



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МЕХАНИКА-МАТЕМАТИКА ФАКУЛЬТЕТІ
МЕХАНИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЪ-ФАРАБИ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ



ИБРАШЕВ ХАСАН ИБРАШҰЛЫНЫЫҢ
100 ЖЫЛДЫҚ МЕРЕЙТОЙЫНА АРНАЛҒАН
«ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МАТЕМАТИКА –
ӨТКЕНІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ» атты
халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

23-25 қараша 2016 ж.

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-методической конференции
«МАТЕМАТИКА В КАЗАХСТАНЕ –
ПРОШЛОЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ»,
ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ
ИБРАШЕВА ХАСАНА ИБРАШЕВИЧА

23-25 ноября 2016 г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Механика-математика факультеті
Механика және математика ғылыми-зерттеу институты

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЪ-ФАРАБИ
Механико-математический факультет
Научно-исследовательский институт математики и механики

ИБРАШЕВ ХАСАН ИБРАШҰЛЫНЫҢ
100 ЖЫЛДЫҚ МЕРЕЙТОЙЫНА АРНАЛҒАН
«ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МАТЕМАТИКА –
ӨТКЕНІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ» атты

халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

23-25 қараша 2016 ж.

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-методической конференции
«МАТЕМАТИКА В КАЗАХСТАНЕ – ПРОШЛОЕ И
ПЕРСПЕКТИВЫ», ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ
ИБРАШЕВА ХАСАНА ИБРАШЕВИЧА

23-25 ноября 2016 г.

Алматы
«Қазак университеті»
2016

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА:

академик НАН РК Мутанов Г.М.

ЗАМЕСТИЛИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ:

член-корр. НАН РК Рамазанов Т.С.,

профессор Бектемесов М.А.

ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА:

академик НАН РК Блиев Н.К. (Казахстан), академик НАН РК Кальменов Т.Ш. (Казахстан), академик НАН РК Отелбаев М.О. (Казахстан), академик МИА Тулешов А.К. (Казахстан), профессор Сулейменов Ж.С. (Казахстан), профессор Темирболат С.Е. (Казахстан), профессор Темиргалиев Н.Т. (Казахстан), член-корр. НАН РК Калимолдаев М.Н. (Казахстан), член-корр. НАН РК Садыбсков М.А. (Казахстан), академик Абылкасымова А.Е. (Казахстан), профессор Алексеева Л.А. (Казахстан), профессор Ахмед-Заки Д.Ж. (Казахстан), профессор Ахмет М.У. (Турция), профессор Бердышев А.С. (Казахстан), профессор Бидайбеков Е.Ы. (Казахстан), профессор Бижанова Г.И. (Казахстан), профессор Баймуханов Б.Б. (Казахстан), профессор Дауылбаев М.К. (Казахстан), профессор Дженалиев М.Т. (Казахстан), профессор Джумабаев Д.С. (Казахстан), профессор Жуматов С.С. (Казахстан), член-корр. РАН Кабанихин С.И. (Россия), профессор Кангужин Б.Е. (Казахстан), профессор Кенжебаев К.К. (Казахстан), профессор Кыдырбекулы А.Б. (Казахстан), профессор Мелеуов Е.О. (Казахстан), профессор Мухамбетжанов С.Т. (Казахстан), профессор Сихов М.Б. (Казахстан), профессор Серовайский С.Я. (Казахстан), профессор Темирбекова А.А. (Россия), профессор Темирбеков П.М. (Казахстан), профессор Тунгатаров А.Б. (Казахстан), профессор Шакинов К.К. (Казахстан), профессор Naydar Akca (UAE, Abu-Dabi Univ.), профессор Robert Kersner (Hungary, PeshUniv.).

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Профессор Сихов М.Б., профессор Дауылбаев М.К., доцент Биядиллов Н.Б., доцент Гусманова Ф.Р., доцент Имангалиев Е.И., ст. преп. Уайсов А.Б., PhD Касенов С.Е., PhD Исахов А., Мирзакулова А., Аязбаева А.М. (секретарь).

Материалы международной научно-методической конференции «Математика в Казахстане – прошлое и перспективы», посвященной 100-летию со дня рождения Ибрашева Хасана Ибрашевича. 23-25 ноября 2016 г. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 202 с.

ISBN 978-601-04-2520-0

В сборник включены 108 тезисов докладов Международной научной-методической конференции «Математика в Казахстане – прошлое и перспективы», посвященной 100-летию со дня рождения Ибрашева Хасана Ибрашевича.

Основное внимание уделено актуальным проблемам дифференциальных уравнений и математической физики, теории функций и функционального анализа, математического моделирования и информатики, а также методике преподавания математики и информатики.

