Необходимо также учитывать, что рост тарифов на электроэнергию ежегодно составляет 5-10%, а стоимость приобретения светодиодных светильников может быть снижена за счет оптовой скидки на большую приобретаемую партию.

Таким образом, переход на светодиодное освещение в масштабах учебного корпуса, а в дальнейшем и не все корпуса университета с использованием фотоэлектрических преобразователей является перспективным и окупится, с учетом роста тарифов на электроэнергию, в течение 3,5- 4 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 1992.

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІНІҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ТАЛДАУ ӘДІСІ

К. А. ӘЛІПБАЙ

Әлеуметтік желі - жеке тұлғалар немесе топтар құрған әлеуметтік құрылым болып табылады. Ол олардың арасындағы әртүрлі әлеуметтік байланыстарды әр түрлі әлеуметтік қарым-қатынас арқылы көрсетеді, тіпті кездейсоқ танысудан бастап және тығыз өзара туыстық қарым-қатынаспен аяқталуы да мүмкін.

Әлеуметтік желілер (мысалы, Facebook или ВКонтакте және т.б.) уақыт өткізу, ескі немесе жаңа достар мен іскер серіктестер іздеумен қатар, мүдделері ортақ топтарды біріктіру мүмкіндігі де бар. Әлеуметтік ВКонтакте желісіндегі статистикалық көрсеткіштерді талдау жүйесі арқылы топтың ең танымал жазбаларын, олардың тақырыптары мен түйін сөздерін жылдам анықтауға болады.

Әлеуметтік желінің статистикалық көрсеткіштерін талдау барысында жазбалар (фотосуреттер, бейне, аудиожазбалар, мәтіндік басылым) таңдалады және олардың танымалдығына байланысты тәртіппен сұрыпталады. Сондай-ақ, статистикалық талдау (мысалы, жазылушылар саны (негізгі аудиторияға аумағы бойынша және жасына байланысты бөлуге болады), фотосуреттер, видео және аудиожазбалар және т. б.) көрсеткіштерді топтар тізімін өңдеу үшін қолдануға болады. Келтірілген мәтіннің маңыздылығы туралы мәліметтер алу үшін жасырын-семантикалық талдау әдісі қолданылады. Бұл әдіс үлкен мәтіндерді өңдеу жолында оларды пайдалану негізінде сөздердің мағынасын анықтауға мүмкіндік береді.

Жасырын-семантикалық талдау әдісі алғаш рет Landauer Т.К. еңбектерінде [1] және кейінірек ScottDeerwester, SusanDumais, GeorgeFurnas және т.б. ғалымдар еңбектерінде жан-жақты талқыланды. Бүгінгі күні осы әдісті PearsonKnowledgeTechnologies компаниясы [2] қолдануда. Оның коммерциялық өнімдері бұл тәсілдің тиімді екендігін көрсетіп отыр. Алайда бұл әдістің нақты іске асыру алгоритмі жарияланбаған, себебі коммерциялық құпия болғандықтан, сондықтан жұмыстың бірінші кезеңінде бағдарламалық қамтамасыз ету тапсырмасы тұрды, ол іс жүзінде жасырын-семантикалық талдау алгоритмі жұмысының нәтижелерін тексеруге және жүзеге асырылуына мүмкіндік береді. Жасырын-семантикалық талдау әдісі арқылы сөздер мен абзац түсінігі көп жағдайда адамның мәтінді қабылдауымен түсіндіріледі[3]. Мысалы, оның көмегімен эссенің тақырыпқа сай келетіндігін айқындауға немесе мәтін үзіндісінің мағынасын салыстыруға болады.

Қорыта айтқанда, пайдаланушылар арасында ақпарат тарату құралдары болып топтар табылады, себебі мұндай жарияланымдар мақсатты аудиторияға бағытталған және мүдделері ортақ адамдарды біріктірген. Сонымен қатар мағынасы жағынан жақын мәтіндерді жедел табу мүмкіндігін беретін аяқталған бағдарламалық құралдың болмауы да орын алып отыр. Үзілген мәтіндердегі сөздердің мағынасын жасырын-семантикалық талдау әдісі арқылы анықтау мүмкіндігіне қол жеткізіліп отыр.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Landauer, T. K., Foltz, P., and Laham, D. 1998. An Introduction to Latent Semantic
2. Analysis. *DiscourseProcesses*, 25: 259-284.
3. Deerwester, S., Dumais, S.T., Furnas, G.W., Landauer, T.K. and Harshman, R.A. 1990.
4. Indexing by Latent Semantic Analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 41: 391-407.
5. Сайт Pearson Knowledge Technologies - <http://www.k-a-t.com>

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН, СВЯЗАННЫХ С ИЗУЧЕНИЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ»

Г.Б. БАЙСПАЙ, К.М.УМБЕТКУЛОВА

Использование информационных и коммуникационных технологий во всех сферах деятельности человека выводит все, что связано с безопасностью информации на первое место. Современное развитие мировой экономики характеризуется зависимостью рынка от значительного объема информационных потоков. Проблемы, связанные с защитой потоков данных и обеспечением кибербезопасности их обработки и передачи, актуальны в сфере экономики, политики, образовании, сфере научных исследований [1].

Современный бизнес практически немислим без использования новых технологий, обеспечивающих оперативный доступ к информации и различным сервисам в любое время и в любом месте. Важное место в его становлении и успехе, занимает использование современных средств информационных и коммуникационных технологий, реализованных в корпоративных и локальных вычислительных сетях, в организации электронной почты, электронного документооборота, основанных на принципах информационной безопасности: обеспечение целостности критических данных, доступности, конфиденциальности, надежности информации и безотказности информационных систем [2, 3]. В связи с этим актуальной становится задача изучение основ информационной безопасности каждым членом современного общества. Особое место дисциплин в профессиональной подготовке студентов по специализации «Кибербезопасность» обусловлено необходимостью подготовки квалифицированных специалистов, способных адекватно оценить существующие риски, уязвимости в информационном пространстве организации, способных грамотно организовать политику информационной безопасности предприятия, обоснованно выбирать необходимое программно-аппаратные средства защиты информации. ориентироваться в проблемах информационной безопасности.

В Университета Нархоз в каталоге дисциплин, связанных с кибербезопасностью, в настоящее время, присутствуют такие дисциплины как: «Основы кибербезопасности», «Кибербезопасность», «Криптографические методы защиты информации», «Безопасность компьютерных сетей».

Студенту необходимо знать: основы построения концепций информационной безопасности, основные средства защиты информации, основы кибербезопасности в сетях, уязвимости сетевых протоколов и служб, средства анализа защищенности и обнаружения атак. Студенту необходимо уметь: организовать комплексную защиту информации предприятия, осуществлять аудит автоматизированной системы, планировать защиту и рационально распределять соответствующие функции между подразделениями, сотрудниками предприятия, организовать их взаимодействие на различных этапах жизненного цикла информационных систем, обоснованно выбирать необходимые программно-аппаратные средства защиты информации, ориентироваться в проблемах информационной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Savelieva A. A., Avdoshin S. M. Information Security Education and Awareness: Start with a Story // 2011 Workshop on Cyber Security and Global Affairs: Proceedings.
2. ISO/IEC 27005:2008 Information technology – Security techniques – Information security risk management.
3. Blakley B., McDermott E., Geer D. Information security is information risk management // NSPW '01 Proceedings of the 2001 workshop on New security paradigms. – ACM, 2001.

ЖАЯУ ЖҮРГІНШІЛЕРДІҢ КРИЗИСТІ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ ҮЛГІСІН ҚҰРАСТЫРУ ҮШІН ҚОЛДАНЫЛАТЫН ӘДІСТЕМЕЛЕР

К.Д. БАЙСЫЛБАЕВА

Аталған зерттеу Алматы қаласының бір бөлігі үшін арналған жаяу жүргіншілердің кризисті қозғалысының үлгісін жасауға арналған. Бұл жерде бір ғана ғылым саласында жұмыс емес, бірнеше салада жұмыстар жасалады. Мысалы, география (географиялық орналасуы, төтенше жағдай орын алған жер), психология (адамдардың әрекеті, өзін-өзі ұстауы және төтенше жағдайға деген реакциясы) және компьютерлік ғылым (жоғарыдағы екі ғылым саласын байланыстыра отырып бағдарлама жазу).

Зерттеу жұмыстарын төмендегідей әдістемелер бойынша жүргізу жоспарлануда:

Зерттеулер. Сауалнама жүргізу арқылы жүзеге асырылады.

1. Үлгінің дизайны. Сауалнама жүргізу арқылы алынған нәтижеге үлгі құрастыру (мысалы, UML қолдана отырып). Үлгі ортаны анықтаудан, агенттерді орталықтанурудан және адамдардың төтенше жағдай орын алған кездегі өзін-өзі ұстау ережелерінен тұрады.

2. Құрастыру. Бұл дегеніміз жоғарыдағы аталған екі саты негізінде төтенше жағдай орын алған кездегі халықтың өзін-өзі ұстауын бағдарламалық түрде жүзеге асыру болып табылады. Ол үшін шет елдік ғылыми жетекшінің кеңес етуі бойынша GAMA платформасы қолданылмақ. GAMA - бұл агенттер негізінде үлгілеу үшін арналған орта. Ол жерде тіпті географиялық орналасқан жерді анықтау үшін қолданылатын ГИС қосымшасымен байланысты жылдам орнатуға болады.

3. Үлгілеу. Бұл қорытынды қадам болып табылады. Аталған сатыда сценарийлерді анықтау, талдау, үлгілеу және тәжірибе жасау сияқты әрекеттер жүзеге асырылады.

Үлгі жер сілкінісі орын алғаннан кейінгі жаяу жүргіншілердің (адамдардың) қозғалысын имитациялау үшін жасалады. Үлгі алты объектіден тұрады деп жоспарлануда. Мысалы, жер сілкінісі - көше – ғимараттар – ашық алаң – бөгеттер – адамдар (агенттер).

Бұл жердегі жер сілкінісі объектісі ол жер сілкінісін, болған уақытын және оның күші бойынша градациясын білдіреді.

Көше – ғимараттар – ашық алаң сияқты объектілер жер сілкінісі орын алған ауданның құрылымын білдіреді, яғни орын алған жердің географиялық орналасуы, көшелер, сол көшелердегі ғимараттар. Бұның барлығы төтенше жағдай орын алған кездегі болуы мүмкін қауіп-қатерді анықтау үшін қажетті болып табылады.

Бөгеттер – жер сілкінісі болғаннан кейінгі болуы мүмкін қиыншылықтарды, туындауы мүмкін бөгеттерді анықтау үшін қажет. Мысалы, қандай да бір ғимарат құлаған жағдайда, бөгет пайда болады. Ол екі түрлі нәтиже әкелуі мүмкін: көшелерді бұзу және адамдарға зиянын тигізу. Біріншіден, құлаған ғимарат жолдардың барлығын бекітеді, қозғалыс тоқтатылады. Екіншіден, адамдарды басып қалады, тірі қалу ықтималдығы төмендейді.

Бұл тезисте жоспарланып отырған мультиагенттік жүйелер негізіндегі әмбебап үлгіні құрастырудың әдістемелерінің бір бөлігін келтірдім. Мақсатым, қауіпсіздік ережелерін қолдану қаншалықты өлім-жітімді, қауіптің төнуін азайтатынын анықтау.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Bonabeau E. “Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems”. (PNAS) U S A. 2002 May 14; pp. 7280–7287

2. Crisis mobility of pedestrians: from survey to modelling, lessons from Lebanon and Argentina. Elise Beck, Julie Dugdale, Hong Van Truong, Carole Adam and Ludvina Colbeau-Justin.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ КОМПЬЮТЕРНОЙ КРИМИНАЛИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА BITCOIN ТРАНЗАКЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

М.С. БИСАЛИЕВ

Криптовалюта — это новая концепция, появившаяся в последние годы. В отличие от других типов цифровых денежных систем, таких, как PayPal и онлайн-банкинг, криптовалюта работает как децентрализованная система транзакций без централизованного управления. На 2017 год количество уникальных активных пользователей кошельков с крипто валютами составило от 2,9 до 5,8 млн. пользователей [1].

При надлежащем использовании криптовалюты, несомненно возникают споры в компьютерной криминалистике, ведь технология изначально обещает прозрачность, доступность, невозможность редактирования и обратимости, в тоже время и анонимность [2].

Одним из значимых примеров где преступники добились успехов в обогащении благодаря криптовалюте является известный сайт Silk Road [3], который был закрыт правоохранительными органами США в 2013 году (обвинение в организации многомиллиардного онлайн-рынка наркотиков, имел доход около 400 000 долларов в день). Кроме того, индустрия криптовалюты не стоит на месте и ежедневно создаются новые сервисы и системы, усиливающие анонимность в криптографических протоколах, что приходится на руку криминальным структурам.

