

“IFRS” HOMLI
KONFERENCIYA

CONFERENCE “GLOBAL AND NATIONAL ECONOMIC

TRENDS”

2nd FORUM OF
DEVELOPMENT
STRATEGY:
GLOBAL AND
NATIONAL
ECONOMIC
TRENDS



TASHKENT STATE
UNIVERSITY OF ECONOMICS

1 йўналиш: ГЛОБАЛ
ИҚТИСОДИЁТНИ
РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ
ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ ВА
ИСТИҚБОЛЛИ ЙўНАЛИШЛАРИ
“Глобал ва миллий
иқтисодий трендлари”

CONFERENCE

19-20
OCTOBER

ФОРУМ

PARALLEL CONFERENCES

“NEW2AN, ICFNDS
AND ICDSIS”

IFRS”

2nd FORUM OF
DEVELOPMENT
STRATEGY:
GLOBAL AND
NATIONAL
ECONOMIC
TRENDS

“NEW2AN, ICFNDS AND ICDSIS”

CONFERENCE
“IFRS”

GLOBAL
ECONOMIC
TRENDS

2nd FORUM OF
DEVELOPMENT
STRATEGY:
GLOBAL AND
NATIONAL
ECONOMIC
TRENDS

“IFRS”

2nd FORUM OF
DEVELOPMENT
STRATEGY:
GLOBAL AND
NATIONAL
ECONOMIC
TRENDS

RAQAMLI IQTISODIYOT VA AXBOROT TEKNOLOGIYALARI

2023

ELEKTRON ILMIY JURNALI / MAXSUS SON

- Innovation in
education

ФОРУМ

19-20 OCTOBER

PARALLEL CONFERENCES

“NEW2AN, ICFNDS

AND ICDSIS”

РАҚАМЛИ ИҚТИСО
АХБОРОТ ТЕХНОЛ
ВА ТАЪЛИМНИНГ
ИСТИҚБОЛЛИ ЙўН
“NEW2AN, ICFNDS,
номли параллель
конференциялар

- Macroeconomic Stability
- Social Welfare
- Human Capital
- Decent Employment
- World Economy
- Gender Equality
- Industry 4.0
- Sustainable Agriculture



РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
DIGITAL ECONOMY AND INFORMATION TECHNOLOGY
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Электрон илмий журнал | Electronic scientific journal

МУАССИС | FOUNDER

Тошкент давлат иқтисодиёт университети
Tashkent State University of Economics

ТАҲРИР КЕНГАШИ РАИСИ | CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

Шарипов Конгратбой Аvezимбетович — т.ф.д., профессор
Sharipov Kongratboy Avezimbetovich — doctor of technical sciences, professor

БОШ МУҲАРРИР | EDITOR-IN-CHIEF

Абдуллаев Мунис Курбонович – и.ф.ф.д. (PhD), доцент
Abdullayev Munis Kurbonovich – PhD, docent

БОШ МУҲАРРИР ЎРИНБОСАРИ | DEPUTY CHIEF EDITOR

Вафоев Бобуржон Расулович – и.ф.н., доцент
Vafoev Boburjon Rasulovich – PhD, docent

МАСЪУЛ КОТИБ | EXECUTIVE SECRETARY

Л.А. Аблазов | L.A. Ablazov

ВЕБ-АДМИНИСТРАТОР | WEBMASTERS:

Н.Я. Нурсаидов, А.Ш. Махмудов | N.Ya. Nursaidov, A.Sh. Makhmudov

ТАҲРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ | EDITORIAL BOARD

С.С. Гулямов – и.ф.д., академик.
Б.А. Бегалов – и.ф.д., профессор.
М.П. Эшов – и.ф.д., профессор.
О.Қ. Абдурахмонов – и.ф.д., доцент.
К.Б. Ахмеджанов – и.ф.д., профессор.
И.М. Алимардонов – и.ф.д., доцент.
Р. Салиходжаев – и.ф.б.ф.д. (PhD).
Проф. Холназар Амонов (Чехия).
Проф. Карина Татек Банетти (Чехия).
Проф. О. Абдураззаков (Германия).
Проф. Эко Шри Маргианти (Индонезия).
Проф. Д.М. Назаров (Россия).
Проф. Н.М. Сурнина (Россия).
Проф. Марк Розенбаум (АҚШ).
PhD. Абдул-Рашид (Афғонистон).
PhD. Аҳмед Моҳамед Азиз Исмоил (Миср).

