



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

автоматических управлений и регулирования. Теория автоматического регулирования развивающаяся теория, имеющая прямое влияние на развитие производительных сил общества и решения многих сложных задач. Робастная устойчивость – это актуальная и нескончаемая тема для систем автоматического управления, но пытаясь привести несколько примеров и методов, мы попытались доказать что надежность робастных устройств имеет огромное значение для автоматического управления.

Список источников

1. Дорф Р., Бишоп Р. Автоматика. Современные системы управления. 2002г. – 832с.
2. Харазов В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: Справочник. Издательство: профессия, издательство, 2009. – 550с.
3. Чебурахин И. Синтез дискретных управляющих систем и математическое моделирование: теория, алгоритмы, программы. Изд-во: НИЦ РХД, ФИЗМАТЛИТ®, 2004. – 248с.
4. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных – М.: ДМК Пресс, 2007. – 288 с., ил. (Серия «Проектирование»).
5. Штокман И.Г. Проектирование и конструирование транспортных машин и комплексов / И.Г. Штокман – М.: Недра, 1986. – 392 с.

УДК 681.47

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ "ЦЕНТР ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ"

Молдажанов Айбек Амангелдіұлы

Aibekgim@mail.ru

Студент 4 курса специальности “Автоматизация и управление” ФИТ ЕНУ
Научный руководитель - Сатпаева Айнур Какитаевна

В целях реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 18 февраля 2005 года «Казахстан на пути ускоренной экономической, социальной и политической модернизации» на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от 05.01.2007 года №1 «О создании государственных учреждений - центров обслуживания населения Министерства юстиции Республики Казахстан» в областях, городах Алматы и Астана были созданы Центры обслуживания населения, оказывающие государственные услуги физическим и юридическим лицам по принципу «одного окна».

При разработке модели центров обслуживания населения Республики Казахстан был изучен и использован зарубежный опыт аналогичных организаций, успешно действующих в развитых государствах, в частности Германии, Великобритании, Нидерландах. Таким образом, были применены лучшие наработки зарубежных коллег с учетом особенностей нашей экономической и административной систем. Идея создания ЦОН была прогрессивной, удобной как для граждан, так и для государства, которая на сегодня полностью себя оправдала. Ведь, каждый гражданин, обратившийся за государственными услугами, получает все необходимые справки и документы в «одном окне» и не задумывается о том, в какие органы ему необходимо обращаться, какие бумаги собрать и самое главное, сколько времени будет затрачено на получение каждого из необходимых документов.

Министерством связи и информации РК до конца 2011 года было запланировано преобразование ЦОН в республиканские государственные предприятия. На основании Постановления Правительства РК от 11 ноября 2011 года № 1325 «О некоторых мерах по оптимизации деятельности центров обслуживания населения» в целях повышения

эффективности деятельности центров обслуживания населения было создано Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Центр обслуживания населения» Комитета по контролю автоматизации государственных услуг и координации деятельности центров обслуживания населения Министерства связи и информации РК. Министерством транспорта и коммуникаций в целях повышения качества оказания государственных услуг и дальнейшего развития ЦОН реализованы мероприятия по их модернизации, оптимизации бизнес-процессов предоставления государственных услуг и их автоматизации. Модернизация ЦОН характеризуется внедрением новейших инфокоммуникационных технологий, оптимизацией бизнес-процессов, сокращением количества необходимых документов, внедрением режима безбарьерного обслуживания. Кроме того, в модернизированных ЦОН осуществлены следующие мероприятия:

1. Посредством портала «Электронного правительства» внедрена функция отслеживания статуса исполнения государственной услуги и бронирования очереди в ЦОН;
2. Гражданам предоставлена возможность оплатить государственную пошлину карточкой банка посредством платёжного шлюза электронного Правительства;
3. Для удобства граждан и представителей бизнеса обустроены бизнес зоны, в которых установлена беспроводная связь Wi-Fi;
4. Вторые мониторы для оценки качества предоставления государственных услуг работниками ЦОН. Современная система электронной очереди;
5. Организованы детские уголки.