В рассматриваемом докладе для исследований была выбрана Bitcoin система, так как она лидирует по своей капитализации (\$123 млрд. на март 2018 года) и является удобным инструментом для взаиморасчета, как в открытых, так и в закрытых сетях интернета, таких как Dark Web [4].

В виду того, что ежедневный объем данных, генерируемый в Bitcoin сети составляет в среднем 500 тысяч транзакций [5], необходимы современные методы анализа и обработки этих данных. С такой задачей справляются методы машинного обучения и искусственного интеллекта.

Таким образом, отслеживание транзакций поможет выявить использование криптовалют в незаконных сделках, таких как торговля оружием и наркотиками, отмывание денег, кражи и преступления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hileman G., Rauchs M. Global cryptocurrency benchmarking study // Camb. Cent. Altern. Finance. 2017.
2. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. 2008.
3. Aldridge J., Décarry-Héту D. Not an'Ebay for Drugs': the Cryptomarket'Silk Road'as a paradigm shifting criminal innovation. 2014.
4. Bradbury D. Unveiling the dark web // Netw. Secur. 2014. том. 2014, № 4. стр. 14–17.
5. Confirmed Transactions Per Day [Electronic resource] // Blockchain.info. URL: <https://blockchain.info/n-transactions> (просмотрено: 30.03.2018).

ДЕРЕКТЕР ҒЫЛЫМЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН АЛГОРИТМДЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Б.Ж. БИСАРИНОВ, Р.Р. МУСАБАЕВ, А.Т. БИСАРИНОВА

Деректер ғылымында (Data Science) аналитикалық платформаларды жасау үшін статистикалық модельдерде құрылған бірқатар алгоритмдер қарастырылады.

Ең жиі қолданылатын алгоритмдер[1]:

1. K-Means кластерлеу алгоритмі. Үлкен деректер жинақтарында кеңінен пайдаланылатын қарапайым, басқарылмайтын оқыту алгоритмі. Кластерлеу немесе үлкен кластарға-санаттарға жіктеу әдісі ретінде, басқа алгоритмдерді одан әрі нақтылауға қолданылады [2].

2. Тау-кен өндіру ережесі алгоритмі. Кейде «Market Basket Analysis» деп аталады. Жоғары жиілікте кездесетін бірлестіктерді іздейтін оқу алгоритмі болып табылады.

3. Сызықтық регрессия алгоритмдері. Трендтерді болжау және жаңа саясаттың немесе басқа қоғамы өзгерістердің әсерін болжау үшін қолданылады.

4. Логистикалық регрессия алгоритмдері. Бұл жіктеу алгоритмі. Аталмыш алгоритм оқиғаның сәтсіздікке жету ықтималдығын табу үшін қолданылады.

5. C4.5. Бұрын құпияланған деректерден шешім бұтағын құру үшін пайдаланылатын бақылау алгоритмі. Медицинада, бизнес саласында диагностикалық құралдар ретінде пайдалануға болады.

6. Векторлық машинаны қолдау (SVM). Бұл алгоритм деректерді екі класқа бөлуге арналған гиперплазаны анықтауды үйретеді.

7. Априори. Ұқсастықты сәйкестендіру алгоритмі. Транзакциялық деректерлерде транзакциялардың үлкен саны пайдаланылады, есептеу деңгейін жоғарлатады.

8. EM (күту-максимизация). Білім алу үшін пайдаланылатын кластерлеу алгоритмі.

9. AdaBoost. Классификаторды құрастыратын және одан кейін оны күшейтетін алгоритм. Ең жақсы оқу алгоритмін іздейді және ең тиімді таңдауды білдіреді.

10. Naive Bayesian. Жіктеу алгоритмдерінің топтамасы болып табылады. Элементтің барлық атрибуттары бір-бірінен тәуелсіз екендігін болжайды. Алгоритм ерекшеліктерге негізделген атрибутты болжауды үйретеді.

Қарастырылған алгоритмдер мәліметтерді жинақтау, деректерді классификациялау, ұқсастықтарды анықтау және үрдістерді болжау арқылы статистикалық талдауды үлкен деректер (Big Data) жинақтарына жеткізу үшін пайдаланады[3].

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. International Journal of Information Management 35 (2015) , p.137–144

2. Min Chen, Simone A. Ludwig, and Keqin Li. Clustering in Big Data. 2017.01.12

3. Иванов П.Д., Лопуховский А.Г. Технологии Big Data и различные методы представления больших данных. // Инженерный журнал: наука и инновации, 2014, вып. 9. URL: <http://engjournal.ru/catalog/it/asu/1229.html>

СОЗДАНИЕ СЛОВАРЯ ЭКСТРЕМИСТСКИХ СЛОВ ДЛЯ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА

М.А. БОЛАТБЕК

Развитие Интернета как основного средства коммуникации привело к формированию кибер-сообществ, которые стали все более привлекательными для террористических групп [1]. Экстремистские организации используют веб-ресурсы для привлечения новых членов, проведения идеологических работ, сбора денег для осуществления террористических актов. Согласно сообщениям МИД, к октябрю 2017 года около 500 казахстанцев покинули страну и присоединились к ИГИЛ (Исламское государство Ирака и Леванта) [2]. Следовательно, становится актуальной задача мониторинга казахстанского контента на выявление текстов с экстремистским содержанием. Данная работа является частью исследования создания моделей семантического анализа для определения экстремистской направленности в тексте. Целью работы является создание словаря экстремистских слов на казахском языке, который в дальнейшем будет использоваться для классификации текстов.

Для проведения исследования был собран корпус из 150 текстов на казахском языке, 80 из них относятся к "экстремистской", а остальные тексты были извлечены из новостных сайтов и форумов. В ходе сбора информации было выявлено:

1. Казахстанцы в основном используют Youtube и vk.com для обмена экстремистскими сообщениями;
2. Казахские буквы заменяются кириллицей, например "келдим" вместо "келдім";
3. Употребление религиозных терминов на арабском языке, например "муджахид";
4. Употребление религиозных биграмм, например "даулатуль ислам";
5. У одного слова имеется несколько форм написания, например "жиһад", "джихад".

В работе для определения ключевых слов используется метод TF-IDF. TF-IDF — статистическая мера, используемая для оценки важности слова в контексте документа, являющегося частью коллекции документов или корпуса [3].

В результате исследования была построена база данных с таблицей ключевых слов. Слова были введены несколькими вариантами написания. На данный момент в таблице 80 слов. Далее была разработана программа, которая проверяет входной текст на наличие экстремистских слов из базы данных. На первом этапе на входной текст проводится морфологический анализ, где определяются основы и окончания всех слов. Далее будут рассматриваться только основы, все окончания слов опускаются, и слова "соғыс", "соғыстан", "соғысқа", "соғыстың" будут рассматриваться как одно слово "соғыс", это сделано для эффективности выполнения программы. Далее в базу данных делается запрос, где основа каждого слова будет проверяться на соответствие со словами в базе данных. Если слово состоит в списке, выдается в виде результата, в противном случае проверяется основа следующего слова.

Следующим этапом исследования является классификация текстов на "экстремистские" и "нейтральные" группы с помощью методов машинного обучения, таких как наивный байесовский метод, машина опорных векторов, логистическая регрессия, где будут использоваться определенные выше ключевые слова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 J.R.Scanlon (2014) Automatic Detection and Forecasting of Violent Extremist Cyber-Recruitment. Университет Вирджиния, США.
- 2 Информационный портал, <http://today.kz/news/mir/2017-10-31/753466-okolo-500-kazahstantsev-voyuuyut-v-sirii-i-irake-na-storone-igil/>, дата обращения 10.02.2018
- 3 <https://ru.wikipedia.org/wiki/TF-IDF>, дата обращения 10.02.2018

АҒЫЛШЫН ТІЛІНЕН ҚАЗАҚ ТІЛІНЕ НЕЙРОНДЫҚ МАШИНАЛЫҚ АУДАРМА ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ҚҰРАСТЫРУ

Ә.С. БОХАЕВА

Қазіргі ақпараттық қоғамда ең маңызды құндылықтардың бірі нақты және дәл ақпарат алу болып табылады. Ал ол өз кезегінде алынған ақпараттарды тез және тиімді өңдеу, оны адам қолданысына пайдалы білімге түрлендіретін технологияларын қажет етеді. Осындай технологиялардың бірі ретінде қазіргі кезде нейрондық жүйелерді мысалға келтіруімізге болады. Олардың негізгі артықшылығы адам мен техника арасындағы байланысты жеңілдетеді, себебі нейрондық жүйелердің өзі адам миының жасанды аналогы болып табылады. Сонымен қатар неро жүйелердің есептеу алгоритмдері барлық ғылыми салада қолдануға универсалды, сондықтан да оның маңыздылығы, қолдану саласы, ғылыми зерттеу жұмыстары кейінгі кездері күннен күнге артуда.

Нейрондық жүйелерді машиналық аударма ісінде қолдану оның аудару тиімділігін арттырады. Осы уақытқа дейін жүргізілген зерттеулер статистикасына сүйенсек, нейрондық машиналық аударма жүйесі, статистикалық аударма жүйелеріне қарағанда әлдеқайда тиімді болып табылады. Дегенмен нейрондық жүйелердің тиімділігіне қарамастан, бұл салада маңызды зерттеу жұмыстары тек соңғы жылдары кеңінен жүргізілуде деп айтуымызға болады.

Сонымен, нейрондық машиналық аударма жүйесінің, қарапайым статистикалық аударма жүйелерінен артықшылығы мен ерекшелігі неде?

Нейрондық машиналық аударма жүйесінің негізінде қос бағытталған рекуренттік нейрондық жүйе (Bidirectional Recurrent Neural Networks) қолданылады. Ол матрицалық есептеулерге негізделіп құрылғандықтан, статистикалық аударма жүйелеріне қарағанда, күрделі ықтималдықтар моделін құра алады. Статистикалық аударма сияқты, нейрондық аударма жүйесін де үйрету үшін параллельді корпустар қажет. Ол автоматты аударманы, эталонды, яғни «адам» тілінің аудармасымен малыстыруға мүмкіндік береді. Бірақ нейрондық жүйенің айырмашылығы оқыту процесі, жеке сөздер тіптен сөз тіркестері емес, тұтас бір сөйлем арқылы жүзеге асады.

Зерттеу жұмысының негізгі өзектілігі нейрондық машиналық аударма жүйесін, қазақ тілінің тілдік ерекшеліктерін ескере отырып құрастыру болып табылады. Тандап алынған, Эдинбург университетінің Nematus нейрондық жүйесінің барлық ерекшеліктерімен таныса отырып, оларды қазақ тіліне сәйкестендіру. Қазақ тілін тиімді өңдеу және машиналық аударма ісінде кеңінен қолдану қазіргі ақпараттық қоғамда маңызды іс болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Rico Sennrich, Orhan Firat, Kyunghyun Cho, Alexandra Birch, Barry Haddow Nematus: a Toolkit for Neural Machine Translation
2. Bahdanau, D., Cho, K., and Bengio, Y. (2015). Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate. In Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR).
3. Sennrich, R., Haddow, B., and Birch, A. (2016a). Improving Neural Machine Translation Models with Monolingual Data. In Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL 2016), Berlin, Germany.
4. Тихомиров. Б., Диалектика нейронных переводчиков, Нейронные сети для бизнеса: проспаться нельзя использовать, Апрель 2017 г., Москва, РИФ+КИБ

КІШІ ЖЫЛЫЖАЙДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЦИКЛЫ ҮШІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ТИІМДІ БАСҚАРУҒА АРНАЛҒАН SCADA- ЖҮЙЕСІН АНЫҚТАУ

И.Н. ВАХИДОВ

Қазіргі таңда жылыжай технологиялары көп қолданысқа ие және өзекті мәселенің бірі. Әсіресе көптеген егін шарушылығының даму барысында, кіші жылыжай жүйесін адам баласының тікелей байланысын кемітіп, жұмыстың көп бөлігін арнайы микроконтроллерлар арқылы қашықтықтан басқару даму барысында жүзеге асырылып отыр. Бұл микроконтроллерлық интерфейстың тиімділігі кіші жылыжайды ыңғайлы етіп басқаруға арналған.

Осыған байланысты теориялық және практикалық негіздерді құру, қолданылатын автоматтандыру және бақылау тапсырмаларын кең ауқымымен шешуге бағдарланған микроконтроллерлық интерфейстың динамикалық жиілік импульсті басқару жүйелерін синтездеудің үлгілері мен әдістерін жасау да өте өзекті болып табылады.

Бұл жұмыста қарастырылатыны - кіші жылыжай негізінде жергілікті орталықтандырылған жүйенің элементтерін дамыту және зерттеу, бұл тетіктердің барлық элементтерін қашықтан басқаруды қамтамасыз етеді, қашықтан басқаратын пульт арқылы сенсорларды, датчиктардың нәтижелерін өңдей алады және де сондай-ақ қондырғылардың бұзылу себептерінің орталықтандырылған диагностикасын SCADA жүйесі арқылы, арнайы әзірленген бағдарламалық жасақтама арқылы жүзеге асады. Бұдан басқа, люминесцентты лампалардың жиілікте басқарылатын электронды балласттарын зерттеу үшін математикалық модельдеу құралдарын және қолданбалы бағдарламаларды әзірлеу жұмысы қарастырылған.