PhD. Беҳзод Саидов (АҚШ).
PhD. Умид Ахмедов (Дания Қироллиги).
А.А. Исмаилов – и.ф.д., профессор.
И.Е. Жуковская – и.ф.д., профессор.
Т.С. Қўчқоров – и.ф.д., профессор.
Р.А. Дадабаева – и.ф.н., доцент.
Ш.И. Хашимходжаев – и.ф.н., доцент.
А.А. Абидов – т.ф.н., доцент.
И.М. Абдуллаева – и.ф.н., доцент.
Н.Б. Абдусаломова – и.ф.д., доцент.
Ш.С. Эгамбердиев – и.ф.б.ф.д. (PhD).
Р.Х. Алимов – и.ф.д., профессор.
А.У. Қобилов – и.ф.н., доцент.
Р.Х. Насимов – т.ф.б.ф.д. (PhD).
С.С. Қулматова – и.ф.б.ф.д. (PhD).

МУНДАРИЖА:

Шарипов К.А., Ишназаров А.И.	ИҚТИСОДИЙ ЎСИШГА ИНВЕСТИЦИЯ ОҚИМЛАРИ ТАЪСИРИНИ ЭКОНОМЕТРИК ТАДҚИҚ ҚИЛИШ	6
Eshov M.P., Nasirkhodjaeva D.S.	IMPACT OF THE DEVELOPMENT DIGITAL ECONOMY ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY	14
Abdurahmanova G.Q., Mirzaliyev S.M.	OLIV TA'LIM TRANSFORMATSIYASINING TASHKILY-IQTISODIY MEKANIZMLARI	25
Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т.	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ	28
Abdullayev M.K., Qulmatova S.S.	LOYIHALASH JARAYONLARIDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHDA DIZAYN MUAMMOLARI	34
Абидов А.А.	ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ВОЗМУЩАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДЫ	40
Юлдашев А.А.	ЛОГИСТИКА СОҲАСИДА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ	47
Yakubova Sh.Sh.	DIGITAL DEVELOPMENT AND THE NATURE OF DIGITAL ASSETS	56
Ergashodjayeva Sh.Dj.	RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA XARIDORLAR MA'LUMOTLARI MAXFIYLIGINI TA'MINLASH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR	64
Xashimxodjayev Sh.I., Zhukovskaya I.E.	DIGITAL TECHNOLOGIES ARE A STRONG BASIS FOR THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY	72
Амридинова Д.Т., Курбанова С.А.	ЦИФРОВАЯ ЭКАНОМИКА И ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ	79
Fayziyeva Kh., Tursunov Kh., Khidirova M., Kulmanov T., Zikriyoev A.	GROWING UP IN A CONNECTED WORLD: INTERNET USAGE DYNAMIC IS DIGITAL AGE OR HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT?	88
Fayziyeva M.X.	TIJORAT BANKLARI TAKLIF ETGAN RAQAMLI TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNI BAHOLASH	104
Qobilov A.O', Abdulaxatov M.M., Rajabov Sh.B., Zokirov S.Z.	ASSOTSIATIV QOIDALAR VA BOZOR SAVATLARINING TAHLILI ..	115
Ризакулов Ш.Ш.	БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ: НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВО	121
Назарова Р.Р., Нигматуллаева Г.Н.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УЗБЕКИСТАНА	126
Meyliev O.R., Gofurova K.X.	THE ROLE OF ELECTRONIC COMMERCE IN THE DIGITAL ECONOMY	132