Предназначен для студентов, магистрантов, докторантов, преподавателей высших учебных заведений, специалистов в области математики, прикладной математики и информационных технологий.

ISBN 978-601-04-2520-0

© КазНУ им. аль-Фараби, 2016

Из
пер

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ МИКРОШАГА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ 28BYJ-48

Елеун Е., Азанов Н.П.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, КАЗАХСТАН

E-mail: azanov.nikolai.p@gmail.com

В статье рассматривается и решается проблема улучшения качественных характеристик системы управления униполярного шагового двигателя 28BYJ-48

Шаговый двигатель – это электромеханическое устройство, которое преобразует электрические импульсы в дискретные механические перемещения. Основы современного шагового двигателя были заложены в конце XIX века для его использования в системах синхронной связи на постоянном токе. В настоящее время их можно встретить в дисководах, принтерах, плоттерах, скаоперах, факсах, а также в разнообразном промышленном и специальном оборудовании.

Основное отличие шагового двигателя, состоит в том, что при подаче на обмотки двигателя импульса напряжения поворот его ротора осуществляется на некоторый угол, или, как принято говорить, шаг. Этот шаг определяется конструктивными особенностями двигателя и схемой его управления. В настоящее время используются двигатели с шагом в 15° , $7,5^\circ$, $1,8^\circ$ и $0,9^\circ$. Наиболее широкое применение нашли двигатели с шагом $1,8^\circ$ (200 шагов на круг).

Если мощность подаваемого импульса достаточна для сдвига ротора с подсоединенной к нему нагрузкой, то, в общем случае, шаг сдвига ротора не зависит от величины тока обмоток. Следовательно, шаг сдвига не зависит ни от амплитуды, ни от длительности импульса напряжения, поданного на обмотки такого двигателя. Но естественно, что момент силы, развиваемый двигателем, зависит не только от величины тока в обмотках, но и от длительности поданного на них импульса. Момент вращения ротора шагового двигателя, в отличие от остальных типов двигателей постоянного тока, максимален на минимальной скорости вращения. Эта особенность шагового двигателя во многих случаях избавляет конструктора от использования сложных и дорогостоящих редукторов.

Шаговые двигатели не только точны в позиционировании, но и практически вечны. Эти свойства шаговых двигателей определили их сферу применения – устройства точного позиционирования (гравировальные и фрезерные станки, управление манипуляторами в робототехнике, различные автоматы). Особенность шагового двигателя позволяет использовать его и как датчик угла поворота, и как генератор мощности в ветроэнергетических установках небольшой мощности. В последнем случае они работают эффективнее коллекторных генераторов.

Существуют три основных типа шаговых двигателей:

- двигатели с переменным магнитным сопротивлением;
- двигатели с постоянными магнитами (28BYJ-48);
- гибридные двигатели.

В зависимости от конфигурации обмоток шаговые двигатели делятся на биполярные и униполярные. Биполярный двигатель имеет одну обмотку в каждой фазе, которая для изменения направления магнитного поля должна переполюсовываться драйвером. Для такого типа двигателя требуется мостовой драйвер, или полумостовой с двухполярным питанием. Всего биполярный двигатель имеет две обмотки и, соответственно, четыре вывода [5].

Униполярный двигатель (28BYJ-48) также имеет одну обмотку в каждой фазе, но от середины обмотки сделан отвод. Это позволяет изменять направление магнитного поля, создаваемого обмоткой, простым переключением половинок обмотки. При этом существенно упрощается схема драйвера. Драйвер должен иметь только 4 простых ключа [4].

Основным аргументом для применения микрошагового режима является борьба с резонансом в ЧПУ системе, снижение вибрации шагового двигателя и повышения плавности хода передачи.

Для реализации микрошага есть специализированные контроллеры (драйверы) шаговых двигателей, в которых можно реализовывать дробление шага до 1/32 и более. Фактически в этих контроллерах ток в обмотках регулируется с помощью аппаратуры, а значение этого тока задается при помощи опорного напряжения.

Другой способ получения микрошага реализуется программно, без дополнительных дорогих микросхем и усложнения управляющей системы. Современные драйверы (ULN2003) имеют встроенные АЦП (аналогово-цифровые преобразователи) и ШИМ (широтно-импульсная модуляция) генераторы, которые можно использовать для реализации микрошагового режима взамен дорогих специализированных контроллеров [1, 2]. Это позволяет сделать практически одинаковой стоимость оборудования для полношагового и микрошагового режимов.