Жұмыстың мақсаты - бағдарламалау, тұйықталу талдау, өлшеу теориясы, эксперименттік әдістерін әдістері қолданылды. ҚР-ның энергетикалық жүйесін дамытудың негізгі бағыттарының бірі - соңғы тұтынушыларға электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасын арттыру.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абанькин, Д.А. Свет, такой нужный и такой разумный / Абанькин Д.А. // Снабженец, 2006, №21 (520). С. 7-13.
2. Агафонов, Г.А. На пути к полному контролю / Агафонов Т.А. Install Pro Magazine, 2005, №6 (36). С. 68-69.
3. Айзенберг, Ю.Б. Оценка перспективных возможностей энергосбережения в светотехнических установках России / Айзенберг Ю.Б., Рожкова Н.В., Федюкина Г.В.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Ш.М. ГАБАЕВ

Работа посвящена разработке системы поддержки принятия решений в логистической системе, целью которой является помощь в принятии решения в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. Одним из базовых в логистике является понятие логистическая система, которую по праву можно рассматривать как одну из самых ранних среди созданных человеком социально-экономических систем[1]. Логистическая система – это сложная организационно завершенная (структурированная) экономическая система, состоящая из элементов – звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоками. Иными словами, логистическая система – это система, состоящая из нескольких подсистем, выполняющая логистические функции и имеющая развитые связи с внешней средой, то есть с рынком. Информационная подсистема – является одной из основных обеспечивающих деятельность ЛС подсистем. Данная подсистема поддерживает информационную связь между всеми подсистемами ЛС, одновременно выполняя функцию управления и контроля[2].

При проектировании системы поддержки принятия решений были выполнены следующие условия:

1. Целостность и членимость. Элементы логистической системы должны работать как единое целое для реализации потенциальной способности к объединению и совместной работе.

2. Взаимосвязанность элементов. Между элементами логистической системы существует вполне определенные связи как организационного (в том числе договорного) характера, так и технологические и производственные, более значимые, чем элементы, оказавшиеся вне этой системы.

3. Организованность совокупности элементов. Потенциальные возможности элементов логистической системы образовывать взаимосвязи и объединяться в единое целое воплощаются в реальной системе, если к этим элементам будут применены определенные организующие воздействия, направленные на достижение целостности.

4. Интегративные качества. Это свойство заключается в том, что логистическая система, как единое целое, проявляет качества, которыми элементы материальных и информационных потоков, объединяемых в логистическую систему, по отдельности не обладают. Для этого свойства есть емкое выражение: эффект суммы превышает сумму эффектов[3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://logisticstime.com>
2. <http://logistic-info.ru/logisticheskie-sistemy.html>
3. <http://www.xcomp.biz/1-2-logisticheskie-sistemy-ponyatie-osnovnye-cherty-i-svoystva.html>

html

РАЗРАБОТКА АКУСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РАЗПОЗНОВАНИЕ КАЗАХСКОЙ РЕЧИ

Е.Т. ДАУЛЕТБЕК

Автором проводилось исследование технологии мультязычного автоматического распознавания речи с использованием глубоких нейронных сетей. В ходе работы разработаны акустические и языковые модели для русского и казахского языков на базе искусственных нейронных сетей (ИНС) различных типов. В ходе предыдущих работ [1] были записаны и обработаны корпуса слитной русской речи и собран русскоязычный текстовый корпус, разработана система распознавания русской речи, использующая базовые модели (СММ – в качестве акустических моделей и n-граммы – в качестве языковых моделей).

Основной целью данной работы является повышение точности распознавания казахского речи за счет применения искусственных нейронных сетей на этапе акустического моделирования.

В последнее время в связи с увеличением вычислительной мощности компьютеров применение ИНС в системах распознавания речи приобретает все большую популярность.

Во многих статьях было показано, что применение ИНС позволяет повысить точность распознавания речи [2, 3], однако исследований по использованию ИНС в системах распознавания русской и казахской речи еще мало.

Публикаций, посвященных применению ИНС в системах автоматического распознавания речи, достаточно много. Например, в [4] предложены СММ на основе контекстно-зависимых глубоких нейронных сетей, которые объединяют классические СММ на искусственных нейронных сетях с традиционным контекстно-зависимым акустическим моделированием и предварительным обучением на глубоких ИНС. Эффективность предложенных моделей была проверена на задаче транскрибирования ошибка распознавания слов сократилась с 27,4% до 18,5%.

Обучение нейросетевых акустических моделей с использованием CUDA для системы распознавания сербской речи представлено в [5]. Обучение акустических моделей и тестирование системы распознавания проводилось с использованием программных средств Kaldi. В ходе экспериментов по распознаванию речи было получено относительное сокращение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зулкарнеев М.Ю., Репалов С.А., Шамраев Н.Г. Система распознавания русской речи, использующая глубокие нейронные сети и преобразователи на основе конечных автоматов // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. - 2013. - № 10. - С. 40–46.
2. Hinton G., Deng L., Yu D., Dahl G., Mohamed A., Jaitly N., Senior A., Vanhoucke V., Nguyen P., Sainath T., Kingsbury B. Deep neural networks for acoustic modeling in speech recognition: The shared views of four research groups // IEEE Signal Processing Magazine. - 2012. - Vol. 29, no. 6. - P. 82–97.
3. Deng L. Deep learning: from speech recognition to language and multimodal processing // APSIPA Transactions on Signal and Information Processing. - 2016. - Vol 5. - P. 1-15.
4. F. Seide, G. Li, and D. Yu. Conversational speech transcription using context-dependent deep neural networks // Proceedings of Interspeech. – 2011. - P. 437–440.
5. Popović B. et al. Deep Neural Network Based Continuous Speech Recognition for Serbian Using the Kaldi Toolkit // Speech and Computer. - Springer, LNAI. - Vol. 9319, Proc. SPECOM-2015, 2015. - P. 186–192.

SMART ШАРТТАРДЫ ЖАСАУ ҮШІН BLOCKCHAIN ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

К.С. ДУЙСЕБЕКОВА, А.Т. ЖҰМАБЕКОВА

Блокчейн (Blockchain) — биткойн (Bitcoin) немесе оның баламасы жүйесінде транзакциялары тобын жазуға арналған арнайы құрылым. Қарапайым тілмен айтқанда, сіздің өміріңізге қатысты барлық шынайы дерек, жазбаларды тізбектеп сақтау технологиясы. Туған сәтіңізден бастап ешбір дерек тыс қалмайды. [1]. Blockchain деректерін яғни блоктарды және олардың мазмұнын иесі рұқсат етсе кез-келген адам көре алады. Демек blockchain желісінің пайдаланушысына оның деректерін растайтын нотариус, тіркеуші, аудитор, сақтандыру агенті, бақылаушылар сияқты делдалдар қажет болмайды.

Smart шарт - келісім-шарт жасасу процесін жеңілдететін немесе тіпті автоматтандыратын электрондық алгоритм. Негізгі идея - барлық тараптар келісімшартты түсіндіруде келіспеушіліктерсіз және дәл осындай жолмен түсінетін етіп жасау. Ақылды келісімдердің шарттары мен нәтижелерін, бағдарламалау тілдерін және математикалық құралдарды сипаттау үшін пайдаланылады және мұндай келісім компьютерлерде орындалады [2]. Smart келісім шарттар делдалдардың қызметтеріне жүгінбей, активтерді айырбастауға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, ақылды келісімшарттарда тараптардың міндеттемелері туралы ақпарат болмайды: бағдарлама коды шарттың орындалуын растайды және белгілі бір активке не істеу керектігін автоматты түрде анықтайды [3]. Осы уақыттың ішінде осы құжаттың көшірмесі орталықсыздандырылған тізілімде сақталады, ол оның қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді және тараптардың кез-келгеніне шарттың алдын-ала белгіленген шарттарын өзгертуге мүмкіндік бермейді. Блокты Smart келісімшарттарға тасымалдау ретінде пайдаланудың негізгі артықшылықтарының бірі - шарттарды сақтау кепілі ретінде үшінші тарапты тарту қажеттілігінің жоқтығы. Блок желідегі көптеген түйіндердің арасында таратылады және келісімшартты дұрыс орындамау қаупін азайтатын формальды ережелер жиынтығын басшылыққа алады. Осылайша, бұғаттау делдалдың беделіне сенім артуға мүмкіндік бермейді [4]. Блокчейндегі барлық ақпарат орталықтандырылмаған кітапша түрінде сақталғандықтан, smart шарттар мен тараптардың (мысалы, бухгалтерлер, аудиторлар немесе реттеушілер) келісімшарттардың орындалуын оңай тексере алады. Бұған қоса, бұл аудит нақты уақытта жүзеге асырылуы мүмкін және автоматтандыруға оңай. Блоктық жүйелердегі консенсустың ерекшелігі келісімшартты орындаудың атомдықты қамтамасыз етеді - бұл ДББЖ мәмілелеріне ұқсас автоматтандырылған тазалауды белсендіру арқылы сәтті орындалады немесе жойылуы мүмкін. Келісім-шартты орындауға немесе желідегі әртүрлі түйіндерде орындаудың әр түрлі нәтижелеріне қол жеткізуге болады [5].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Namiot D. et al. Blockchain applications for transport industry //International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – №. 12. – С. 130-134.
2. Савельев А.И. Договорное право 2.0: «Умные» контракты как начало конца классического договорного права //Вестник гражданского права. – 2016. -Т.16. -№3–С. 32-60.
3. Богданова Д. А. Блокчейн и образование //Дистанционное и виртуальное обучение. – 2017. – №. 2. – С. 65-74.
4. Савельев И. Технология blockchain и ее применение. – Litres, 2017.
5. Skryllev D.D. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ SMART-КОНТРАКТОВ, ОСНОВАННЫХ НА ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN //Экономика. Бизнес. Информатика. – 2017. – Т. 3. – №. 5. – С. 442-445.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА СИГНАЛОВ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ ARDUINO

А.С. ЕСЕНГАЛИЕВА, Ж.С. ЕСЕНГАЛИЕВА

Сигналы широтно-импульсной модуляции (ШИМ) представляют собой прямоугольные импульсы с последовательным переключением между максимальным и минимальным значениями. Основной областью применения ШИМ сигналов является повышение коэффициента полезного действия при использовании вторичных источников питания электронной аппаратуры, например, ШИМ используется для регулировки яркости подсветки электронных устройств.

Широтно-импульсная модуляция изменяет напряжение от 5 В до 0 В, и наоборот [1]. Для реализации алгоритма ШИМ-сигнала на микроконтроллерах Arduino требуется светодиод, резистор на 220 В, плата, перемычки. Авторами собрана схема с использованием выводов заземления и одного из шести контактов, формирующих ШИМ-сигнал.

Контакты Arduino, являющиеся цифровыми, реагируют соответственно на два значения: 0 и 1 [2]. Плата также обладает «особыми» выводами Pulse-width modulation (PWM) или широтно-импульсная модуляция. Характерным признаком данных ШИМ выводов является волнистая черта "~".

Алгоритм сигналов широтно-импульсной модуляции на микроконтроллерах Arduino реализуется с помощью цикла loop и функции analogWrite() [3,4]. Параметрами регулируется ширина импульса, позволяя управлять яркостью свечения сигналов между 0 и 5 В.

Данное исследование способствует разработке электронных устройств и вычислительной техники на базе ШИМ-контроллеров, используемых в бытовых приборах с целью сокращения затрат на эксплуатацию оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. David M. Alter. Using PWM Output as a Digital-to-Analog Converter on a TMS320F280x Digital Signal Controller // USA: Texas Instruments Inc. (SPRAA88A), 2008.
2. Маханько А.А. Особенности формирования шим сигналов в микропроцессорных системах управления // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LIX междунар. науч.-практ. конф. № 6(54). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 20-29.
3. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino // Изд.: БХВ-Петербург, 2012. ISBN: 978-5-9775-0727-1
4. Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects by John Boxall // Publisher: No Starch Press, 1 edition, 2013. – 392p. ISBN-13: 978-1593274481

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ СЕМАНТИКИ ТЕКСТОВЫХ РЕСУРСОВ И ДОКУМЕНТОВ НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ

Л.М. ЖОМАРТОВА

Обработка информации на естественном языке, анализ взаимосвязей между коллекцией документов и терминами, представленными в данном документе, понимание и определение направления и тематики текста – все это задачи семантического анализа. Латентно-семантическим анализом пользуются поисковые гиганты, чтобы находить тексты одной тематики. Множество работ ведется в области построения семантических моделей для обработки качества текста, понимания логических взаимосвязей, оптимизации баз знаний, а также широчайшего спектра задач.