Ma'murov B.X.	RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA HUDUDLAR IQTISODIYOTI TARKIBIY TUZILMASINI TAKOMILLASHTIRISHNING MOHIYATI VA UNING OMILLARI	142
Гаипов Ж.Б.	ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ НА ПРИБЫЛЬНОСТЬ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ	150
Maxmudov S.B.	MILLIY IQTISODIYOTDA EKSPORT AMALIYOTIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK TAHLILINI BAHOLASH ...	160
Nursaidov N.Y., Vafoev B.R.	PROBLEM OF LIMITED ACCESS TO THE INTERNET IN MOBILE LEARNING	172
Хидирова Б.И.	РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ ШАКЛЛАНТИРИШГА НАЗАРИЙ ЁНДАШУВЛАР	179
Xalilova N.K.	O'ZBEKISTON SHAROITIDA XARIDORLARNI BOSHQARISH JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH ISTIQBOLLARI	187
Рахматова Ш.О.	РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ШАРОИТИДА БИЗНЕСНИНГ ҚЎШИЛГАН ҚИЙМАТИНИ БАҲОЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	196
Axmedova S.I.	RAQAMLI IQTISODIYOTDA SANOAT KORXONALARINING ISHLAB CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI	203
Мирзарахимова А.Б.	СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ТИЗИМИНИ РАҚАМЛАШТИРИШДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ ЁЗУВЛАРНИНГ РОЛИ	209
Abdurakhmonov A.A.	O'ZBEKISTONDA RAQAMLASHTIRISH TENDENSIYALARI VA UNDAGI MAVJUD MUAMMOLAR	215
Abduraxmanova Z.T.	O'ZBEKISTONDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYALARNING O'RNI	223
Mustafakulov O'U.	STATISTIKA TIZIMIDAGI RAQAMLI PLATFORMALARNI BAHOLASH VA ULARNI TANLASH	232
Tal'atova D.B.	RAQAMLI TENGSIZLIKNI BARQARORLASHTIRISHNING IQTISODIY O'SISHDAGI O'RNI	238
Nabiyeva F.O.	RAQAMLI BANKING: QIYINCHILIKLAR, RIVOJLANAYOTGAN TEXNOLOGIYA TENDENSIYALARI VA KELAJAKDAGI TADQIQOTLAR	244
Yax'yayev O.Y.	"JUST IN TIME" XALQARO MENEJMENT MODEL, O'RGANILISHI, AMALIYOTI, RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI	254
Yuldashov I.S., Ro'ziev N.I.	RAHBARNING BOSHQARUV KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH MEKANIZMLARINI O'RGANISHNING KONSEPTUAL ASOSLARI	260
Тўраева Н.О.	КИЧИК БИЗНЕС СУБЪЕКТЛАРИДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИЛМИЙ-НАЗАРИЙ ЖИХАТЛАРИ	265
Muzaffarova D.M.	TASHKILOTNING FUNKSIONAL OPERATSIYALARINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA QILISH YO'LLARI	275

Rustamova M.M.	KOTLIN TILIDA YARATILGAN XIZMAT SIFATINI BAHOLOVCHI “SAFE MOBILE” ILOVASI	285
Zikirullaeva N.	THE ROLE OF GOVERNMENT POLICIES IN ATTRACTING DIRECT FOREIGN INVESTMENTS	294
Anvarova M.M.	RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONINING KICHIK VA O‘RTA BIZNES KORXONALARIGA ASOSIY TA‘SIRI	305
Parpieva R.A., Norboyeva N.E., Anvarova M.M.	IMPROVING MEDIA LITERACY USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL EDUCATION	311

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
DIGITAL ECONOMY AND INFORMATION TECHNOLOGY
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЭЛЕКТРОН ИЛМИЙ ЖУРНАЛ

Мазкур электрон илмий журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 19 декабрдаги “Оммавий ахборот ва коммуникациялар соҳасида давлат хизматлари кўрсатишнинг айрим маъмурий регламентларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 1017-сонли қарорида белгиланган вазифалардан келиб чиқиб, Тошкент давлат иқтисодиёт университети томонидан 2021 йил март ойида таъсис этилган ҳамда халқаро интернет тармоғига жойлаштирилган.

This electronic scientific journal was established by the Tashkent State University of Economics in March 2021, based on the tasks defined in the decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated December 19, 2019 No. 1017 «On approval of some administrative regulations for the provision of public services in the field of public information and communications» posted on the internet.

Нашр қилинаётган “Рақамли иқтисодиёт ва ахборот технологиялари” электрон, илмий журнали Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 31 январдаги 332/6-сон қарори билан Иқтисодиёт фанлари бўйича “Фан доктори” илмий даражасига талабгорларнинг диссертация ишлари, илмий натижалари юзасидан илмий мақолалар эълон қилиниши лозим бўлган Республика илмий журналлари рўйхатига киритилган.

