

ISSN 1684-789X

АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ  
НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ  
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

---



ТошДТУ  
ХАБАРЛАРИ

ВЕСТНИК  
ТашГТУ

1-2  
2011

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

## **ТошДТУ ХАБАРЛАРИ**

Журнал 1993 йилда  
ташкил топган

Йилига 4 марта  
чоп этилади

№ 1-2. 2011

---

## **ВЕСТНИК ТашГТУ**

Журнал основан  
в 1993 году

Издается 4 раза  
в год

Тошкент 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Э.К.Каюмов. Исследования нелинейной задачи колебательной неустойчивости наследственно - деформируемых систем.....	3
И.И.Сафаров, З.И.Болтаев. Распространение гармонических волн в цилиндрической панели с учётом вязкоупругих свойств материала .....	7
А.Т.Эшов, Т.О.Култаев, Т.А.Аликулов. Об алгоритме расщепления решений системы линейных дифференциальных уравнений .....	12
О.И.Джуманов, С.М.Холмонов. Оптимизация идентификации и сглаживания нестационарного процесса на основе CUDA.....	15
М.Пулатова. Сущность метода преобразования рядов А.А.Маркова и его связь с методом Л.Эйлера.....	18

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Н.А.Муминов, Р.Тургунов. Вопросы повышения эффективности функционирования локальных автоматизированных подсистем почтовой связи.....	22
Д.Е.Акбаров, М.Э.Камалов, А.И.Мусаев. Использование булевых функций при аппаратной реализации преобразования алгоритмов шифрования одно алфавитной (простой) замены.....	26
Д.А.Давронбеков, Ю.В.Писецкий, Б.Б.Турсунов. Программы исправления последствий сбоя в автоматических системах.....	31

### ЭЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА

Н.Р.Юсупбеков, Ш.М.Гулямов, А.Н.Ахмаджонов, А.А.Абиров. Оценка инвестиционных объектов на основе статических расчетов в условиях неопределенности.....	35
Х.Н.Назаров, Н.Р.Матекулов, К.А.Юнусов. Управление сборочным адаптивным роботом.....	40
А.С.Рысбаев, А.М.Рахимов, Ж.Б.Хужаниёзов. Электроотрицательность атомов и оценка степени ионности химических связей в ионно - имплантированном кремнии .....	43
П.Р.Исмагуллаев, А.Тургунбоев, Ш.М.Машарипов, И.Х.Каримов. Преимущество сверхвысокочастотного метода измерения влажности хлопка-сырца .....	47
Д.Т.Мухамедиева, Х.А.Примова. Некоторые подходы решения задач статистического оценивания слабо формализуемых процессов .....	50

## ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

М.М.Хамудханов. Математическое моделирование насосной установки систем электромашинного орошения.....	35
М.М.Мухаммадиев, А.А.Хидиров, С.Прохоренко, Н.Солиева. Проблемы совместимости графиков водопотребления и водоподачи насосных станций.....	58
Х.К.Ташматов, Д.А.маматкулов, Н.М.Азимбаев, Б.О.Худойбердиев. Расчет и конструирование тепловых элементов для измерения расхода жидкости.....	62
Т.Ш.Гайибов, Э.А.Самаджонов. Оптимизация режимов электрических сетей восточных МЭС ГАК «Узбекэнерго».....	68
Н.М.Арипова, Ш.Ю.Усманова. Частотный пуск турбомеханизмов с асинхронным электроприводом по системе с прямым управлением момента .....	71
Д.Ю.Супов. Действие ультрафиолетового излучения на яйца (грену) тутового шелкопряда.....	74
П.Ю.Халилова. Анализ характеристик передачи оптических солитонов в эрбиевых усилителях для различных типов накачки.....	77
Н.М.Рахманова. Численное моделирование трехмерного течения воздуха в компактной вентиляторной градирне .....	81
А.Ж.Исаков, Х.М.Муратов. Проблемы и перспективы энергетического сервиса в АПК Республики Узбекистан.....	84