В данной работе рассматривается ряд задач в области семантического анализа с применением искусственных нейронных сетей. В работе проводится исследование по возможностям применения искусственных нейронных сетей в семантическом анализе. Рассматривается современное состояние дел в данной отрасли, перспективы использования искусственного интеллекта в области семантического анализа, направления и тенденции развития науки в данном направлении.

Искусственная нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма [1]. Задача извлечения семантики [2] из текстов получила в свое распоряжение в три вида алгоритмов:

- Сегментация текста на предложения;
- Извлечение семантики из всего текста;
- Представление и вывод результата;
- Был реализован выбор признаков способности к интеллектуальному анализу, влияющие на определение семантики предложения [3]. Разработана архитектура нейронной сети с «учителем» для классификации смысла текста [4].

Был разработан состав компьютерной модели перцептрона и расчет параметров нейронной сети для извлечения смысла текста, который состоит из 7 модулей:

1. Интерфейс задания параметров нейронной сети;
2. Модуль описания компонентов входного вектора;
3. Модуль создания хранилища статистических данных;
4. Модуль расчета компонентов весовой функции W и вектора смещения b ;
5. Модуль визуализации процесса работы системы определения смыслового значения предложения;
6. Модуль представления полученных результатов;
7. Модуль администрирования системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Neural network design / Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Beale. – 2nd ed
2. Frank, S. L. (2006). Strong systematicity in sentence processing by an Echo State Network. In Proc. Of ICANN 2006, pp. 505–514.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1.
4. Hinaut X. et al. A Recurrent Neural Network for Multiple Language Acquisition: Starting with English and French.

ПРОБЛЕМАЛАРДЫ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ШЕШУ

А.Ж. ЖҮНІСОВ

Қазақ ежелден жетімін жылатпай, жесірін қараусыз қалдырмай, көршісіне көмек керек болса жеген асын жерге қойған халықпыз. Өкінішке орай, соңғы кездері заманның соққан ызғары ма әлде ырғағы ма, көмекке мұқтаж жандар көбейіп, жетімдер үйі күндеп емес, сағаттап толып жатыр. Кейбіреулер жай әңгіме айтып, ой бөлісуге мұқтажданса, кейбіреулер тағдырдың талғамымен қиын жағдайға түсіп, басқалардан көмек сұрауда. Осының салдарынан қазіргі қоғамымызда сан алуан әлеуметтік проблемалар ушығуда.

Соңғы ақпараттарға сүйенетін болсақ [1]:

- Қазақстандықтардың 51 пайызы қайырымдылықпен айналыспайды.
- 40 пайызы уақыт өте келе қайырымдылықпен айналысады және көбінесе «қайыр» беру арқылы немесе балалар үйіне заттар, кітаптар және т.б. түріндегі қайырмалдықтар арқылы айналысады.

- Қазақстандықтардың 9 пайызы үнемі қайырымдылықпен айналысады;
- Қазақстандықтардың 0,5 пайызы қайырымдылықпен айналысады, бұл қазіргі әлемде «қайырымдылық» деп қалыптасқан түсінік бойынша.

- Қайырымдылықтың ішкі «нарығын» орташа есеппен 300-400 миллион теңгеге бағалануы мүмкін. Қазақстандықтардың қайырымдылықтары жалпы көлемнің 30-45 пайызын құрайды. Адамдардың жалақысы қаншалықты жоғары болған сайын, соғұрлым олар ақшалай көмек беруге қиналады.

- Салыстыру үшін, Америка Құрама Штаттарында американдықтардың 90 пайызы қайырымдылықпен айналысады, қайырымдылыққа берілетін қайырымдылықтың көлемі елдің ЖІӨ-нің 2 пайызынан асады.

- Қазақстандықтардың жартысынан көбі Қазақстандағы қайырымдылық қорлары туралы мағлұмат білмейді.

- Қайырымдылық туралы үгіт-насихат толыққанды жүргізілмейді.

- [2] Британдықтардың бастамасымен жүргізілген зерттеуге сәйкес Charities Aid Formation ұйымы, Қазақстандағы халықаралық қайырымдылық ұйымы әлемнің елдерінің қайырымдылыққа деген көзқарасы бойынша жетістіктерін өлшейтін көрсеткіш бойынша, 146 елдің ішінде 115-ші орынға ие.

- Көмек беруге дайын және көмекке мұқтаж адамдарың басын қосатын бірыңғай платформасы жоқ.

Жоғарыдағы ушыққан әлеуметтік проблемаларды ескере отырып, диссертациялық жұмысыма, әлеуметтік проблемаларды заманауи технологиялар мен ақпараттық жүйені пайдалана отырып зерттеп, оларды тиімді және қолжетімді етіп шешу мәселесін нысана етіп отырмын. Яғни, көмек беруге дайын адамдармен көмекке мұқтаж адамдарды байланысуларының мүмкіндіктерін арттыру, адамзатты мейрімділікпен, қайырымдылыққа итермелеу және әлеуметтік проблемаларды шешуді қолжетімді ету.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. <https://liter.kz/>
2. https://www.cafonline.org/docs/default-source/about-uspublications/1950a_wgi_2016_report_web_v2_241016.pdf

УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

А.С. ИСАТАЕВ

Задача об абсолютной устойчивости САУ обобщалась и распространялась на целый ряд более широких и более сложных классов нелинейных систем, и по этим вопросам существует обширная научная литература, а также обзорные статьи.

В книге Барбашина Е. А. «Функции Ляпунова» рассмотрены методы функций Ляпунова и развитие теории устойчивости при любых начальных возмущениях, также методы построения функций Ляпунова для нелинейных систем. Положение равновесия механической системы будем считать устойчивым \downarrow для $\forall \varepsilon$ (как угодно малого) > 0 (на перед заданного) существует $\exists \delta$, такое что \downarrow начальное отклонение механической системы от положения равновесия $u(0) < \delta$ то все последующее отклонения $u(t) < \varepsilon$ для $\forall t$. Это устойчивость механической системы по Ляпунову. 1. Определение условий устойчивости программного многообразия для систем управлений с разрывными нелинейностями методом функций Ляпунова. 2. Получение алгебраических и частотных условия абсолютной устойчивости нулевого решения автономной САУ с обратными связями по координате, скорости и ускорению с одной и со многими стационарными нелинейностями на основе второго метода Ляпунова; 3. Нахождение условия устойчивости решения автономной САУ в случае изодромного регулятора; 4. Получение условия устойчивости САУ с нелинейным неавтономным объектом в области допустимых отклонений начальных данных.

После исследования полученные результаты могут быть использованы в теории устойчивости непрерывных нелинейных систем автоматического управления и регулирования. Модели, которые описываются линейными операторами, называются линейными. С ними можно работать с помощью методов теории линейных систем, которая наиболее развита и позволяет точно решать большинство известных практических задач. Однако, все модели реальных систем – нелинейные. Методы исследования нелинейных операторов очень сложны математически, в теории нелинейных систем точные решения известны только для достаточно узкого круга задач. Чаще всего сначала проводят линеаризацию нелинейной модели объекта, то есть построить приближенную линейную модель на основе более реалистичной нелинейной модели объекта. Затем на основе этой модели проектируют закон управления, применяя точные методы теории линейных систем. Наконец, проверяют полученный регулятор с помощью компьютерного моделирования на полной нелинейной модели. Нужно отметить, что если объект или привод имеют так называемую «существенную» нелинейность, этот подход может не сработать. Тогда приходится использовать методы нелинейной теории, а также компьютерное моделирование. Моделирование стало очень популярным в последнее время, поскольку появились мощные компьютерные программы для проведения вычислительных экспериментов, и можно проверить поведение системы при разнообразных допустимых входных сигналах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вагущенко Л. Л., Цымбал Н. Н. Системы автоматического управления движением судна. – Одесса : Латстар, 2002.
2. Никитин Ш. Параметрический синтез нелинейных систем автоматического управления Монография. – 2003.
3. Крутько П. Д. Обратные задачи динамики в теории автоматического управления //М.: Машиностроение. – 2004. – Т. 576.
4. Певзнер Л. Теория систем управления. – Litres, 2017.

СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ УСИЛЕНИЯ ГРУППЫ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» КАК КОЛЛЕКТИВА РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

М.С. ИХСАНОВА

Коллектив – это объединение людей во имя достижения определенной цели. Коллективная деятельность - охватывает весь жизненный путь человека от самого рождения. Становление сильного и успешного коллектива это сложный и тяжелый процесс. Для университета и кафедры важно заметить сильный коллектив студентов разработчиков программного продукта и приложить все усилия, чтобы развивать коллектив в проектах, научных работах, конференциях. С каждым годом студентов кафедры «Информационные системы» становится все больше и за ними сложно отслеживать. Более того, меняется преподавательский состав, который обучает, направляет студентов в разные проекты. Чтобы автоматизировать процесс, было решено разработать систему для выявления источников усиления группы студентов как коллектива разработчиков программного продукта.

Автором проводилось исследование системы выявления степени влияния факторов на усиление группы студентов как коллектива разработчиков. Было программно реализовано система, которая выявляет какие именно факторы влияют на усиление группы, используя нейронные сети.

Искусственная нейронная сеть – это значительным образом упрощенная модель биологической нейронной сети. Из биологии заимствованы основополагающие принципы. Нейрон – это переключатель, получающий и передающий импульсы, или сигналы. Если нейрон получает достаточно сильный импульс, то нейрон активирован, то есть передает импульсы связанным с ним нейронам. Когда нейрон получает импульс, превышающий определенный порог, он передает импульс последующим нейронам. Сигнал от нейрона к другим нейронам передается через аксон, который не связан напрямую с получающими импульс нейронами. Импульс для передачи формируется в нейроне. В случае нескольких импульсов нейрон накапливает их. Если нейрон передает импульс, то он активирован [1].

С помощью нейронных сетей был реализован выбор признаков, предикторов, влияющих на усиление группы студентов как коллектива разработчиков программного продукта. Разработана архитектура нейронной сети с «учителем» для классификации признаков, предикторов сильной группы [2].

Был разработан состав компьютерной модели персептрона и расчет параметров нейронной сети для выявления степени влияния факторов на выбор специальности абитуриентами, который состоит из 7 модулей. Это интерфейс задания параметров нейронной сети, модуль описания компонентов входного вектора, модуль создания хранилища статистических данных, модуль расчета компонентов весовой функции W и вектора смещения b , модуль визуализации процесса, модуль представления полученных результатов, модуль администрирования системы расчета предпочтительных признаков.

Полученные результаты представляют научный и практический интерес и могут быть использованы при комплектации рабочих и научно-исследовательских групп.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1.
2. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей. — М.: СССР-США СП «Параграф», 1990. — 160 с.

СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ВЫБОР АБИТУРИЕНТАМИ БУДУЩЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ И ВУЗА ОБУЧЕНИЯ

Ж.М. КАЛБАЕВА

В настоящее время профессиональное самоопределение – это сложный и тяжелый процесс. Профессиональная деятельность охватывает весь жизненный путь человека от начала профессиональных намерений до выхода из трудовой деятельности. Пиком данного процесса и переломным моментом является выбор профессии.

Автором проводилось исследование системы выявления степени влияния факторов на выбор будущей профессии и вуза обучения этой специальности абитуриентами. Было программно реализовано система, которая выявляет какие именно факторы влияют на выбор специальности абитуриентами, используя нейронные сети [1].

Искусственная нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы. Первой такой попыткой были нейронные сети У. Маккалока и У. Питтса [2].

Был реализован выбор признаков способности к интеллектуальному анализу, влияющие на выбор профессиональной деятельности [3]. Разработана архитектура нейронной сети с «учителем» для классификации признаков профессиональной деятельности [4].

Был разработан состав компьютерной модели персептрона и расчет параметров нейронной сети для выявления степени влияния факторов на выбор специальности абитуриентами, который состоит из 7 модулей:

1. Интерфейс задания параметров нейронной сети;
2. Модуль описания компонентов входного вектора;
3. Модуль создания хранилища статистических данных;
4. Модуль расчета компонентов весовой функции W и вектора смещения b ;
5. Модуль визуализации процесса работы системы определения наиболее предпочтительных признаков, влияющих на выбор специальности абитуриентами;
6. Модуль представления полученных результатов;
7. Модуль администрирования системы расчета предпочтительных признаков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Neural network design / Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Beale. – 2nd ed
2. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности // Автоматы / Под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. — М.: Изд-во иностр. лит., 1956. — С. 363—384. (Перевод английской статьи 1943 г.)
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1.
4. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей. — М.: СССР-США СП «Параграф», 1990. — 160 с.

СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ДЛЯ СТАНОВЛЕНИЯ КАК ЛИДЕРА ГРУППЫ И ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНДЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.