Имитационное моделирование – это замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала с помощью объекта-модели. Таким образом, моделирование может быть определено как представление объекта моделью для получения информации об этом объекте путем проведения экспериментов с его моделью.

Одним из наиболее эффективных и распространенных языков моделирования сложных дискретных систем является в настоящее время язык GPSS. Он может быть с наибольшим успехом использован для моделирования систем, формализуемых в виде систем массового обслуживания. В качестве объектов языка используются аналоги таких стандартных компонентов СМО, как заявки, обслуживающие приборы, очереди и т.п. Достаточный набор подобных компонентов позволяет конструировать сложные имитационные модели, сохраняя привычную терминологию СМО.

Современная среда имитационного моделирования GPSS World - это удобный программный комплекс, работающий в среде ОС Windows. GPSS сочетает в себе функции дискретного и непрерывного моделирования. Возможность перехода из дискретной фазы моделирования в непрерывную фазу и обратно обеспечивает тесную связь с непрерывным моделированием. В непрерывной фазе могут быть установлены пороговые значения, управляющие созданием транзактов в дискретной фазе. Система имеет транслятор программного кода, т.е. модель работает только в среде GPSS и не может компилироваться в исполняемые файлы.

В ЦОН через интервалы времени, распределенные экспоненциально со средним значением 10 мин, поступают заявки. Половина всех поступающих заявок перед обслуживанием получает талон. (примерно 7 мин. в очереди) На обслуживания подаются обработанная и необработанная заявки. Процесс обслуживания занимает всего 6 мин. Затем документ поступает на выдача документации, продолжающуюся в среднем 8 мин (время выполнения ее распределено экспоненциально). В результате обслуживания возможно появление 4% корректировки, которые не поступают на выдача документации, а направляются снова на предварительную обработку на получение талона и ждет свою очередь. Смоделировать работу ЦОН-а в течение 24 ч. Определить возможные места появления очередей и их вероятностно-временные характеристики. Выявить причины их возникновения, предложить меры по их устранению и смоделировать скорректированную систему Элементы модели участков обработки деталей:

1. транзакты –заявки, поступающие на участки обработки;
2. очереди – очереди на участках обслуживания;
3. участки обработки – участки обслуживания, производящие выдачу документов, корректировки.

```

GENERATE (EXPONENTIAL(1,9,10))
TRANSFER .5,sp1,sp2
sp1 SPLIT 2
blok1 QUEUE OCHER1
SEIZE OBRABOTKA
DEPART OCHER1
ADVANCE 7
RELEASE OBRABOTKA
TRANSFER .5,blok1
sp2 SPLIT 2
blok2 QUEUE OCHER2
SEIZE SBORKA
DEPART OCHER2
ADVANCE 8
RELEASE SBORKA
TRANSFER .94,blok2,blok3
blok3 QUEUE OCHER3
SEIZE REGULIROVKA
DEPART OCHER3
ADVANCE 8
RELEASE REGULIROVKA
TERMINATE
GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1

```

For Help, press F1 Report is Complete.

Результаты моделирования. После окончания моделирования в среде GPSS World, был получен следующий стандартный отчет.

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 2.2.1

Tuesday, March 18, 2014 22:30:22

START TIME	0.000	END TIME	1440.000	BLOCKS	24	FACILITIES	3	STORAGES	0
NAME	VALUE								
BLOCK1	4.000								
BLOCK2	11.000								
BLOCK3	17.000								
OBRABOTKA	10000.000								
CHER1	10004.000								
CHER2	10000.000								
CHER3	10002.000								
REGULIROVKA	10003.000								
SBORKA	10001.000								
SP1	3.000								
SP2	10.000								

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
SP1	1	GENERATE	145	0	0	
	2	TRANSFER	145	0	0	
	3	SPLIT	73	0	0	
	4	QUEUE	225	26	0	
	5	SEIZE	199	0	0	
	6	DEPART	199	0	0	
	7	ADVANCE	139	1	0	
	8	RELEASE	139	0	0	
	9	TRANSFER	139	0	0	
	10	SPLIT	72	0	0	
SP2	11	QUEUE	418	174	0	
	12	SEIZE	240	0	0	
	13	DEPART	240	0	0	
	14	ADVANCE	240	1	0	
	15	RELEASE	139	0	0	

For Help, press F1

Report is Complete.