## МАШИНОСТРОЕНИЕ

Т.И.Аскарходжаев, Т.К.Ханкелов, А.К.Ханкелов. Дискретные фазы процесса призмобразованния с учетом потерь при разравнивании твердых бытовых отходов отвалом бульдозера....	87
К.Х.Махкамов, Б.А.Алибоев. Надежность тракторных гидравлических систем в контексте чистоты жидкости .....	89
Р.И.Каримов. Моделирование кинемостатики бипланетарного механизма.....	95
К.Т.Наркулова, Р.Р.Фахрутдинов, Э.Жураев. Аналитическое исследование изменений резонансной частоты слоя фруктовых паст и пюре в процессе сушки под действием упругих волн .....	99
С.Д.Нурмурадов. Расчет геометрических размеров камеры плазмохимического реактора .....	103
И.Рузметов, Ф.Мавлонов. Результаты посева озимой пшеницы в междурядье хлопчатника с разработанным высевашим аппаратом.....	108
М.А.Абралов, М.М.Абралов. Керамические неплавленные флюсы для автоматической сварки.....	112
С.Гуломов. Капельные системы орошения, методика расчета.....	116

<b>А.Д.Абдазимов, И.Х.Хожиев, Н.Н.Омонов, М.Усманов.</b> Совершенствование методики ускоренной агрооценки хлопкоуборочных машин с использованием электронных цифровых технологий.....	119
<b>Ж.К.Худайназаров.</b> Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от количества подаваемой воды..	124
<b>Т.Х.Жураев.</b> Моделирование эллипса как направляющей кривой поверхностей рабочих органов.....	127
<b>Д.Т.Рустамов.</b> К оценке эффективности глушителя шума выпускной системы двигателя по снижению воздушного шума в кабине трактора.....	130
<b>Э.О.Умаров, М.Ниёзов, С.А.Умаров, Б.Ш.Примкулов.</b> Исследование термо-магнитных явлений при резаний металлов..	134
<b>Ф.Р.Норхуджаев, Ш.М.Шакиров.</b> Разработка технологии повышения износостойких покрытий методом горячего прессования на инструменты и детали, применяемые в машиностроении .....	136

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

<b>Б.Ш.Кеделбаев, С.Т.Танашев, Б.Ш.Искендилов,</b> <b>Р.А.Ташкараев.</b> Гидрооблагораживания масляных фракций Кумкольской нефти для производства базовых масел.....	140
<b>И.К.Умаров.</b> Исследование процесса бактериального выщелачивания забалансовых медных руд .....	144

## НЕФТЬ И ГАЗ

<b>Ф.Х.Зуннунов, Н.Н.Юлдашев, А.В.Киршин.</b> Комплексная интерпретация материалов объёмной сейсморазведки и скважинных данным при прогнозировании свойств углеводородонасыщенных резервуаров в Узбекистане.....	147
<b>Ш.К.Агзамов, Н.Н.Ёдгаров, М.С.Мирзарахимов.</b> Процессы увлажнения воздуха и интенсификации теплообмена при воздушно-водоиспарительном охлаждении .....	150
<b>Л.Р.Айрапетян, Р.Ч.Ли, Н.К.Набиева, Б.Т.Шукуров.</b> Оптимизация процесса абсорбционной осушки природного газа	153
<b>А.М.Кудратов, Б.С.Исмаатов, М.М.Сатторов.</b> Депарафинизация Мингбулакской нефти и её фракций.....	156
<b>Б.А.Алиев, А.А.Мукольянц, Н.С.Амиркулов.</b> Оценка потерь углеводородов из подземных горизонтальных резервуаров.....	159
<b>Б.Г.Азимов.</b> Природа проявления глубинного геологического строения на комплексах многозональных космоизображений и их значение при прогнозировании скоплений углеводородов ....	162