А.Г. КАСЫМОВА

Проблема измерения в психологических исследованиях до сих пор остается актуальной, поскольку большинство изучаемых явлений в психологических исследованиях не имеет международных эталонов измерения. Например, выявление качеств студентов для становления как лидера группы и формирования команды для разработки самостоятельных проектов.

Изучаемые психологические явления характеризуются тем, что они поддаются качественному анализу. Бывают такие случаи, когда невозможно учесть все факторы, непосредственно содействующие решению поставленной задачи, тогда для полноценного качественного анализа использование ныне действующих математических методов считается недостаточным.

С точки зрения нейроинформационных технологий все задачи, решаемые человеком, условно делятся на две группы:

1. Задачи, требующие точных, ясных ответов, не поддающиеся двусмысленным понятиям, где решение опирается на конкретные условия с определенным алгоритмом.

2. Задачи, где невозможно учесть все условия, влияющие на решения задачи, и поэтому учитывается только приблизительный комплекс самых важных условий. В связи с тем, что некоторая часть условий не учитывается, ответ задачи имеет приблизительный, неточный характер, и алгоритм решения задачи не может быть точно определен. [2]

Для более детального уяснения механизма интуиции искусственных нейронных сетей при решении психологических задач, характеризующихся чрезвычайно высокой размерностью пространства входных сигналов, требовалось также создание программной модели нейроимитатора с оптимизацией объема нейронной сети для решения конкретной задачи. [3]

Для достижения указанных целей были поставлены следующие задачи:

- оценить принципиальную применимость нейросетей для решения психологических задач;

- оценить применимость интуитивного подхода, когда нейронная сеть выдает рекомендации, минуя создание дескриптивной реальности;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Neural network design / Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Beale. – 2nd ed
2. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Моделирование в психологии на основе аппарата искусственных нейронных сетей. Тамбов: ИМФИ ТГУ им. Г.Р. Державина, 2003. 106 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1.
4. Ануфриев А.Ф. Психодиагностика как деятельность и научная дисциплина. // Вопросы психологии — 1994 — №2 — с.123-131.
5. Asary K.V., Eswaran C.A. Self-organizing Neural Network for Multidimensional Mapping and Classification of Multiple Valued Data // Proceedings of 1993 International Joint Conference on Neural Networks, Nagoya, Japan, October 25-29, 1993. — Nagoya, 1993. — v.2. — p.2488-2491.

РЕКУРЕНТТІ НЕЙРОНДЫ ЖЕЛІЛЕРДІҢ МАШИНАЛЫҚ АУДАРМАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

А.С. КӘРІБАЕВА

Қазіргі уақытта нейронды желілердің қолданысы кеңейуде. Машиналық аударманың негізгі ерекшелігі кіріс X және Y шығыстың болуы. Кіріс ретінде берілген тіл, ал шығыс ретінде мақсат тілді қарастырады. Айнымалы ұзындығының кірісі мен шығысымен жұмыс жасау үшін рекурентті нейронды желілерді (Recurrent neural network – RNN) [1] қолдану керек. Рекуренттік нейронды желілер – бұл кері байланысы бар нейрондық желінің бір түрі. Кері байланыс деп, логикалы түрде алыстатылған элементтің салыстырмалы түрде алыс элемент арасындағы байланысты білдіреді. Кері байланыстың болуы кез келген тізбектілікті еске сақтауға және өндіруге мүмкіндік береді. Жүйе көзқарасынан мұндай желі соңғы автоматтарға, ал программалау жағынан қарағанда циклдік орындауға эквивалентті болып саналады. Рекурентті нейронды желілер негізінен машиналық аудармада сөздердің тізбектілігін өңдеуде қолданылады.

Қазірде нейронды желілердің тура таратылған түрлері, дәлірек айтқанда үйірткілі нейронды желілер сияқты түрі кеңінен қолданылуда. Мұндай желі ішкі жағдай туралы мәліметтерді сақтамайды, яғни тек ол өзінің желі параметрлерін ғана қолданады. Әр уақытта мәліметтер нейронды желіге берілгенде, желінің ішкі жағдайы қайтадан есетелінеді, яғни жасырын нейронның жүзеге асыру функциясы есетелінеді. Бұл жерде, алдыңғы мәлімет элементінің есептелуі үйірткілі желі түріне ешқандай әсер бермейді. Ал, рекурентті нейронды желілер үйірткілі желіге қарғанда кіріс сөз тізбектілігін оқуда өзінің ішкі жағдайын сақатайды. Бұл дегеніміз, рекурентті желілер кез келген ұзындықтағы кіріс мәліметтерді өңдей алады. Рекурентті желілердің негізгі идеясы — рекурсия көмегімен кіріс мәліметтер символдарынан бекітілген өлшемдегі векторды құру. t қадамында алдыңғы сөздердің барлық жағдайын сақтаған вектор h_{t-1} бар делік. Онда рекурентті нейронды желі барлық алдыңғы сөздерді $(x_1, x_2, \dots, x_{t-1})$ біріктіретін жаңа x_t векторды есептейді, сонымен қатар жаңа символды $x_t = f_{\Theta}(x_t, h_{t-1})$ көмегімен есептейді.

Мұндағы f_{Θ} арқылы параметрленген функция, ол кірісте x_t жаңа символ мен h_{t-1} дейінгі сөздердің сақталынған жағдайын қабылдайды. Бастапқыда h_0 нөлдік вектор деп болжауға болады. Рекурентті жүзеге асыру функциясы негізінде қарапайым аффиндік түрлендіру түрінде жүзеге асырылынады [2]:

$$h_t = \tanh(Wx_t + Uh_{t-1} + b)$$

Бұл өрнекте келесі параметрлер болады: W кіріс салмақ матрицасы, U рекурентті салмақ матрицасы және b жылжыту векторы. Бұл рекурентті нейронды желілерді машиналық аудармада қолдану үшін Theano кітапхансы көмегімен оңай жүзеге асырылына алынады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Tomas Mikolov, Stefan Kombrink, Anoop Deoras, Lukas Burget, Jan Honza Cernock. RNNLM - Recurrent Neural Network Language Modeling Toolkit. IEEE Automatic Speech Recognition and Understanding Workshop December 1, 2011
2. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville. Deep Learning. MIT press, 2016. -320-324 p.

ОҚУ ПРОЦЕССІН АВТОМАТТЫ БАСҚАРАТЫН “ATLANTIC” ЖҮЙЕСІНЕ БІРІКТІРІЛГЕН, ҚАҒАЗБЕН ЖҰМЫСТЫ АВТОМАТТАНДЫРУ МОДУЛІ

М.Д. КРАМАН, А.У. АБДИБЕКОВА

Қазақстан Республикасының тұңғыш президентінің 2018 жылы 10 қаңтардағы жолдауы Төртінші өнеркәсіптік революция жайында болды. Қысқаша айтқанда, біз өз еліміздегі өндірістерді, құрылымдардағы, және т.б. процесстердегі жұмыстарды автоматтандыруымыз керек. Қазіргі заманғы технология біздегі көптеген қайталанатын жұмыстарды компьютерлерге артып қоюға мүмкіндік береді. Осы қайталанбалы жұмыстарды жасағанда, адам фактордың әсерінен қате кетудің ықтималдығы бар екенін білеміз. Сондықтан, ол жұмыстарды автоматтандыру жұмысты орындау жылдамдығын арттырып, қателік жіберуін төмендетеді. Бұл автоматтандырудың тиімді жақтардың бір кішігірім мысалы ретінде айтсақ болады, автоматтандыру мүмкіндіктердің тізімі әлде қайда кең.

Қазақстанда әр жыл сайын Қазақстан түлектердің саны 120 мың мен 140 мың шамалардың арасында. ҰБТ тапсырып болғаннан кейін әр оқу жылының басында қабылдау комиссия бөлімінде болып жататын жағдайды білеміз. Сол себептен, түлектердің оқу құжаттарын ЖОО тапсыру процессін көрнекті, ыңғайлы, университеттен алатын бірінші әсерін бұзбаудың амалын табу, кезекті күту уақытын үнемдейтін автоматтандырылған басқару жүйесін құру өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Қабылдау комиссиясының жұмыстарының ең көзге түсетін түрі, ол құжатпен жұмыс. Құжаттарды жүргізу маңызды және бұл процесс адамның зейінін талап етеді. Бірақ, көп процесстер біркелкі жағдайда жүреді. Осы жағдайды автоматтандыру үшін “Atlantic” жүйесі құрылып, жаңа модуль “оқу меңгерушісіне” қалыпты жағдайларда құжаттарын автоматты толтырып алуға, ал бұрын кездеспеген жағдайда модульге жаңа шаблон қосуға және қай жағдайда жаңа қосылған шаблонды қолдану керек екенін көрсетуге мүмкіндік береді. Модуль құрастырған құжаттарын тиісті базаға сақтап отырады. Мысалы, егер студент колледжге оқуға түсуге өтініш жіберсе (Atlantic жүйесінде), модуль осы өтініштің құжатын базаға автоматты түрде сақтап қояды. Талапкер ЖОО қабылданған болса, “Atlantic” жүйесінде студенттің анкетасы қағаз айналымын азарту арқылы, жүйедегі сәйкес парақшасын толтырып береді. Жұмысты жүзеге асыру 3 кезеңге бөлінді: 1. “Atlantic” модульдің базасы MS SQL SERVER де құрылады. База “srv-mssql01.ps.kz” серверінде орналасатын болады. 2. Модульдің сервері ASP.NET MVC5-ті, Visual Studio редакторында C# тілін қолданып жазылады. Қолданушылардың логин мен құпия сөзін сақтау үшін “OAuth 2” алгоритмі қолданылады. “Atlantic” жүйесімен біріктіру үшін API-лер құрастырылады. Құжаттарды жіберу және жүктеу процесстерін қамтамасыз етіледі. 3. Тиянықты дизайн басты мақсаты - қолданушыларды артық элементтермен ойларын бөлмеу.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. C# 4.0: полное руководство = C# 4.0 The Complete Reference. — М.: «Вильямс», 2011. — 1056 с. — ISBN 978-5-8459-1684-6.
2. Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2005. — 896 стр.: ил. ISBN 5-7502-0064-7 ISBN 5-469-00822-3
3. Профессиональная разработка программного обеспечения. СПб.: Символ-Плюс, 2006. - 240 с., ил. ISBN 5-93286-085-5
4. Адам Фримен. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов, 2014. — 736 с. — ISBN 978-5-8459-1911-3.

КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ. ШИФРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ

Ж.Б. МАНАС

Тема относится к области криптографии на эллиптических кривых. Будет исследовано применение эллиптических кривых в асимметричных алгоритмах шифрования и их криптографическая стойкость к разным атакам. Было предложено выбрать определенные виды эллиптических кривых, которые до этого момента использованные, а также ещё не использовались в алгоритмах шифрования данных.

Заинтересованность математическими конструкциями в виде группы рациональных точек эллиптических кривых возникла в криптографии в 1985 г. в двух направлениях: для решения задач факторизации больших целых чисел и для построения криптографических протоколов [1]. Эта заинтересованность особенно актуализировалась в последние десятилетия и обусловлена она тем, что с одной стороны, эллиптические кривые оказались источником конечных абелевых групп, которые владеют полезными структурными свойствами, а с другой – тем, что на основе их применения удалось обеспечить те же показатели стойкости, которыми владеют числовые и полиномиальные криптосистемы. Моя цель в этой диссертационной работе найти и анализировать именно таких криптостойких эллиптических кривых.

Работа имеет логическую структуру, состоящую из списка специальных терминов, вводного раздела, трех основных глав и заключительной части. Актуальность работы будет описано в вводном разделе, там же описаны основная цель и поставленные задачи [2-3].

Первая глава имеет обзорный характер. Здесь дано определение эллиптической кривой, представлены способы работы с точками на эллиптической кривой, обоснован выбор параметров для эллиптических кривых, а также показаны возможные атаки на алгоритмы шифрования. Во второй главе рассматриваются применение эллиптических кривых и их криптографическая стойкость, а также описываются стандарты и протоколы криптосистемы для них. В третьей главе рассматриваются способы решения криптографических задач устойчивости эллиптических кривых. В заключительной части сделаны общие выводы по проделанной работе.

Целью данной работы является анализ криптографических алгоритмов, основанных на эллиптических кривых над бинарным конечным полем. Объектами исследования являются выбранные кривые, с определенными параметрами.