Оптимальный режим деления шага необходимо выбирать в зависимости от конкретного механизма и стоящих задач. В большинстве случаев имеет смысл использовать наибольшее деление шага, при котором двигатель сможет развивать расчетную максимальную скорость. Ограничением в данном случае будет максимальная частота входных импульсов у драйвера или максимальная частота генерации управляющих импульсов.

Момент, создаваемый шаговым двигателем, пропорционален величине магнитного поля, создаваемого обмотками статора. Путь для повышения магнитного поля – это увеличение тока или числа витков обмоток. Естественным ограничением при повышении тока обмоток является опасность насыщения железного сердечника. Однако на практике это ограничение действует редко. Гораздо более существенным является ограничение по нагреву двигателя вследствие омических потерь в обмотках.

В работе используется типичный представитель класса униполярных двигателей – Unipolar Stepper Motor 28-DYJ48. Стандартное количество шагов – 64 (5,625 градуса на один шаг). Разработана программа реализации микрошагового режима с 4096 шагами на полный оборот (0,087890625 градуса на один микрошаг).

Входными параметрами программы является направление движения (вперед, назад), угол поворота (в градусах) и скорость (быстро, средне, медленно).

По команде программа мобильного устройства рассчитывает количество микрошагов, необходимых для выполнения задания и передает эти данные по беспроводной персональной сети Bluetooth в исполняющую функцию микроконтроллера [3].

Работа выполнена при содействии гранта 544490-TEMPUS-1-2013-1-ES-TEMPUS-JPCR.

Список литературы

- [1] Антонов А. Шаговый двигатель 28BYJ-48 с драйвером ULN2003 и Arduino UNO. <http://robotosha.ru/electronics/how-stepper-motors-work.html> (15 октября 2016 года)
- [2] Евсегнеев О. Шаговый двигатель 28BYJ-48 и драйвер ULN2003. <http://robotclass.ru/tutorials/arduino-stepper-28byj-48-uln2003/> (15 октября 2016 года)
- [3] Елеун Е., Азанов Н.П. Исследование системы управления шаговым двигателем на основе микроконтроллера. // Материалы международной научной конференции студентов и молодых ученых «Фараби Әлемі» Қазақстан, Алматы, 11-13 апреля 2016 г. – С. 171.
- [4] Рептюк В. Управление шаговым двигателем // Радиоаматор (Radioamator). 2010. № 10. – С. 29 – 32.
- [5] Рептюк В. Шаговые двигатели и особенности их применения // Электрик. 2012. № 11. – С. 45 – 49.

МАЗМУНЫ СОДЕРЖАНИЕ

<i>Алғы сөз</i>	5
<i>Дифференциальные уравнения и уравнения математической физики</i>	
<i>Абир М.С., Кустакова А.Р.</i> Винеровский процесс с линейным сносом и вероятностное решение задачи Коши для одного параболического уравнения	8
<i>Абилов А.Қ., Каракенова С.Г., Тайшиева А.Ғ.</i> Комплексе кеңістікте дифференциалдық теңдеуді шешу	10
<i>Абылкаиров У.У., Мырзахмедова Б.А., Шамшиденов К.К.</i> Восстановление функций источника для параболического уравнения с переменными показателями	11
<i>Абылкаиров У.У., Айтжанов С.Е.</i> Жылу конвекция теңдеулер жүйесіне интегралдық қосымша шартпен қойылған кері есептің шешімділігі	12
<i>Айсағалиев С.А., Жунусова Ж.Х., Мырзабаева А.А.</i> Красивые задачи линейных обыкновенных дифференциальных уравнений	14
<i>Акыш А.Ш.</i> Функций Ляпунова для некоторых пространственно-однородных моделей уравнения Больцмана	16
<i>Алдашев С.А.</i> Задача Дирихле для одного класса многомерных сингулярных гиперболических уравнений	18
<i>Алдибеков Т.М.</i> Об оценках решений дифференциальной системы	19
<i>Амангалиева М.М., Джениалиев М.Т., Рамазанов М.И.</i> Однородная вторая граничная задача теплопроводности в угловой области	20
<i>Assanova A.T., Kadirbayeva Zh.M.</i> Algorithms of finding approximate and numerical solutions to multipoint boundary value problem for a loaded differential equations	22
<i>Аязбаева А.М., Джениалиев М.Т., Иманбердиев К.Б.</i> Спектральные свойства нагруженного двумерного уравнения Лапласа в прямоугольной области	24
<i>Бердышев А.С., Имомназаров Х.Х.</i> Исследование прямых и обратных динамических задач поропругости	26
<i>Билал Ш.</i> О качественных свойствах линейного дифференциального уравнения Штурма-Лиувилля	27
<i>Dzhumabaev D.S., Bakirova E.A.</i> Necessary and sufficient conditions of the existence an isolated solution to a nonlinear boundary value problem for the Fredholm integro-differential equation	29
<i>Джумабаев Д.С., Темешева С.М.</i> Об одном свойстве предельного при $t \rightarrow \infty$ решения системы нелинейных гиперболических уравнений со смешанными производными	31
<i>Еркін Қ., Махамбет С., Мұхан Ф., Хомпыш Х.</i> Артық анықталған интегралдық шартты псевдопараболалық теңдеу үшін кері есеп	33
<i>Ескермесұлы А.</i> Асимптотические формулы для фундаментальной системы решений дифференциального уравнения с колеблющимся коэффициентом	35
<i>Kabidoldanova A.A., Kalibekova A.K.</i> Solving optimization problem with linear constraints	37
<i>Қайыржан М., Сахаев Ш.</i> Об устойчивости одной нелинейной задачи магнитной гидродинамики	39
<i>Касымбекова А.С.</i> Задача управления нагруженным параболическим уравнением	40
<i>Хайруллин Е.М., Тулешева Г.А.</i> Об одной граничной задаче для бипараболического интегрально-дифференциального уравнения	42
<i>Китайбеков Е.Т.</i> Задача Дирихле в цилиндрической области для трехмерных гипербола – параболических уравнений с вырождением типа и порядка	44
<i>Майкотов М.И.</i> Задача Дирихле в цилиндрической области для многомерных гиперболических уравнений с вырождением типа и порядка	45
<i>Минглибаев М.Дж., Жумабек Т.М.</i> Об одном классе прямолинейных точных частных решений классической ограниченной задачи трех тел	47