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

А.Н.Казаков, В.Р.Рахимов, А.Р.Хасанов. Исследование напряженно - деформированного состояния горных пород.....	167
Т.З.Шермухамедов, Б.Т.Тошмухамедов, Н.Ш.Туляганова. Околожильный метасоматоз, проявленный в месторождении Бешкудук .....	173
Л.А.Думаревский, Т.М.Каршиев. Резервы алмазосберегающей технологии бурения геологоразведочных скважин.....	176
С.С.Сулайманов, Н.А.Хамрабаева. Прогнозирование последствий разрушительных землетрясений в городском районе	178
Б.У.Хайтов. Цифровая модель рельефа для сельскохозяйственных земель.....	183
Г.К.Солижонова. Исследования обогатимости медной руды месторождения Кальмакыр.....	186
Л.Д.Ершова. Геодезические наблюдения за геодинамической активностью разломов .....	189
У.А.Холияров. Проектирование автомобильно-земельного полотна по геолого-генетическим типам пород четвертичного возраста .....	194
О.Б.Сарманов, Х.Ахмедов. Разработка технологии обогащения первичной проб золотосодержащей руды месторождения Амантайтау.....	197

## СООБЩЕНИЯ

Д.В.Быстров. Обмен опытом в высшем образовании, практическое изучение основных принципов европейского высшего образования .....	202
А.Т.Имомназаров, Г.А.Аъзамова. Этапы формирования электромеханических наук в Узбекистане .....	208
А.И.Назаров. Влияние параметров внешней среды на ишемические заболевания сердца.....	211
С.Ф.Максудова, С.С.Сайдалиев. Роль цветов на занятиях начертательной геометрии .....	214
Ф.А.Абдусалимов, И.В.Дмитриева. Значение дизайна при развитии малого бизнеса и частного предпринимательства .....	218
А.А.Кадыров, А.А.Кадырова. К вопросу разработки математической модели стратегии развития Кызылкумского региона .....	222
Д.М.Якубова, Б.М.Халилов. Привлечение инвестиций для развития сельского хозяйства .....	225

3. Молдовян Н.А., Молдовян А.А., Еремеев М.А. Криптография: от примитивов к синтезу алгоритмов. –СПб.:БХВ-Петербург, 2004. -448 с.
4. Акбаров Д.Е. Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг криптографик усуллари ва уларнинг қўлланилиши. –Тошкент, Ўзбекистон маркази, 2009. -434 б.
5. Акбаров Д.Е. Об одном алгоритме шифрования данных с симметричным ключом. // Инфокоммуникации:Сети-Технологии-Решения, 4(8)/2008, С. 25-36.
6. Хасанов П.Ф., Акбаров Д.Е., Ахмадалиев Ш.Ш. Параметрли алгебра амалларидан фойдаланиб мавжуд ҳисоблаш мураккабликлари асосида янги асимметрик алгоритмлар яратиш усуллари //Инфокоммуникации: Сети-Технологии-Решения, 1(9) / 2009. С. 31-35.

УДК 621.385.6

### ПРОГРАММЫ ИСПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Д.А.Давронбеков (ТУИТ), Ю.В.Писецкий (ТашГТУ),  
Б.Б.Турсунов(ТУИТ)

*В статье изложено о современных автоматических системах, в которых используют программы исправления последствий сбоев. В зависимости от места сбоя и характера искажения информации используют различные способы исправления последствий сбоев [2]. Программы контроля больших систем должны в полной мере учитывать особенности каждой системы. Важным вопросом является выбор оптимальной периодичности включения программы контроля.*

*Мақолада замонавий автоматик системаларда барча бузилишларнинг натижаларини тузатиш дастурлари келтирилган. Бузилиш ўрни ва ахборотларнинг хатолик тавсифларининг боғлиқлиги бузилишларнинг натижаларини тузатишнинг турли услубларида қўлланилади [2]. Катта системаларни назорат қилиш дастурлари тўлиқ ҳолда ҳар бир системанинг хусусиятларини ҳисобга олиши керак. Назорат қилиш программасини қўшишнинг даврийлигини оптимал танлаш муҳим масалалардан биридир.*

*The article concerns the modern automatic systems use programs of failures consequences correction. Depending on a place of failure and character of distortion of the information various ways of failures consequences correction is used [2]. Programs of control of the big systems should consider features of each system in entire. Important issue is the choice of optimum periodicity of inclusion of control program.*

Отличительной особенностью современных автоматических систем является наличие в их составе устройств, элементов и средств, которые работают по программам, заложенным в их оперативной или постоянной памяти.