В ходе моей работы главные задачи были разбиты на подзадачи. В основные задачи моей работы входили: первичный анализ собранного материала, изучение предметной области и найти стойких алгоритмов и показать их применение в криптографии. В работе освещаются теория эллиптических кривых, многие тонкости при работе с ними, а также их плюсы и минусы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Miller V.C. Use of Elliptic Curve in Cryptography // Cryptology: Proceedings of Crypto 85, Springer LNCS 218, 1986. – P.417.
2. Lenstra H.W. Factoring integers with elliptic curves // Ann. Of Math, (2) 126 (1987). – Н. 674-745.
3. Болотов А.А., Гашков С.Б., Фролов А.Б. Элементарное введение в эллиптическую криптографию. Протоколы криптографии на эллиптических кривых. -М.: КомКнига, 2006.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРОЙ

В.О. МАСЛОВА, В.К. КОЗЛОВ, Е.Э КИМ, Т.В. КУРБАНОВА, А.АБЫЛГАЗЫ

Смарт-контракт, как гарант исполнения любого соглашения. В бумажной версии надобности не будет, С увеличением размера организации зачастую централизованная система управления теряет свою эффективность. Руководством зачастую принимается решение о делегировании текущих полномочий на нижестоящие уровни управления. В связи с чем происходит реорганизация предприятия и переход от централизованной системы управления к децентрализованной.

Переход к децентрализованной системе управления открывает возможности для урегулирования нештатных вопросов на том уровне, на котором они возникли (кадровые работники разрешают возникшую ситуацию, не дожидаясь указаний вышестоящего руководства), увеличения скорости принятия решения, и уменьшения затрат на время перехода результата от вышестоящей структуры к исполнительной.

Для данных децентрализованных организационных структур имеет смысл пойти дальше в ускорении процесса урегулирования возникающих вопросов и управления всей организацией, в целом, автоматизируя систему соблюдения условий соглашения благодаря использованию технологии смарт-контрактов.

Смарт-контракт представляет собой оцифрованный гарант исполнения любого административного соглашения, описанный в виде программного кода. Контракт исполняется автоматически, без участия третьих лиц. Данные программные контракты подтверждаются цифровыми подписями, «открытыми» и «закрытыми» ключами участников соглашения и записываются в среду хранения смарт-контрактов, которая хранится у всех участников организационной структуры.

Преимущества:

- Сокращение транзакционных издержек благодаря автономности выполнения;
- Надежность и сохранность распоряжений и документов (исключается возможность подмены и потери документа/распоряжения, т.к данные синхронизируются и хранятся у всех участников организации, включая управляющих и кадровых подчиненных);
- Увеличение скорости работы и освобождение от личного участия во многих бизнес-процессах благодаря программному коду смарт-контрактов, автоматизирующих работу с бумажными документами и их сопровождением;
- Экономия средств на хранении контрактов и точность исполнения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Eyal I. et al. Bitcoin-NG: A Scalable Blockchain Protocol //NSDI. – 2016. – С. 45-59.
2. Croman K. et al. On scaling decentralized blockchains //International Conference on Financial Cryptography and Data Security. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2016. – С. 106-125.
3. Christidis K., Devetsikiotis M. Blockchains and smart contracts for the internet of things //IEEE Access. – 2016. – Т. 4. – С. 2292-2303.
4. Чеклецов В. В. Философские и социо-антропологические проблемы конвергентного развития киберфизических систем (блокчейн, Интернет вещей, искусственный интеллект) //Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. – 2016. – №. 1 (11).Buterin V. et al. A next-generation smart contract and decentralized application platform //white paper. – 2014.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ

В.О. МАСЛОВА, Е.Э КИМ, В.К. КОЗЛОВ, Т.В. КУРБАНОВА, А. АБЫЛГАЗЫ

Информационная безопасность на сегодняшний день является неотъемлемой частью при работе с информационными технологиями. Все данные, используемые в таких отраслях, как электронный документооборот, телекоммуникационные системы и электронная коммерция нуждаются в защите. А криптография же является ключом при обеспечении безопасности этих данных.

Целью данной исследовательской работы был анализ существующих алгоритмов шифрования, а также разработка нового уникального метода.

Задачами этого проекта являлись:

- литературный анализ работ по данной тематике
- выбор инструмента реализации проекта
- разработка интерфейса приложения по шифрованию
- тестирование и обработка данных.

Существуют два типа шифрования: симметричный и асимметричный [1]. В симметричном методе шифрования используются одинаковые ключи для шифрования и расшифровывания данных. Что касается асимметричного типа шифрования, в нем используются разные ключи для работы с данными [2]. Оба вида шифрования имеют свои преимущества и недостатки.

В ходе исследования были изучены такие алгоритмы шифрования, как AES, MD5, RSA, SM4 и другие. Разработанный метод шифрования является симметричным. Алгоритм же шифрования включает в себя различные математические операции. Для демонстрации работы алгоритма шифрования было разработано десктопное приложение, реализованное на языке C#. Интерфейс включает в себя такие кнопки, как «зашифровать», «расшифровать» и «очистить».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Т.Л. Партыка, И.И. Попов. Информационная безопасность. М.: Форум-Инфра, 2010. – 368 с.
2. А.Н.Терехов, А.В.Тискин. Криптография с открытым ключом: от теории к стандарту. М.: Программирование РАН, 2014. – 17 с.

СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЧИН ПОТЕРИ ИНТЕРЕСА К ОБУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТАМ СВОЕЙ БУДУЩЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СТУДЕНТАМИ КАФЕДРЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Ж.К. МУХАМЕТКАЛИЕВА

Информационные системы – это специальность обучения студентов по учебной программе, предлагающая качественные и объемные знания в области информационных технологий по подготовке специалистов, ориентированных на создание, проектирование и разработку информационных систем (ИС). Причинами потери интереса к обучению предметам своей будущей специальности являются следующие характеристики.

Учеба как процесс, который ведет к достижению главной жизненной цели: успешной карьере, высокой заработной плате и высокого социального статуса. Поэтому потеря интереса к обучению может быть смена жизненных целей, что приведет к неопределенности будущего такого студента. Это есть первая характеристика.

Вторая характеристика потери интереса - это хроническое отставания [1]. Причины плохой успеваемости могут быть заложены в самом студенте. Они могут быть скрыты в его здоровье: плохое зрение или слух, утомляемость или хроническое заболевание. Если в группе все студенты работают по одной и той же программе, то более способным ребятам может быть скучно учиться по такой программе, потому что задания оказываются для них слишком легкими, другим - потому, что слишком трудно.

Третью характеристику я назову низкий уровень преподавания. Может определяться разными критериями. К примеру манипуляция: определенная вольностью в оценке знаний студентов (на экзамене, контрольной): мол, «хочу казнь, хочу милую»; произвольное установление своих требований к экзамену, зачету, относительно посещения занятий студентами, наличия с конспектов, опоздании и т. п., что приводит к наказанию оценкой «в целях воспитания».

Четвертой характеристикой являются семейные проблемы. Прямое отношение к проблемам с учёбой и успеваемостью могут иметь проблемы внутри семьи: конфликты между родителями, напряжённая обстановка, потеря работы одним из родителей, проблемы с финансами и другие беды. Признаки - это человеческие способности к обучению самого человека. Они состоят из 4 признаков:

- Низкий показатель IQ;
- Емкость долговременной памяти;
- Упорство в достижении цели;
- Инициативность человека.

Наша задача состоит в классификации характеристик в пространстве приведенных признаков, для чего используются инструменты нейронной сети [2]. Наша работа и состоит в разработке информационной системы на основе нейронной сети с «учителем» для классификации характеристик проблемы в пространстве приведенных признаков [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каменская Е.Н. Основы психологии. - Ростов н/Д., Феникс, 2003. - 155 с.
2. Neural network design / Martin T. Hagan, Howard B. Demuth, Mark Beale. – 2nd ed
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с. — ISBN 0-13-273350-1

ОБЗОР СЕТЕВЫХ ВИРУСОВ – «МАЙНЕРОВ» КАК НОВОЙ УГРОЗЫ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕРНЕТА

А.Т. НЮСУПОВ

В настоящее время актуальным является проблема обеспечения безопасности в сети Интернет, где преобладают большое количество скрытых угроз для личных данных пользователей [1]. Широкое применение получили различные виды программных вирусов, которые создаются в целях кражи и повреждения конфиденциальных данных и вымогательства [2]. В процессе развития электронных платежных систем в современном информационном пространстве появляются новые виды сетевых вирусов – «майнеры», принцип которых заключается в скрытом использовании вычислительных ресурсов пользователей, в целях «добычи» цифровой валюты [3].

Деятельность вирусов «майнеров» обусловлена быстрым развитием различных криптовалютных систем, участники которых проводят транзакции и обмениваются виртуальными денежными средствами. В большинстве подобных систем для обеспечения безопасности предусматривается процесс «майнинга», в котором за сложные операции вычисления полагается вознаграждение в виде криптовалютных единиц. Преследуя цель задействовать значительное количество вычислительных ресурсов и получить большее число криптовалюты, злоумышленники различными способами распространяют данный вид вирусов среди пользователей Интернета [4].

На сегодняшний день существует проблема обнаружения и предотвращения деятельности подобного рода вирусов. Применение стандартных антивирусных средств снижают риски, однако не гарантируют полного решения данной проблемы. Прежде всего это связано с тем, что «майнинг» является стандартным программным процессом, который запускается многими пользователями в личных целях. Вредоносным он становится во время попытки скрытого использования. В Республике Казахстан (РК) подобные вирусы активно ведут свою деятельность на популярных веб-сайтах. Согласно данным центра мониторинга Интернет пространства от киберугроз WebTotem [5], в ноябре 2017 года удалось выявить 25 сайтов, содержащих вредоносный код для «майнинга» криптовалюты Monero. В данном списке сайтов имеются государственные и частные учреждения, в том числе и образовательные институты. Соответственно обнаружение подобного рода вирусов является приоритетной задачей для обеспечения безопасности и сохранения конфиденциальности данных пользователей сети Интернет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mallela S. S., Jonnalagadda S. K. Internet Security—A Brief Review //Microelectronics, Electromagnetics and Telecommunications. – Springer, Singapore, 2018. – С. 889-894.
2. Palisse A. et al. Ransomware and the legacy crypto API //International Conference on Risks and Security of Internet and Systems. – Springer, Cham, 2016. – С. 11-28.
3. Popuri M. K., Gunes M. H. Empirical analysis of crypto currencies //Complex Networks VII. – Springer, Cham, 2016. – С. 281-292.
4. Tahir R. et al. Mining on Someone Else’s Dime: Mitigating Covert Mining Operations in Clouds and Enterprises //International Symposium on Research in Attacks, Intrusions, and Defenses. – Springer, Cham, 2017. – С. 287-310.
5. WebTotem - многофункциональный продукт, целью которого является мониторинг веб-ресурсов казахстанского сегмента сети Интернет, а также помощь администраторам и владельцам веб-сайтов в контроле за их надлежащим функционированием. // <https://webtotem.kz/> (дата обращения: 25.03.2017).

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Э.Д. ОМАР

Рынок недвижимости – специфический сектор экономики, он очень динамичен, и проследить за изменениями очень сложно, если только не заниматься регулярным анализом. В современном мире владеть недвижимостью или инвестировать в нее – недостаточно. Необходимо полностью понимать то, как ею управлять, а для этого нужно постоянно проводить анализ, оценку текущей и прошедшей ситуации на рынке, прогнозировать рынок. [1]

Возникает вполне естественный вопрос, какие научные методы/подходы применимы для решения задачи прогнозирования рынка недвижимости? Одним из способов разрешения этой проблемы лежит в применении традиционных статистических методов оценки, простые и множественные линейные регрессии, а также методы интеллектуального анализа данных. [3] Для того чтобы наиболее точно и качественно спрогнозировать будущие значения, а в нашем случае это предсказать цену на недвижимость на полгода вперед или более лет в будущем, необходимо выбрать подходящую модель данных. Моделью данных задачи прогнозирования называется выбранная функция $f(t, X_1, X_2, \dots, X_m) = f(b_1, b_2, \dots, b_k; t; X_1, X_2, \dots, X_m)$ с вычисленными параметрами b_1, b_2, \dots, b_k и схемой случайного воздействия ε на функцию f . Функция f называется функцией прогнозирования. Одним из показателей качества модели данных является коэффициент детерминации. Он показывает степень точности аппроксимации исходных данных функцией прогнозирования. Обозначается как R^2 и вычисляется по формуле:

$$R^2 = 1 - (\sum_{i=1}^n e_i^2 / \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}))$$

Здесь y_i – это наблюдаемые значения прогнозируемой переменной Y ;

\hat{y} – среднее значение y_i : $\hat{y} = 1/n \sum_{i=1}^n y_i$, т.е. это среднее значение прогнозируемой переменной по исходным n точкам данной переменной;

e_i – остатки (residuals) или ошибки прогнозирования, определяемые как $e_i = y_i - f(X_i)$, а $f(X_i)$ – это значения функции прогнозирования в i -ой точке исходных данных, т.е. остатки – это разность между наблюдаемыми значениями и значениями функции прогнозирования или другими словами являются ошибками (errors) аппроксимации наблюдаемых значений функцией прогнозирования. [2]

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что прогнозирование рынка недвижимости, как и любого другого рынка, всегда будет востребованной и необходимой задачей для инвестора или тем, кто собирается купить/продать свое жилье. Ведь, инвесторам или широкому кругу частных лиц важно принять обоснованное, правильное и выигрышное решение, при котором можно будет сэкономить достаточное количество финансовых, временных и прочих ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. С.В. Гриненко - Экономика недвижимости - Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.
2. Минько А.А. Прогнозирование в бизнесе с помощью Excel. М.: Эксмо, 2007, -208 с.
3. Larose D.T. Discovering knowledge in data - an introduction to data mining. Wiley-Interscience, Hoboken, New Jersey, 2005

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Р. Қ. ОСПАНОВ

Как общественное явление социальные сети появились достаточно давно. Анализ социальных сетей и контента используется для исследования взаимодействий между участниками, прогнозирования их поведения, классификации, моделирования информационных потоков в социальных сетях. С развитием цифровых технологий у людей появилась возможность общаться виртуально, используя социальные сети. Анализировать информацию и поведение людей в процессе общения в данном формате значительно быстрее и удобнее. Поэтому анализ социальных сетей вызывает огромный интерес у современных исследователей [1].