The electronic scientific journal “Digital economy and information technologies” published by the decision of the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated January 31, 2023 No. 332/6 announces scientific articles on the scientific results of dissertations of candidates for the degree of Doctor of Science in «Economic Sciences» included in the list of republican scientific journals that should be published.

Журналнинг интернет ахборот тармоғидаги манзили:

<https://dgeconomy.tsue.uz/jurnal>

The address of the journal on the internet:

<https://dgeconomy.tsue.uz/jurnal>

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ВОЗМУЩАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДЫ

Абидов Абдужаббар Абдухамидович

Доцент Ташкентского государственного экономического университета

Аннотация. Требования к надежной работе систем реального времени всегда высоки. Потребность в них возросла и стала проблемой, не теряющей своей актуальности. Представленная статья посвящена этим вопросам и рассматривает виды отказов, их диагностику, а также анализ моделей оценки надежности программного обеспечения, работающих в таких условиях.

Ключевые слова. Системы реального времени, временные модели, цепь Маркова, распределение Пуассона, информационная безопасность, модели оценки надежности программного обеспечения, отказоустойчивые системы, методы организации контроля.

Введение:

Проблема обеспечения надежности программы особенно актуальна при создании крупных многоазовых программных комплексов, таких как большие системы обработки и управления информацией реального времени и операционные системы. Надежность таких систем очень велика, зачастую она должна быть максимально высокой. Их отказы (отключения) не только сопровождаются рассчитанными той или иной ценой потерями, но и могут иметь катастрофические последствия.

Причинами необходимости исследования аналитической модели являются: изучение влияния возмущений и отказов на пропускную способность коммутационного программного обеспечения; управление интервалом проведения периодического контроля по различным рискам; представляет собой анализ таких параметров, как повышение или снижение эффективности за счет быстрого и периодического контроля и восстановления.

Анализ литературы по теме:

Анализ надежности стал горячей темой исследований с начала 1960-х годов. Однако большинство методов использовались на этапе внедрения программного обеспечения. Оценка надежности — более формальный метод на ранней стадии проектирования системы. Создает вероятностную модель системы в реальном времени и анализ временных характеристик на основе табличного анализа (диагностического словаря). Он обнаруживает потенциальные угрозы безопасности на ранней стадии, поэтому дорогостоящие изменения вносятся на этапе проектирования системы. В этой области имеется литература, посвященная в основном взаимосвязи между приоритизацией задач и временем отклика в отказоустойчивом состоянии.

К основным понятиям и определениям теории надежности [1] относятся:

☼ производительность – выполнение объекта с параметрами, установленными в требованиях технической документации;

- ⊕ сбой (отказ) – событие, вызывающее нарушение деятельности;
- ⊕ восстановление – выход системы (объекта) из нерабочего состояния. После исключения он приступит к работе.
- ⊕ самокорректирующийся отказ (срыв) – ситуация очень быстрого восстановления работоспособности (работоспособности) без внешнего вмешательства;
- ⊕ работоспособность – особенность объекта, сохраняющая его деятельность непрерывной в течение определенного рабочего времени или в течение определенного периода времени;
- ⊕ неисправность - состояние объекта, не соответствующее хотя бы одному из требований, установленных нормативно-техническими документами;
- ⊕ надёжность – включает в себя способность выполнять заданные функции, сохранять значения заданных эксплуатационных показателей в течение заданного периода времени, работать в соответствии с установленным режимом и условиями эксплуатации.

Эти определения и понятия обычно используются в теории надежности программного обеспечения (ТНП). Единственная разница заключается в понятиях «нарушение» и «остановка», которые в теории ТНП классифицируются по продолжительности восстановления [2]. Этот предел определяет время разделения. Если отклонение восстанавливается менее чем за установленное время, это считается нарушением, в противном случае – остановкой (отказом). Выбор предельного времени обычно составляет одну остановку, в зависимости от максимального времени, необходимого для устранения. Для каждой изучаемой системы выбирается свое пороговое время [2]. Например, на борту самолета при остановке выбирается пороговое время восстановления менее 1 секунды, для управления информационными системами диапазон восстановления может составлять 10-100 секунд.