Программы являются специфической формой записи алгоритмов и, следовательно, обладают всеми их свойствами. Современные программы могут иметь в своем составе много команд, под воздействием которых выполняются отдельные операции в системе, подсистеме или в устройстве. Естественно, что даже отдельные, на первый взгляд незначительные ошибки в работе программ могут привести к неверному функционированию системы или устройства. Следовательно, проверка правильности функционирования системы или устройства при выполнении данной программы абсолютно необходима.

В современных автоматических системах все больше используют программы исправления последствий сбоев, или исправляющие программы (ИП). Исправляющая программа предназначена для повышения программной устойчивости работы устройств к воздействию сбоев. Эта программа включается в работу автоматически после того, как аппаратным или программно-логическим контролем выявлены ошибки в выполнении основных программ. Главная задача ИП состоит в анализе ошибок, исправлении искаженной информации, передаче управления основной программе после исправления. Если анализ показал, что данная ошибка возникла в результате отказов, то в работу можно включить диагностические тест-программы [1].

Принципы построения ИП применительно к ЭВМ, имеющей систему аппаратного контроля, заключается в следующем. Выделим случаи искажения информации за счет сбоев в работе аппаратуры: в процессе приема данных, при переработке информации, во время ее хранения и в процессе выдачи результатов переработки. Эти случаи легко различаются между собой, т.к. отдельные устройства имеют схемы аппаратного контроля, сигнализирующие о месте появления сбоя. В зависимости от места сбоя и характера искажения информации используют различные способы исправления последствий сбоев [2].

Сбои устройств переработки информации по месту их возникновения разделяют на два класса: сбой арифметического устройства АУ и сбой устройства управления УУ. Первый класс сбоев вызывает искажение результатов отдельных операций. Для исправления результатов необходимо повторить сбившийся участок программы. Сбои УУ, как правило, приводят к более тяжелым последствиям, так как может быть полностью нарушен ход вычислительного процесса и искажена информация в отдельных ячейках оперативной памяти. Если после сбоя запись результата операции по искаженным адресам не проводилась, то исправление последствий можно осуществить повторением участка программы. Если запись произошла, то необходимо определить адрес записи и исправить информацию в ячейке по найденному адресу, что можно сделать далеко не всегда. Поэтому целесообразно после обнаружения сбоя в УУ аппаратным способом

запрещать любую запись в память. В этом случае последствие любого сбоя в устройстве переработки информации можно исправить повторением участка программы [3].

Сбои в работе запоминающих устройств ведут к искажению хранимой информации. Здесь также можно различить два случая искажения перерабатываемой информации или программ. В первом случае последствия сбоя устраняют повторением участка программы (если искажены результаты вычислений), либо повторным вводом информации в память (если искажены исходные данные). Во втором случае в память вводят дубликат программы.

Исправление последствий сбоев, возникающих при выдаче результатов, состоит в блокировке процесса выдачи и посылке на внешний объект предупреждения о том, что выданные результаты ошибочны. Таким образом, ИП должна осуществлять анализ характера и последствий сбоя, после анализа включать в работу одну из частных исправляющих программ, выполняющую указанные выше действия. Кроме того, сами основные программы должны быть приспособлены для исправления ошибок. Для этого они строятся из относительно мелких функционально независимых блоков. Все исходные данные сохраняются до конца выполнения блока, а начальный адрес запоминается в отдельной ячейке и в случае необходимости используется для определения начала повторяемого участка [1,2].