Целью данной работы является анализ контента и разработка методов обработки открытых данных. На сегодняшний день объединение пользователей в группы в социальных сетях приобретает большую популярность. Зачастую в группах находятся более сотен тысяч пользователей. В связи со сложностью проверки контента на наличие материалов, популяризирующих определенный тип идей (например, суицидальных или террористических) возникает необходимость автоматизации данного процесса [2].

Анализ данных и статистических показателей выполняется при помощи выбора записей (Посты, комментарии, фотографии, видео, аудиозаписи и др.) и сортировки в порядке популярности. Популярность контента определяется по количественным показателям меток. Записи, которые являются наиболее популярными анализируются в первую очередь [3].

Одной из актуальных на сегодняшний день тем для анализа данных является анализ открытых данных социальных сетей. Целью данного анализа является выявление неявных закономерностей в данных, что может способствовать в описании поведений отдельных пользователей и сообществ [4].

В качестве примера целого набора задач для анализа данных можно привести “квестовую” игру суицидального характера “Синий кит”, пик популярности которой пришелся на конец 2016 – начало 2017 года в социальной сети “ВКонтакте”. При ходе игры подростки делали записи в социальной сети, благодаря которым “руководители” игры выходили с ними на связь и предлагали ряд заданий, последним из которых являлось совершение суицида [5]. Соответственно проведение анализа контента социальных сетей является важной задачей для обеспечения безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Foltz P. W. Latent semantic analysis for text-based research // Behavior Research Methods, Instruments, & Computers. – 1996. – Т. 28. – №. 2. – С. 197-202.
2. Aggarwal C. C., Wang H. Text mining in social networks // Social network data analytics. – Springer, Boston, MA, 2011. – С. 353-378.
3. Deerwester S. et al. Indexing by latent semantic analysis // Journal of the American society for information science. – 1990. – Т. 41. – №. 6. – С. 391.
4. Landauer T. K., Foltz P. W., Laham D. An introduction to latent semantic analysis // Discourse processes. – 1998. – Т. 25. – №. 2-3. – С. 259-284.
5. Петров А. И., Смирнова О. С., Чумак Б. Б. Анализ контента социальной сети на примере квестовой игры суицидального характера, направленной на детей и подростков // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – №. 6. – С. 16-19.

МИНИМАЛЬНАЯ И ПОЧТИ МИНИМАЛЬНО-ИДЕАЛЬНАЯ ПОИСКОВАЯ ХЭШ-ФУНКЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИЗАЙНА ЛЕКСИКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

А.К. РАХЫМБЕРГЕНОВ, А.Е. ДЮСЕМБАЕВ

В информатике хеширование имеет несколько значений, часто не связанных между собой и общим для всех является отображение из большого пространства в меньший [1]. Сегодня одним из массовых задач является изучение хеширование в контексте проблемы словаря [2].

Поиск всегда был центральной вычислительной задачей. Задача о словаре состоит в следующем: имеется набор объектов и описаний. Эти объекты хранятся в оперативной памяти или на жёстком диске. Требуется по описанию объектов [3] быстро найти эти объекты (это могут быть файлы в файловой системе, записи в базе данных).

В данной работе приводятся методы вычисления хэш-функций и применения таких функций [4] к задачам дизайна лексики. После изложения проблемы и кратковременного обсуждения предыдущих решений представляется алгоритм Чичелли [5], который ввел форму решений, которые были преследованы в этом исследовании. Дается неофициальный анализ проблемы, а затем предлагается три алгоритма, которые по-разному уточняют и обобщают метод Чичелли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. J. Carroll, P. Davies, B. Richman. The American Heritage Word Frequency Book, American Heritage Publishing, New York (1971).
2. N. Cercone. Representing natural language in extended semantic networks. Ph.D. Thesis, Technical Report TR75-11, Department of Computing Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta (1975).
3. N. Cercone, R. Mercer. Design of lexicons in some natural language systems. ALLC J., 1, 37-51 (1980). R. Cichelli. Minimal perfect hash functions made simple. Commun. ACM, 23, 17-19 (1980).
4. R. Cichelli. Author's response to technical correspondence. Commun. ACM, 23, 729 (1980).

ОБФУСКАТТАУ – АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІНІҢ БІРІ

К.Қ. САҒАТ, Ы.Қ. АБДРАЗАХ

Бұл мақалада ақпаратты қорғау әдісінің бірі ретінде обфускаттау қарастырылды. Обфускаттау үдерісінің мәні мынада: программалық кодты шатастыру, әрі ондағы логикалық байланыстардың кепшілігін жою, яғни оны хакерлердің оқып шығуы мен модификаттауы өте қиын болатындай етіп трансформациялау.

Обфускаттау ("obfuscation"-шатастыру)-бұл қорғалатын программалық жабдықтама кодының реверсивті инженерия үдерісін қиындатуға мүмкіндік беретін ақпаратты қорғау әдістерінің бірі [1].

Обфускаттау үдерісін программа кодын модификациялау әдісіне байланысты түрлері бойынша классификациялауға болады[2]:

1. Лексикалық обфускаттау;
2. Деректер құрылымы обфускаттауы;
3. Басқару ағынын өзгерту обфускаттауы;
4. Профилактикалық обфускаттау.

Аналитикалық әдістер обфускаттау үдерісінің қайсыбірі қаншалықты тиімді екендігін білдіретін үш шамаға негізделген [3]:

1. Орнықтылығы – кодына обфускаттау үдерісі жасалынған реверсивті инженерия жүргізудің қиындық деңгейін көрсетеді.
2. Икемділігі – берілген обфускаттау үдерісі программалық кодты деобфускатор қолданудан қаншалықты жақсы сақтайтындығын көрсетеді.
3. Түрлену құны - обфускаттау үдерісінен әткен кодтың орындалуына программаның түпнұсқа кодының орындалуымен салыстырғанда жүйелік ресурстардың қаншалықты қажет болатындығын бағалауға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Barak B., Goldreich O., Impagliazzo R., Rudich S., Sahai A., Vadhan S. and Yang K. «On the possibility of obfuscating programs.» CRYPTO 2001.
2. Garg S., Gentry C., Halevi S., Raykova M., Sahai A., and Waters B. «Candidate indistinguishability obfuscation and functional encryption for all circuits.» FOCS 2013.
3. Goldwasser S., and Guy N. R. «On best-possible obfuscation.» TCC, 2007.

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ЖАСАУДЫҢ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ

Б.С. САДЫРБАЕВА

Ақпараттық жүйені дайындаған соң оны үнемі жетілдіріп, дамытып отыру қажет. Сондықтан тапсырыс беруші мен орындаушының серіктестігі ұзақ жалғасуы мүмкін.

Алдыңғы кезең. Осы кезеңде болашақ жобаның негізгі мақсаттыр мен міндеттерін айқындап алу керек. Осы алдыңғы кезеңнің нәтижесі, ең негізгі құжат - жоба жарғысы болып табылады. Жоба жарғысында ақпараттық жүйені дайындау мен ендірудің тұжырымдамалық мезеттері анықталады.

Талаптарды жинақтау. Осы кезеңнің нәтижесі ақпараттық жүйені дайындау мен енгізуге техникалық тапсырманың пайда болуы. Техникалық тапсырма келісім-шарт шарттары мен жоба жарғысында көрсетілген талаптарға негізделуі керек және келесі бөлімдерден тұруы керек: жүйенің тағайындалуы мен жасау мақсаты; автоматтандыру нысаны мен негізгі автоматтандырылатын бизнес-процесстердің сипаттамасы; жүйеге қойылатын талаптар [1]. Талаптарды жинақтау кезеңінің аяқталуы - бұл тапсырыс берушінің техникалық тапсырманы бекітуі болып табылады.

Жобалау. Осы кезеңде ақпараттық жүйені дайындау мен ендіруге байланысты барлық сценарийлер нақты жобаланады. Жобалау кезеңінің нәтижесі техникалық жобаның келесі бөлімдерінің безендірілуі болып табылады: ақпараттық жүйе архитектурасы; ақпараттық қойманың (мәліметтер қорының) құрылымын сипаттау; бизнес процесстер жүйесін енгізуге қатысты барлығының автоматтандыру сценарийлерінің нақты сипаттамасы көрсетілген жобалық шешімдер; дайындалатын ақпараттық жүйенің сыртқы программалық өнімдермен интеграциялану сценарийі; бастапқы мәлімет көздері және жүйенің бастапқы ақпараттық толықтыру нұсқасы; пайдаланушылардың қатынау құқығын шектеу тұжырымдамасы; ақпараттық жүйе қолданушыларын оқыту тұжырымдамасы [2].

Жүзеге асыру. Техникалық тапсырма мен техникалық жобада көрсетілген ақпараттық жүйеге қойылатын барлық талаптарды жүзеге асыру кезеңі [3]. Бұл кезеңде барлық қажетті программалық компоненттерді дайындайды, мәліметтер қоры құрылымын жасайды, ақпараттық жүйенің барлық компонентерін орнатуды, баптауды және тестілеуді орындайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Инюшкина О.Г., Кормышев В.М. Исследование систем управления при проектировании информационных систем: учебное пособие. / О.Г. Инюшкина, В.М. Кормышев. Екатеринбург: «Форт-Диалог Исеть», 2013. 370 с.
2. Гольдштейн С.Л., Инюшкина О.Г. Практика использования информационных технологий и систем (на примерах управления организацией): учебное пособие / С.Л. Гольдштейн, О.Г. Инюшкина. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 185 с.
3. В.В. Трофимов, Валерий Трофимов. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. М.: Высшее образование, 2-е изд., 2007. 486 с

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Л.Р. СУЛЕЙМЕНОВА

Стратегическое управление современными вузами основано на видении, миссии, определенной стратегии и стратегических целей. После определения основных стратегических целей вуз нуждается в системе показателей, позволяющих контролировать их реализацию. Данный подход широко применяется в коммерческих организациях, однако применение данного подхода в организациях образования требует особого подхода, так как в деятельности вуза оцениваются не только четкие числовые показатели, также показатели качества. Таким образом, необходимо собирать, получать доступ к данным и анализировать эти данные по их ключевым показателям эффективности. На сегодня это практически невозможно без качественной ИТ-поддержки. Непрерывный мониторинг и анализ показателей создает основу не только для стратегического планирования и принятия управленческих решений, но также для построения отчетов по аккредитации. В источниках [1-2] определены основные требования ИТ-поддержки для мониторинга показателей. Необходимо разработать информационную систему, которая обеспечивает простой и быстрый метод сбора, расчета и представления ключевых показателей эффективности, необходимых для эффективного управления вузом.

Информационная модель системы показателей построена на основе онтологии. Данная модель описывает систему стратегических целей и показателей вуза, содержит основные классы:

- перспективы;
- стратегические цели;
- показатели и д.р.

Разрабатываемая информационная система будет состоять из нескольких слоев, а именно:

- 1) извлечение, преобразование и загрузка данных;
- 2) слой данных;
- 3) уровень отчетности и аналитики;
- 4) уровень представления.

Слой данных состоит из хранилища данных, которое используется для хранения всех данных, которые были извлечены из внешних источников. В хранилище данных также будут размещены отдельные витрины данных.

Уровень отчетности и аналитики состоит из специальных запросов и предоставляет аналитические инструменты для анализа, прогнозирования и поиска моделей.

Были рассмотрены основания для создания ИТ поддержки для мониторинга деятельности вуза и выбрана метод мониторинга на основе системы показателей, также были рассмотрены вопросы создания информационной модели системы показателей на основе онтологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dražena Gašpar, Snježana Rezić (2014). Information Technology and Strategic Management of Universities. Journal of Business and Economics, 1983-1996
2. Brenda Scholtz, Andre Calitz and Ross Haup (2018) A business intelligence framework for sustainability information management in higher education. Vol. 19 Issue: 2, pp.266-290
3. Савченко А.П. (2015). Информационная модель сбалансированной системы показателей организации на базе предметной онтологии.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ТРАНЗАКЦИИ БИТКОЙН ОСНОВАННЫХ НА ГРАФАХ

А.Е. ТУЛЕБАЕВ

Этот тезис описывает исследовательскую работу над Bitcoin, инновационной системы основанной на глобальных интернет транзакциях[1], которая набрала популярность в последние несколько лет. Как открытая, открытая и масштабируемая распределенная платежная система, Bitcoin приносит значительное экономическое и технологическое воздействие на наш мир.