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
SP2	1	GENERATE	145	0	0	
	2	TRANSFER	145	0	0	
	3	SPLIT	73	0	0	
	4	QUEUE	225	26	0	
	5	SEIZE	199	0	0	
	6	DEPART	199	0	0	
	7	ADVANCE	139	1	0	
	8	RELEASE	139	0	0	
	9	TRANSFER	139	0	0	
	10	SPLIT	72	0	0	
BLOCK2	11	QUEUE	418	174	0	
	12	SEIZE	240	0	0	
	13	DEPART	240	0	0	
	14	ADVANCE	240	1	0	
	15	RELEASE	139	0	0	
BLOCK3	16	TRANSFER	139	0	0	
	17	QUEUE	233	83	0	
	18	SEIZE	180	0	0	
	19	DEPART	180	0	0	
	20	ADVANCE	160	1	0	
	21	RELEASE	179	0	0	
	22	TERMINATE	179	0	0	
	23	GENERATE	1	0	0	
	24	TERMINATE	1	0	0	

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
SBORKA	240	0.989	3.893	1	224	0	0	0	174
REGULIROVKA	160	0.995	7.987	1	204	0	0	0	69
OBRABOTKA	199	0.985	6.984	1	179	0	0	0	24

QUEUE	NAK	COUNT	ENTRY	ENTRY (C)	AVE. COUNT	AVE. TIME	AVE. (C)	RETRY
CHER2	175	174	414	1	80.179	278.884	279.889	0
CHER3	84	83	233	1	26.470	144.624	145.638	0
CHER1	94	26	225	4	15.951	102.342	104.198	0

FEC	XH	PRI	DDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
435	0		1440.543	435	0	1		
224	0		1441.713	224	34	33		
379	0		1443.264	375	7	8		
204	0		1447.715	204	20	23		
138	0		2860.000	138	0	23		

For Help, press F1

Report is Complete.

Обсужтвания	0,999	174	278.884
Выдача документов	0,995	53	164.829

В данной задаче необходимо обеспечить нормальную работу на всех этапах модели, с наименьшим количеством необслуженных заявок, вероятностью появления очередей, и временем задержек в них. А так же, результаты показывают недостаточную загруженность устройства на этапе предварительной обработки, что желательно исправить. Сделать это можно за счет оптимизации параметров, а именно, сократив время выполнения работы на этапах системы, но это приведет к чрезмерному увеличению нагрузки на людей и работающее оборудование. Возникнет необходимость в закупке усовершенствованного, дорогостоящего оборудования. Предположим, что ЦОН закупил улучшенное оборудование. В соответствии с моим предложением в текст программы:

```

GENERATE (EXPONENTIAL(1,0,10))
TRANSFER 5,sp1,sp2
sp1 SPLIT 2
blok1 QUEUE OCHER1
SEIZE OBRABOTKA
DEPART OCHER1
ADVANCE 7
RELEASE OBRABOTKA
TRANSFER ,blok2
sp2 SPLIT 2
blok2 QUEUE OCHER2
SEIZE SBORKA
DEPART OCHER2
ADVANCE 5
RELEASE SBORKA
TRANSFER ,04,blok3,blok1
blok3 QUEUE OCHER3
SEIZE REGULIROVKA
DEPART OCHER3
ADVANCE 5
RELEASE REGULIROVKA
TERMINATE
GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1

```

Результаты моделирования

GPSS World - [Untitled Model 3.1.1 - REPORT]