Методология исследования:

При выработке научно обоснованных выводов и рекомендаций на основе детального анализа проблемы, поднятой в научной статье, систематизации анализа были использованы такие методы, как индукция и дедукция, сравнение, обзор литературы, расчет количественных и качественных показателей, целенаправленное развитие.

Методика исследования определяется принципами новых знаний и научных достижений, отраженными в публикациях зрелых ученых современности в области концепции надежности программного обеспечения, оптимизации времени и условий организации контроля во избежание рисков, эффективной эксплуатации. .

В данной научной работе использованы логический, сравнительный, экономико-математический методы анализа.

Анализ и результаты:

В следующих работах [2,3,4] представлены результаты исследований по определению причин ошибок, возникающих при работе программного обеспечения в системе реального времени.

Результаты этих исследований позволяют выделить три типа факторов, влияющих на программное обеспечение: динамика выполнения программы, структура построения программы и качество управления.

Причинами отказов, относящихся к 1-ой группе, являются следующие [2]:

- ⊗ нарушение исходных данных, полученных от внешних абонентов;
- ⊗ информационной системы;
- ⊗ необнаруженные ошибки в программном пакете.

Нарушения данных, полученных от внешних абонентов, вызваны:

- ⊗ фальсификация данных на первичных носителях данных;
- ⊗ поломки и частичные остановки (отказы) в устройстве ввода, приема и передачи телекодированной информации;
- ⊗ потеря или повреждение сообщений, хранящихся в ограниченном буферном устройстве информационной системы;
- ⊗ ошибки в документах, использованных для подготовки данных.

Среднее время простоя (простоя) однопроцессорных компьютеров из-за сбоев аппаратного обеспечения вычислительной системы измеряется сотнями часов, причем сбои происходят часто (в среднем один раз в час) [2]. Большинство сбоев обнаруживаются и исправляются средствами аппаратного мониторинга, но они могут привести к сбою программного обеспечения систем реального времени еще до того, как они будут обнаружены, а некоторые сбои вообще остаются незамеченными. Такие сбои происходят в случайное время и отследить их повторение практически невозможно. В результате их регистрация и изучение не осуществляется. Эти сбои вызывают множество ненужных циклических проверок и сбоев в программах. Необходимость учета сбоев показана в [5], где сбои составляют 90% отказов компьютерных систем.

В общем, подсчитано, что произвольная операция со скоростью среднего компьютера (100 тысяч операций в секунду) покажет ошибку с вероятностью около 10^{-7} - 10^{-8} .

На основании этой информации можно указать причины ошибок, влияющих на надежность работы программного узла:

- ⊗ необнаруженные ошибки в программном обеспечении коммутационного узла;
- ⊗ путей и линий связи;
- ⊗ нарушения в программных кодах узла коммутации;
- ⊗ вычислительной системы (оперативной памяти, процессора).

Первая причина сбоев и простоев выявляется и устраняется на этапе настройки программного обеспечения (отладки) узла коммутации или в ходе тестирования. На этом этапе ошибки в трактах и строках также можно обнаружить с помощью тестирования. Такая возможность учитывается в программном обеспечении узла коммутации при начальной загрузке и в случае снижения пропускной способности. Контроль сохранения программы обеспечивает соответствие записи программы в памяти исходному стандарту [2]. Первичный контроль обычно осуществляется путем добавления программных кодов и сравнения полученных величин с заранее подготовленными контрольными значениями. Для вывода могут использоваться разные логики использования команд добавления, но должны обнаруживаться обычные коррелированные ошибки, например, в текстовых кодах программ, где нарушен один и тот же бит.

Разделение суммы кода на части программы позволяет повысить надежность проверки и при наличии нарушения локализовать часть программы, не соответс-

твующую стандарту. Хранение программ во внешней памяти вычислительной системы позволяет осуществлять дословную проверку путем сравнения с дубликатами, содержащими те же программы на другом внешнем устройстве. Сравнение производится при обнаружении нарушения суммы для локализации отклонения текста программы от типового варианта.

Однако контроль сопровождения программы должен осуществляться оперативно (быстро) [2], что требует достаточного времени. Поэтому основой данного исследования является анализ ошибок, возникающих в области данных коммутационного узла, хранящихся в оперативной памяти.