Между тем, новая виртуальная валюта, «биткойн» возникает и так что эта валюта может быть «добыта» по всему миру, соответственно конкретным алгоритмам[2]. Добытые "монеты" имеют практическую денежную ценность, это превращает биткойн в цифровую денежную систему циркуляции. Благодаря децентрализованной семантике биткойн, транзакции биткойни сама валюта не подлежит контролю ни от одного органа. Следовательно, биткойн раскрывает различные соображения безопасности относительно его применения в качестве долгосрочной надежной системы.

Исследование в тезисе фокусируется на транзакциях в системе биткойн. Это охватывает экспериментальное исследование сети биткойн как одноранговой системы и криминалистический подход основанной на графах к данным транзакции биткойн. Основная часть включают анализ сетевых данных и анализ истории транзакций. В случае судебной экспертизы необходимо провести расследование в отношении таких криминальных инцидентов, как мошенничество, фальшивые транзакции и кражи денег, которые обычно видны в широко используемых цифровых платежных системах[4], исследования обеспечивают руководство по эффективному сбору информации и обработка данных и извлечение данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Oppitz M., Tomsu P. Security and Privacy Challenges //Inventing the Cloud Century. – Springer, Cham, 2018. – С. 377-410.
2. Popuri M. K., Gunes M. H. Empirical analysis of crypto currencies //Complex Networks VII. – Springer, Cham, 2016. – С. 281-292.
3. Halaburda H., Sarvary M. Cryptocurrencies //Beyond Bitcoin. – Palgrave Macmillan, New York, 2016. – С. 97-163.
4. Leveldb documentation - Technical background of Bitcoin addresses. // <https://level.db.com/svn/tags/1.17/doc/index.html> // (Дата обращения: 22.03.2017).

ҚАЗАҚ ТІЛІНЕ АРНАЛҒАН СТЕММИНГ АЛГОРИТМІН ӨЗІРЛЕУ

Ә. ТУРҒАНБАЕВА, Д. РАХИМОВА М. БИКЕН

Стемминг алгоритмдері іздеу сұраныстарында қолданылған сөздерді қалыпқа келтіру, яғни, сөздерді бастапқы формасына келтіру арналған. Шығынды азайтып, жұмыс сапасын арттырады. Қазіргі уақытта бұл алгоритмнің әр түрлі тілдер үшін кеңейтілген түрлері бар: Портер стеммері [1], Stemka, MyStem [2] т.б. Сөздердің стеммингін сөздіктерді қолданып немесе сөздіктерді қолданбай (лексикон-фри) жүзеге асыруға болады. Тілдің жалғауларының толықтығы сөз стеммингін орындаудың жоғары деңгейімен қамтамасыз етеді. Қазақ тілінде сөзге жалғанатын жалғаулар жүйесін екіге жіктейміз: есім негізді сөздерге (зат есім, сан есім, сын есім) жалғанатын жалғаулар және етістік негізді сөздерге (етістік, етістік райлары, есімше, көсемше, етіс) жалғанатын жалғаулар [3].

Жалғаулардың толық жүйесіне негізделген қазақ тілі сөздерінің ұсынылып отырған стемминг алгоритмінің қағидасы келесіге тұжырымдалады: қазақ тілінің жалғаулар жүйесінде барлық жалғаулар жалғаулардың ұзындығы бойынша кластарға бөлінеді. Сөзде берілген сөз үшін алдымен максималды ұзындықты жалғау ізделінеді: ол сөз ұзындығынан екі символға кем болады (негіз ұзындығы 2-ден кем болмайды деп тұспалданады). Мүмкін болатын жалғаудың L ұзындығы сәйкес келетін жалғаудың L ұзындығы класынан ізделінеді. Егер жалғау берілген класта болмаса, онда мүмкін болатын жалғау ұзындығы бірлікке кемітіледі және жалғаудың сәйкес келетін класынан ізделінеді және т.б. бұл жалғау табылғанша немесе сөз жалғаусыз болғанша жалғасады.

Алгоритм қадамдары: 1) $L(w)$ талданатын сөз ұзындығы анықталады; 2) Талданатын сөздің ең ұзын жалғауы анықталады: $L[e(w)]^{\max} = L(w) - 2$, мұндағы 2 – сөз негізінің ең қысқа ұзындығы; 3) Егер $L(w) \leq L(e)^{\max}$ (егер w сөзінің ұзындығы тілдің жалғаулар жүйесіндегі ең ұзын жалғаудан кіші немесе тең) болса, $L[e(w)]$ берілген сөздің жалғауының мүмкін болатын ұзындығына талданатын сөз жалғауының максималды ұзындығының мәнін меншіктейміз: $L[e(w)] = L[e(w)]^{\max}$. Әрі қарай 5 қадамға көшу; 4) Әйтпесе: $L[e(w)]$ берілген сөздің жалғауының мүмкін болатын ұзындығына $L(e)^{\max}$ -ны меншіктейміз: $L[e(w)] = L(e)^{\max}$; 5) w берілген сөзінен $L[e(w)]$ ұзындықты $e(w)$ жалғаулар таңдамасын жасау. 6) $e(w)$ -ның $L[e(w)]$ ұзындықты жалғаулар тізіміндегі жалғаумен сәйкес келуін тексеру. Егер сәйкес келетін болса, онда берілген сөздің негізін анықтаймыз: $St(w) = w - e(w)$; 7) Әйтпесе: берілген сөздің жалғауының мүмкін болатын ұзындығын бірлікке қысқартамыз: $L[e(w)] = L[e(w)] - 1$; 8) Егер $L[e(w)] < 1$ болса, онда w сөзінің жалғауы жоқ 9 қадамға көшу. Әйтпесе – 6 қадамға көшу; 9) Соңы.

Табиғи тілдердегі жүзеге асырылған стеммерлер жұмысы толық зерттеліп, толық жалғаулар жүйесі негізінде жұмыс жасайтын қазақ тіліне арналған стемминг алгоритмі дайындалды.

ҚОЛДАНЫЛҒЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Стеммер Портера для русского языка, [https://eigenein.xyz/snowball/Russian stemming algorithm](https://eigenein.xyz/snowball/Russian_stemming_algorithm) (англ.).
2. Пя Segalovich A fast morphological algorithm with unknown word guessing induced by a dictionary for a web search (англ.). – 2003. – P. 4-5.
3. Tukeyev, U., Automaton models of the morphology analysis and the completeness of the endings of the kazakh language. Proceedings of the international conference “Turkic languages processing” TURKLANG-2015 September 17–19, Kazan, Tatarstan, Russia, 2015. – P. 91-100.

КОНТЕНТ-АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Қ.М. ШАЛАБАЕВ

Анализ социальных данных стремительно набирает популярность во всём мире благодаря появлению в 1990-х годах онлайн-сервисов социальных сетей (ВКонтакте, Facebook, Twitter, YouTube и другие). С этим связан феномен социализации персональных данных: стали публично доступными факты биографии, переписка, дневники, фото, видео, аудиоматериалы и т.д.[1].

Исходя из этих предпосылок целью данной работы является анализ, исследование и разработка методов обработки данных небольшой части социальных сетей - групп по интересам (сообществ) чтобы иметь возможность определить самые интересные записи и их тему для аудитории, а поскольку функциональность системы будет направлена для того чтобы найти целевую аудиторию для размещения объявлений, то и прогнозировать имеет смысл создания заметок в тех или иных сообществах[2].

В последнее время объединение в группы в социальных сетях приобретает все большую и большую популярность. Количество подписчиков часто измеряется сотнями тысяч и каждый из них может делать публикации в группе. Проверять тексты на популяризацию идей (например политических или террористических) становится все труднее, поэтому возникает необходимость в определенной степени автоматизировать этот процесс и оперативно находить такие публикации[3].

Анализ статистических показателей социальной сети заключается в том, что выбираются записи (фотографии, видео, аудиозаписи, текстовые публикации) и сортируются в порядке их популярности. Популярность определяется по количественным показателям меток "понравилось", "рассказать" и комментариях к записям. Наиболее популярные записи анализируются в первую очередь из за того что их увидит больше людей и количество публикаций может измеряться десятками и даже сотнями тысяч, это будет нелегкая задача для ЭВМ[4].

Одним из перспективных методов, позволяющих получать данные о значении приведенного текста, является метод латентного семантического анализа (ЛСА). ЛСА позволяет выявлять значения слов с учетом контекста их использования путем обработки большого набора текстов. Принцип действия метода заключается в том, что сравнение множества всех контекстов, в которых слова или группы слов употребляются, и контекстов, в которых они не употребляются, позволяет сделать вывод о степени близости содержания этих слов или групп слов[5].

Таким образом, социальные сети являются уникальным источником данных о личной жизни и интересах реальных людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Foltz, P. W. 1996. Latent Semantic Analysis for text-based research. Behavior Research Methods, Instruments and Computers. 28 197-202.
2. Social Network Data Analytics. Editors: Charu C. Aggarwal. Springer, 2011
3. Deerwester, S., Dumais, S.T., Furnas, G.W., Landauer, T.K. and Harshman, R.A. 1990. Indexing by Latent Semantic Analysis. Journal of the American Society for Information Science, 41: 391-407.
4. Landauer, T. K., Foltz, P., and Laham, D. 1998. An Introduction to Latent Semantic Analysis. Discourse Processes, 25: 259-284.
5. Landauer, T. K., & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato's problem: The Latent Semantic Analysis theory of the acquisition, induction, and representation of knowledge. Psychological Review, 104 (2), 211-240.

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО СИМУЛЯТОРА ДЛЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ «УМНОГО СВЕТОФОРА»

Д.Е. ШОГАНБЕК

Работа посвящена исследованию проблем регулирования дорожного движения с помощью «умных светофоров». Основная идея заключается в грамотном регулировании дорожного трафика в целях сокращения и ликвидации «пробок» на дорогах, которые будут реализованы на микроконтроллерах LOGO! и S7-300. «Умный светофор» позволит увеличить пропускную способность на дорогах путем проведения диагностики движения в реальном масштабе времени и переключения светофоров в зависимости от дорожной обстановки. Автоматизированное регулирование дорожного движения является одним из вариантов подхода к решению задачи регулирования дорожного движения, который отличается от аналогов. Пока существует потребность в дорожном регулировании, будут развиваться непосредственно и автоматизированные системы регулирования движением, которые всегда будут актуальны в будущем.

Проведен анализ сегодняшних проблем и перспектив оснащения современных улиц новыми модернизированными светофорами. Исследована проблема гибкой системы управления светофорной сигнализацией для системы перекрестков. Разобрана схема работы зон контроля и приведены пояснения. Успехи в создании автоматизированных систем управления движением позволят значительно улучшить ситуацию на дорогах страны. Датчики камеры определяют плотность и скорость движения в зоне контроля. Рассчитывая плотность потока на дорогах, светофор автоматически задает время переключения. Работа «умного светофора» на совокупности пересечения проезжих частей, будет рассчитана плотность потока на входе и на выходе перекрестка по всем направлениям. Полученные данные будут передаваться на другие светофоры.

Эффективность проекта состоит в том, что данная система применима не только к отдельному перекрестку, но и к целой сети, состоящей из их множества. Это позволит не только улучшить организацию движения на отдельно взятом пересечении проезжих частей, но и также на их совокупности, путем анализа, обработки и передачи информации о дорожной обстановке на последующие перекрестки. Таким образом, они будут готовы к пропуску очередного потока автомобилей. Создание симуляционной модели работы светофора на перекрестке с переменной интенсивностью движения произведется с использованием микроконтроллеров S7-300 и ПО VMware Workstation Pro.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tubbs S. «Programmable Logic Controller (PLC)»Tutorial», Siemens Simatic S7-1200: «Circuits and Programs for Siemens Simatic S7-200 Programmable Controllers».- Stephen P. Tubbs, 2007.
2. Bolton W. «Programmable Logic Controllers», Fourth Edition.- Elsevier Newnes, 2006. - 159-167 pp.
3. Bolton W. «Programmable Logic Controllers», Fifth Edition.- Elsevier Newnes, 2009. -246-251 pp.

Ғылыми басылым

V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ
Алматы, Қазақстан, 2018 жыл 3-13 сәуір

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»
атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық
ғылыми конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, 2018, 9-12 сәуір

ИБ № 11878

Басуға 06.04.2018 жылы қол қойылды. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Көлемі 27,5 б. т. Тапсырыс №1673. Таралымы 30 дана.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.
Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.
«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.