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 3.1.1

Tuesday, March 18, 2014 22:44:57

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	1440.000	24	3	0

NAME	VALUE
BLOK1	4.000
BLOK2	11.000
BLOK3	17.000
OBRABOTKA	10001.000
OCHER1	10009.000
OCHER2	10002.000
OCHER3	10004.000
REGULIROVKA	10003.000
SBORKA	10003.000
SP1	3.000
SP2	10.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	148	0	0
	2	TRANSFER	148	0	0
SP1	3	SPLIT	148	0	0
BLOK1	4	QUEUE	453	217	0
	5	SEIZE	206	0	0
	6	DEPART	206	0	0
	7	ADVANCE	206	1	0
	8	RELEASE	205	0	0
	9	TRANSFER	205	0	0
SP2	10	SPLIT	0	0	0
BLOK2	11	QUEUE	205	0	0
	12	SEIZE	205	0	0
	13	DEPART	205	0	0
	14	ADVANCE	205	1	0

For Help, press F1 Report is Complete.

3. [электронный ресурс] – Режим доступа.
— URL: con.gov.kz/index.php/ru/o-nas/istoriya-tson
4. Шрайбер Т.Д. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение
5. Сайт в Интернете: www.gpss.ru
6. Сайт в Интернете: www.gpss-forum.narod.ru

УДК 681.51

КЕПТІРГІШ ПЕШІМЕН БАСҚАРУ КЕЗІНДЕ П, ПИ ЖӘНЕ ПИД РЕТТЕГІШТЕРДІ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Нұрмұханбетұлы Данабек, Тасыбекова Ғазиза

n.danabek@gmail.com, gaziza93@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ студенттері, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – А.В.Имамбаева

Автоматтандыру жүйесін дайындау кезінде реттеу заңдарын таңдау үлкен роль атқарады.

Практикада ең көп қолданылатыны П, ПИ және ПИД реттеу заңдарын жүзеге асыратын реттегіштер (пропорционалды, пропорционалды-интегралданған және пропорционалды – интегралды - дифференциалданған).

П - реттегіш

Қарапайым реттеу заңдарын жүзеге асыратын реттегіш.Функционалды түрде инерционды емес күшейткіш сияқты болады,ал құрылымды-алгоритмді бұл пропорционалды буын. Шығыс қуат реттеу қателігіне тура пропорционал.

П –реттегіштің беріліс функциясы:

$$W_p(p) = k_p \quad (1)$$

Күшейткіш коэффициентін өзгерту арқылы АРЖ тұрақтылыққа жеткізуге болады. Күшейткіш коэффициентінің мәнін оптималдау арқылы барлық АРЖ сапасын оңтайландырады. П-реттегіштің ең үлкен кемшілігі оны қолданған кезде реттеу өлшемінің мәні берілген мәнде ешқашан тұрақталмайды. Реттегіш тек қана қателік сигналын бірнеше есе арттырады,көп жағдайда жалғыз П- реттегіш арқылы АРЖ қажет ететін, жақсы сапалық көрсеткіштерді алу мүмкін емес.

ПИ – реттегіш

Шығыс қуат пропорционалды және интегралды құраушылардың қосындысына тең. Пропорционалдық коэффициенті жоғары болған сайын, бірдей реттеу қателіктерінде шығыс қуат аз болады, уақыт тұрақтысы жоғары болған сайын, интегралды құраушылар баяу жиналады.

ПИ–реттегіштің беріліс функциясы:

$$W_{\text{ПИ}}(p) = k_p + \frac{k_i}{p} = k_{\text{рег}} \frac{T_p + 1}{T_p} \quad (2)$$

мұндағы k_p - пропорционалды бөліктің күшейткіш коэффициенті, k_i - интегральды

бөліктің күшейткіш коэффициенті.

ПИ – реттегіш қателік сигналын артырып қана қоймай, интегратор болғандықтан оны уақыт бойынша жинқтайды. Бұл ПИ-реттегіші бар АРЖ орнатылған режимде жұмыс істеуге