С целью создания благоприятных условий для работы ИП в ЭВМ может быть введена специальная дополнительная аппаратура. В частности, аппаратными способами может запоминаться номер команды, при выполнении которой произошло искажение, осуществляться защита памяти от разрушения при записи по неверным адресам, запоминание номеров нескольких предыдущих выполненных команд и т.д.

На блок «анализ ИП» возлагаются следующие задачи: запомнить состояние процессора ЦВМ на момент начала исправления ошибок, определить место и причину появления ошибки, включить в работу одну из частных ИП или передать управление диагностической тест-программе и, наконец, после успешного исправления последствий сбоя восстановить начальное состояние процессора и передать управление основной программе.

Место появления ошибки, как уже подчеркивалось, определяется на основе анализа сигналов контроля, каждый из которых фиксируется аппаратно. Существо анализа причин появления ошибки состоит в выяснении, является она последствием отказа или сбоя. Вначале предполагается, что ошибка возникла в результате сбоя основной или контрольной аппаратуры, запоминается место и время появления ошибки. Если в процессе повторения участка программы аппаратный контроль не выдал сигнала ошибки, то полагают, что ошибка, возникшая в результате сбоя, исправлена. В случае повторного появления сигнала ошибки через небольшой интервал времени от того же самого устройства ошибка расценивается как систематическая, и в работу включаются диагностические тест-программы [2].

Структура ИП довольно сложна и в максимальной степени учитывает особенности конкретной вычислительной машины. Современные ЭВМ имеют, как правило, достаточно эффективные ИП, обеспечивающие автоматическое исправление 80-90% всех ошибок.

Отдельные подсистемы большой системы могут быть построены с использованием различных физических принципов, и иметь автономные устройства управления. Общее управление системой осуществляется автоматически при помощи вычислительных средств. Они обеспечивают сбор всей необходимой информации от различных подсистем, ее переработку и выдачу управляющей информации объектам управления.

Программы контроля больших систем должны в полной мере учитывать конкретные особенности каждой системы. Работоспособность и эффективность программ контроля должны тщательно оцениваться на этапах проектирования и испытания системы. Целесообразно при этом ее отдельные части промоделировать на универсальных ЭВМ одновременно с моделированием тех или иных подсистем большой системы. Во время эксплуатации следует систематически анализировать эффективность программы контроля с целью ее доработки и внесения исправлений.

Важным вопросом является выбор оптимальной периодичности включения программы контроля. Очень частое включение этой программы ведет к непроизводительным потерям полезного рабочего времени, а излишне редкое влечет за собой длительное функционирование системы в неработоспособном состоянии, что может привести к большим материальным потерям. Выбор оптимальной частоты применения программы контроля является весьма сложной задачей, которая также может быть решена с использованием моделирования процесса функционирования системы вместе с системой контроля.

### Литература

1. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. –2-е изд., перераб. и доп. –СПб.: БХВ-Петербург, 2006. –704 с.: ил.
2. Дианов В.Н. Диагностика и надежность автоматических систем: Учебное пособие. 2-е изд., стереотипное. –М.: МГИУ, 2005. –160 с.
3. Ямпурин Н.П., Баранова А.В. Основы надежности электронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. –М.: Издательский центр «Академия», 2010. –240 с.

Редакторы: И.С. Покачалова,  
К.А. Сидикова,  
А.С. Григорьянц,  
Х.И. Алимova,  
Ф.Р. Усманова

Технический редактор: Б.Ш.Касимов

Журнал зарегистрирован в Управлении печати и информации г.Ташкента.  
Регистрационный № 02-69 от 27.12.03. Подписано в печать 16.08.2011  
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура литературная.  
Усл. печ. л. 30 Тираж 100 экз.  
Заказ № 230 Цена договорная.

Отпечатано в типографии Ташкентского государственного  
технического университета имени Абу Райхана Бери.  
100095, Ташкент, Вузгородок, ул. Талабалар, 54.