Мирманова Ж.К., Кусанова А.А. О применении вариационного метода для решения одной задачи теории фильтрации	49
Сариев А.Д., Жубанова Н.Ж., Байдешова Г.М., Амангалиева А.К. Об интегралах столкновения для уравнения переноса излучения	51
Тлеубергенев М.И., Ажымбаев Д.Т. О построении силовой функции по заданным свойствам при наличии случайных возмущающих сил	52
Тунгатаров А.Б., Рзаева Г.К. Об одном способе построения решений дифференциальных уравнений n -го порядка	54
Уаисов А.Б., Дауылбаев М.К. Интегральная краевая задача с двумя пограничными слоями для сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений	55
Zhumatov S.S. Stability of program manifold, with a compact neighborhood of control systems	57
Zhunissova Zh.Kh., Dosmagulova K.A. Construction of the surface by graphical methods	59

Вычислительная математика, математическое моделирование и информатика

Abdiakhmetova Z.M. Galerkin wavelet algorithm for solution ordinary differential equations	61
Aizikovich S.M., Leontieva A.V., Vasiliev A.S., Volkov S.S. Analytical solution of contact problem on interaction of two elastic bodies with functionally graded coatings	62
Арынова Г.Н., Майханова А.К., Талипова М.З. Параллельный алгоритм для численного решения уравнения движения несжимаемой жидкости в сложных областях	62
Астанакулов Е.И. Применение рекуррентных нейронных сетей в машинном переводе и ее комбинация с другими типами нейронных сетей	64
Байкувекоева А. Тауарларды мекен-жайға жеткізудің бизнес процестерін автоматтандыру	65
Байсеркенов М.Н. Разработка способа улучшения помехозащищенности приемного тракта наземного комплекса управления нано и микро-спутниками	66
Баканов Г.Б. Көп өлшемді дискретті кері есептің шешімінің бар болуының қажетті шарты	67
Бектемесов М.А., Касенов С.Е., Нурсеитов Д.Б. Численное решение задачи продолжения для уравнения Гельмгольца методом регуляризации А.Н. Тихонова	68
Бектемесов М.А., Мухамбетжанов С.Т. Об одной обратной задаче теории изотермической фильтрации	70
Диарова Д.М., Земцова Н.И., Ихсанов Е.В. Численно-аналитическое исследование гомографических моделей космической динамики	71
Досмагамбет Н.Қ. Жасанды интеллект және оның түрлі салаларда қолданыс табуы	73
Дүйсебекова К.С., Дүйсембаева Л.С. Коспалардың диффузиясының және тасымалының үш өлшемді моделі	74
Дүйсембаева А.Б. Жамалбек Ж. Математическое и численное моделирование процесса подземного выщелачивания	77
Дүйсембаева Л.С. Өндіріс қалдықтарының ауаға таралуын зерттеудің автоматтандырылған жүйесін құру	78
Джанобекова С.К., Шаждекеева Н.К. Об одной задаче теории фильтрации типа Стефана	79
Елеуп Е., Азанов Н.П. Разработка программы микрошага для двигателя 28BYJ-48	81
Гриценко П.С., Гриценко И.С., Сейдахмет А.Ж. Разработка и исследование системы навигации и планирования движения робота гуманоида	83
Копнова О.Л. К вопросу о проектировании информационной системы поддержки принятия решений в социально-экономических системах	85
Кожанова А.М. Моделирование инвестиционных процессов в нефтедобывающем предприятии	87
Маусумбекова С.Д., Полякова И., Тенизбай Р. Моделирование переноса примеси в нижнем слое атмосферы на базе программного комплекса ANSYS	90
Мухамбетжанов С.Т., Байшемиров Ж.Д. Математическое моделирование процессов подземного выщелачивания	92