В связи с этим необходима разработка средств устранения ошибок, возникающих во внутренних данных из-за неисправностей аппаратного обеспечения вычислительной системы.

В этой работе представлен обзор методов обнаружения и устранения искажений в данных программного обеспечения систем реального времени. Затем описывается анализ моделей надежности программного обеспечения.

Методы, предназначенные для повышения надежности программного обеспечения, делятся на две группы: методы предотвращения ошибок и методы, используемые для восстановления программного обеспечения после возникновения ошибки [4]. К первой группе методов относятся: структурное программирование, доказательство корректности программы, проверка важных модулей программы (верификация). Ко второй категории относятся методы определения нормального состояния программного обеспечения, диагностики и восстановления.

В данной исследовательской работе рассматриваются вопросы повышения эксплуатационной надежности программного обеспечения коммутационной сети и анализируются работы, относящиеся к методам, перечисленным во второй группе.

Следующим шагом в повышении надежности систем реального времени является диагностика программного обеспечения. В нем выявляются масштабы любого повреждения и вероятность причины отказа для соответствующего ремонта и полного восстановления [3,4].

На этапе диагностики используют словарь (таблицу) диагностики [6], который состоит из возможных ошибок, их причин и методов устранения, применяемых в зависимости от степени неисправности.

В целом диагностика осуществляется в три этапа [6].

Оценкa серьезности ошибки и ее влияния на элементы системы и обрабатываемые данные.

Детальный анализ данных и точная оценка позволяют полностью определить ущерб и выявить причины ошибок.

Использование диагностического словаря.

Однако в системах с программными пакетами [7] остановитесь, а когда время исправления ошибок не имеет фиксированного предела, используются первые 2 этапа, а в системах реального времени используется третий этап [6].

Есть два способа создания таких словарей. Сначала перед запуском системы создается последовательность возможных сбоев вычислительной системы и вносятся в эти словари их симптомы. Во-вторых, после запуска системы в словарь добавляются все возникающие ошибки, их симптомы и действия по их исправлению.

Ряд работ на этапе диагностики [8,9] тестирование программного обеспечения (тестовая диагностика) предложения.

Среди двух известных стратегий тестирования: структурной и функциональной, последняя наиболее подходит для тестирования приложений компьютерных сетей. Функциональное тестирование обеспечивает корректную работу приложений вычислительной системы, когда информация входных и выходных трактов понятна, и по сравнению со структурным тестированием не требуется знание логической структуры программ.

Анализ методов диагностики показывает, что сложность реализации диагностического словаря значительно меньше, чем теста. Это связано с тем, что количество тестов для диагностики причины одной ошибки может исчисляться десятками, а следствие одиночного сбоя в диагностической таблице занимает одну строку.

На заключительном этапе программы возвращаются в рабочее состояние. Если этот подход ограничивается обнаружением и локализацией в системах распределения времени, он может оказаться неоптимальным в системах реального времени, где нарушения системы должны возникать в течение минимально установленного времени. Таким образом, этап восстановления является важной частью системы реального времени.

В настоящее время существует множество моделей оценки надежности программного обеспечения. Эти модели позволяют оценить надежность на различных этапах создания программы.

Модели надежности, используемые на этапе проектирования и настройки программного обеспечения, описываются как модели оценки, а на этапе эксплуатации — как модели измерения и прогнозирования надежности.

Первые модели – оценки надежности программного обеспечения или интервальные модели [10] основывались на теории надежности и использовали некоторые предположения о вероятности возникновения и распространения ошибок программного обеспечения. Классическими примерами таких моделей являются модели Желински-Моранды, Шика - Вертона и Гоэль – Окимото [2,11].

В этих моделях меры надежности связаны с количеством ошибок программы, оставшихся до, вовремя и после тестирования. Такие показатели могут показывать время завершения теста, оценивать уровень доверия к программному обеспечению и стоимость работ по сопровождению, но они не связаны с эксплуатационными показателями деятельности, а только с технологией разработки программного обеспечения [12].

Модели измерения отличаются от вышперечисленных моделей тем, что построены на прочной статистической основе, а не на приблизительной информации об интенсивности отказов и количестве ошибок. К этим моделям относятся модели Милсса и Нельсона.

Модель Милсса представлена в [13], а модель Нельсона с ее практическими применениями — в [14].

В отличие от описанных моделей, Марков на основе теории цепей Модель [15,16] используется для прогнозирования надежности. Модель Маркова утверждает, что

система проходит через последовательность состояний «включено» и «неисправно», а время отказа подчиняется распределению Пуассона. основано на предположении, что компьютерных программ должна быть гарантирована, но в настоящее время эту надежность невозможно точно измерить, Терриволи [17] заявил, что ни одна из моделей не дает удовлетворительных результатов, поскольку все они полностью игнорируют функциональные различия между аппаратным и программным обеспечением.

Подход, предложенный Шнейвиндом [18], показывает, что каждая программа и конкретные условия ее выполнения должны иметь свою модель надежности. Именно Шнейвинд обнаружил, что ошибки в 19 программах не имеют одинакового распределения вероятности.

По мнению Литтлвуда [12], существующие модели могут служить мерой настройки программы, но не уровня пользовательской настройки, а выполнения программы (т. е. количества ошибок, остающихся в этой программе). Заинтересованы пользователи больше.

Учитывая выше, в ряде исследований предлагаются модели оценки эффективности на основе непрерывных и дискретных цепей Маркова. В непрерывной цепи Маркова определяется интенсивность простоя, восстановления и перехода к нормальному состоянию, созданной для известной ситуации. Другая модель основана на дискретных цепях Маркова и, в отличие от предыдущей, требует представления вероятностей вышеупомянутых переходов.

Выводы и предложения:

Оценка надежности программного обеспечения, работающего в системе реального времени, должна рассматриваться на следующих этапах: конфигурация программного обеспечения, проектирование и эксплуатация, и каждый из них должен рассматриваться как отдельный вопрос.

Они мало подходят для оценки программного обеспечения систем массового обслуживания, включающего сетевые задачи [19]. Причина расхождения: они не учитывают вероятности ожидания пакетов в очередях, то есть влияние на производительность узла экономической системы. В связи с этим необходимо учитывать управление очередями, доступность приложений и нагрузочную способность для оценки эффективности экономической системы.

Использованная литература:

1. Беляев Ю.К, Богатырев В.А., Болотин В.В. я доктор. /Под ред. Я. Ушакова. Надежная техническая система. Каталог. – М.: Радио и Связь, 1985. – 600 с.
2. Липаев В.В. Надежность программных средств. - М.: СИНТЕГ, 1998. - 425 с.
3. Сои И.М., Гопал К. Некоторые аспекты надежных пакетов программного обеспечения. – «Микроэлектроника и надежность», 1979, т. 19, № 4, стр. 376-386.
4. Сои И.М. Аггарвал К.К. Надежность компьютерно-коммуникационных сетей: тенденции и проблемы. - «Микроэлектроника и надежность», 1981, т. 21, № 1, стр. 75-79.