<i>Мухамбетжанов С.Т., Жанузакова Д.Т.</i> Обоснование метода фиктивных областей для модели Маскета-Левверетта	93
<i>Мырзашиева А.Н., Шаждекеева Н.К.</i> Об одной задаче определяющей удлинения стержня из сплава АНВ-300, при наличии локальной температуры	94
<i>Нуртазина К.Б.</i> Восстановления произвольного числа распределенных параметров в модели нейронов	97
<i>Рахимова Д.Р.</i> Решение проблем лексической многозначности естественного языка в системе машинного перевода	99
<i>Раскашев А.С., Ахмедов Д.Ш.</i> Тестирование программного обеспечения коррелятора приемника GPS на базе технологии SDR	101
<i>Сапакова С.З., Адильбекова А.</i> Компьютерлік желідегі желілік трафикті басқарудың ерекшеліктері	103
<i>Сапакова С.З., Узгенбаева Ж.У.</i> Ғимараттағы температура мен ылғалдылықты бақылауға арналған автоматтандырылған жүйе моделін құру	105
<i>Сенько А.О., Серовайский С.Я.</i> Обратная задача физических процессов	107
<i>Шакенов К.К., Султанова М.С.</i> Численное решение одной модели Маскета-Левверетта методами Монте-Карло	108
<i>Шиянов К.М.</i> Две несмешивающиеся жидкости разделенные поверхностью контакта без поверхностного натяжения	110
<i>Темирбеков Н.М., Мадияров М.Н., Малгаждаров Е.А., Тураров А.К.</i> Численное решение многофазной динамической модели газлифтного процесса	112
<i>Тилепиев М.Ш.</i> Разработка математической модели акустики в пористой среде	114
<i>Турарбек А.Т.</i> О методах повышения качества изображений при дистанционном мониторинге землетрясений	115
<i>Жанабеков Ж.Ж., Нарбаева С.М.</i> О решении задачи оптимального управления при тепловой защите поверхности	117
<i>Жубанышева А.Ж., Темиргалиев Н.</i> Приближенное дифференцирование функций по всем возможным линейным функционалам в контексте компьютерного (вычислительного) поперечника	118

Теория функций и функциональный анализ

<i>Абиров А.К., Кенжебаева Ф.</i> Гиперкомплекс айнымалы дифференциалдык тендеулер	121
<i>Абиров А.К., Сырымов Е.</i> Квазиорталардың кейбір қолданулары	123
<i>Блиев Н.К.</i> Непрерывно дифференцируемые гомеоморфизмы уравнения Бельтрами. Принцип аргумента	125
<i>Елеуов А.А., Тунгатаров Н.</i> Об одном численном методе сужения некоторого дифференциального оператора	126
<i>Мадибекова Г.Ш., Қуанышбекова Қ.Қ., Сихов М.Б.</i> Некоторые особенности резерва убытков	127
<i>Мамбетова Б.Ж., Ақанбай Е.Н., Сихов М.Б.</i> Моделирование системы Бонус-Малус и её применение в страховой организации	129
<i>Ойнаров Р., Казыбай А.А.</i> ТЕХ-весовое интегральное неравенство на конусе монотонных функций	130
<i>Серовайский С.Я.</i> Дифференцирование оператора по выпуклому множеству и его приложение в задачах управления в коэффициентах	131
<i>Shaimardan S.</i> Hardy-type inequalities for matrix operators	133
<i>Темиргалиев Н., Наурызбаев Н., Шоманова А.</i> Точные порядки погрешностей восстановления функций из классов Коробова посредством операторов, построенных методом тензорных произведений функционалов	135
<i>Уасилова Ж.С.</i> Применение стохастических методов в формировании резервов убытков в страховании	139