5. Уолл Дж. Ф., Фергюсон П. А. Прагматическое прогнозирование надежности программного обеспечения. «Проц. 1977. Ежегодный симпозиум по надежности и ремонтпригодности», Нью-Йорк, 1977, стр. 485–488.
6. Морган Д.Е., Тейлор Д.Д. Обзор методов достижения надежного программного обеспечения. «Компьютер», 1977, т. 10, № 2, стр. 44-53.
7. Головкин Б.Л. Надежное программное обеспечение. // Зарубежная радиоэлектроника, 1978, вып. 12. – С. 3-6 л.
8. Ю. Гласс Р. Руководство по надежному программированию. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 280 с.
9. Майерс Г. Программа художественного тестирования. – М.: Финансы и статистика, 1982.
10. Барзилович К.Ю., Беляев Ю.К., Аштанов В.А. я доктор. Вопросы по математической теории. /Под ред. Б. _ В. _ Гнеденко. – М.: Радио я Связь, 1983–376 с.
11. Шик Г.Дж. Уолвертон Р.В. Анализ конкурирующих моделей надежности программного обеспечения. –IEEE транс. по программному обеспечению англ. В.СЭ-4, № 2, март 1978 года.
12. Литтлвуд Б. Теории надежности программного обеспечения: насколько они хороши и как их можно улучшить? – ИИЭР транс на программное обеспечение англ., т. 5, № 5, 1980, стр. 485-500.
13. Майерс Г. Надежность программного обеспечения. - М.: Мир, 1980. –360 с.
14. Тейер Т., Липов М., Нельсон З. Надежность программного обеспечения. – М.: Мир, 1981. – 325 с.
15. Шуман М.Л., Триведи А.К. Марковская модель со многими состояниями для оценки и прогнозирования параметров производительности компьютерного программного обеспечения, Межд. Против. «Надежное программное обеспечение», 1975, Лос-Анджелес, стр. 208-220.
16. Диллон Б., Сингх Ч. Инженерные методы обеспечения надежности системы. – М.: Мир, 1984. – 318 с.
17. Терроволи Г. Инструмент для тестирования программного обеспечения. - Ривиста ди информатика, 1980, т. 10, № 2, стр. 145-176.
18. Шнайдевинд Н.Ф. Подход к прогнозированию надежности и контролю качества программного обеспечения. - Учеб. 1972г. Осенью совместная компьютерная конференция. Монтвейл, Нью-Йорк: AFIPS Press, 1972, стр. 837–847.
19. Абидов А.А. Качество и отказоустойчивость реально функцио - нурующей системы. Научный электронный журнал «Экономика и инновационные технологии» 2022. Специальный номер. <http://iqtisodiyot.tsue.uz> журнал.



РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
DIGITAL ECONOMY AND INFORMATION TECHNOLOGY
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Электрон илимий журнал | Electronic scientific journal

Muharrirlar:
Yaxshiyev H.T.
Matxo'jayev A.O.

Musahhih:
Matxo'jayev A.O.

Tehnik muharrir:
Mirzayev J.O'.

Litsenziya AI № 2537 08.02.2022 y. Bosishga ruxsat etildi 19.10.2023.
Qog'oz bichimi 60x84 ¹/₈. Shartli bosma tabog'i 19,9. Raqamli bosma.
Adadi 50 nusxa. №16/10-2023 - sonli buyurtma.

“Zarafshon Foto” MCHJning matbaa bo'limida chop etildi.
100164, Toshkent sh., Mirzo Ulug'bek tumani, Shahriobod ko'chasi, 3-uy.

CONFERENCE "GLOBAL AND NATIONAL ECONOMIC TRENDS" 19-20 OCTOBER

1st DIRECTION: TRENDS AND PROSPECTIVE DIRECTIONS OF GLOBAL ECONOMIC DEVELOPMENT.

CONFERENCE "GLOBAL AND NATIONAL ECONOMIC

TRENDS"

19-20 OCTOBER 2023

TASHKENT STATE

UNIVERSITY OF ECONOMICS,

TASHKENT, UZBEKISTAN

CONFERENCE "NEW2AN, ICFNDS and ICDSIS"

Parallel conferences

CONFERENCE "IFRS" ФОРУМ

DEVELOPMENT STRATEGY:

GLOBAL ECONOMIC TRENDS

"IFRS"

НОМЛИ

КОНФЕРЕНЦИЯ

CONFERENCE "GLOBAL AND NATIONAL ECONOMIC

TRENDS"

TASHKENT STATE

UNIVERSITY OF ECONOMICS

ЎНАЛИШ: ГЛОБАЛ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛИ ЎНАЛИШЛАРИ. "Глобал ва миллий иқтисодиёт трендлари" номли конференция

PARALLEL CONFERENCES

"NEW2AN, ICFNDS and ICDSIS"

AND ICDSIS



- Conditions for improvement
- Corporate Account
- Institutional problems
- Training personnel for
- Business environment
- Digital technologies in

CONFERENCE

TRENDS" CONFERENCE 19-20 OCTOBER



+998 71 239-28-94 <http://dgeconomy.tsue.uz/>

dgeconomy_tdiu@mail.ru, dgeconomy@tsue.uz

100066, Toshkent shahri, Islom Karimov ko'chasi, 49-uy.

ФОРУМ

- Gender Equality
- Industry 4.0
- Sustainable Agricultural Development

- Digit
- Gree
- Envir
- Alter
- Artif
- digit