

ISSN 2010-7242

О'ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI

О'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSİYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

**INFORMATIKA VA ENERGETIKA
MUAMMOLARI**
O'zbekiston jurnali

Узбекский журнал
**ПРОБЛЕМЫ
ИНФОРМАТИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

**Uzbek Journal
OF THE PROBLEMS OF
INFORMATICS AND ENERGETICS**

**6
2016**

FAN VA TEXNOLOGIYA

СОДЕРЖАНИЕ

Информатика и управление

М.У. Мусаев. Определение стационарных вероятностей основного процесса обмена информацией	3
А.Х.Нишанов, Б.С.Самандаров. Алгоритмы определения полноты оценки состояния и формирования признаков электронного ресурса в образовании.....	9
И.И. Каландаров. Алгоритм выбора оптимального технологического маршрута и группового оборудования.....	14
Н.С. Маматов. Выбор информативных признаков в задаче распознавания образов с использованием модифицированного варианта метода "ДЕЛЬТА".....	19
Ш.Т. Ходжаев. Информационный анализ и оценка моделирования аварийных ситуаций при функционировании газоснабжающей сети	22
И.Х. Сиддиков, Д.Б. Ядгарова. Синтез робастной системы управления с эталонной моделью нелинейного динамического объекта с запаздыванием по состоянию.....	29
О.К.Ахмедов, С.Н.Хаджиев, У.А.Хасанов. Алгоритм на основе сортировки形成的 эталонных таблиц для распознавания образов.....	34
Н.М. Мирзаев. Модель выделения признаков изображения объекта.....	38
А.Р.Шакаров. О переходе к условию в области «черная дыра» уравнения регуляторики биосистем Гудвинского типа.....	43

Энергетика

Т.С. Камалов, Д.П. Ким, О.З. Тоиров. Нормирование расхода электрической энергии для ленточных конвейеров горно-металлургической промышленности с учетом конструктивных особенностей ...	49
У.О. Одамов, Я.М. Яичников, З.М. Шаюмова. Оценка энергоэффективности внедрения замкнутого цикла помола цемента на мельнице с установкой высокоеффективного сепаратора.....	58
А.Ж. Исаков, Б.К. Тухтамишев. Критическая оценка энергоиспользования в хлопкоочистительной отрасли.....	63

Информационные и телекоммуникационные технологии

Х.Н. Зайнидинов, О.К.Махманов. Анализ методов мониторинга научного потенциала высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений.....	68
А. Ахмаджонов. Прием и передача информации персональным компьютером от внешних устройств.....	76
Б.Б. Элов. Диаграммы реляционных связей объектов и классов в информационных системах управления учебным процессом.....	81

НІФОМАЛІМОННІЙ АНАЛІЗ НІ ОЛЕІКА МОДЕЛІЗОВАННЯ
АБАРННІХ СИСТАМІН ТРН ФУНКІОННІПОВАННЯ
ЛАЗОЧАБКАІОЛЕН СЕТІН

U.T. XOKKABE

VNUK 519.681.5

Uletp paspaotkin hypopitamix hypoxytore n
ammaparho-hipopitamix romiterekob upin
Tazmehetckom ynbepctre nifopmaunohpix
texhohjorln

MCITOJIB3OBAHAA JNTEPATYPA

Ullas 9. Utopijskiy ychibone $i < \ell$. Ecin oho priborjatca, to
ocymetributorca upnycobene $i = i + 1$ n npeexoja ha mar 5, B upnynhom ciybae -
npeexoja ha oqpejhon mar.

Figure 8. Hypoparathyroidectomy produces hypocalcemia. Ectopic calcification is present in the hypoparathyroid animal.

Ulas 7. The preparation of boron items 6. Each Δa_{ij} and Δb_{ij} is a portion of the total boron content in the items 9, which is determined by the formula $A = A + \Delta a_{ij}$, $B = B + \Delta b_{ij}$.

ограничениям. Доказано, что формализованный алгоритм позволяет проводить вычислительные эксперименты по оценке гидравлического расчета сети, что предопределяет варианты принятия разумных решений для регулирования процессов потокораспределения целевого продукта.

Ключевые слова: информация, аналитика, алгоритм, разработка, программа, расчет, оценка, функционирование, управление, принятие решений, система, газоснабжающая сеть, гидравлический расчет, нештатные ситуации, вычислительный эксперимент, регулирование, потокораспределение.

Ш.Т. Ходжаев

Газ таъминлаш тармоғининг ишлашида аварияли ҳолатларни моделлаштиришнинг ахборот-аналитик таҳлили ва баҳолаш

Мақолада газ таъминлаш тармоғининг ишлашида авария ҳолатларини баҳолаш учун ахборот-аналитик моделлаштириш масаласи тадқик этилган ва ечилган. Газ таъминлаш тармоғини мұраккаб техник бошқарув тизими сифатида қараш керак. Бу тизимнинг ишлаши күп миқдордаги техник-технологик күрсаткычларга боғлиқ бўлиб, уларни сифатли идентификациялаш ва баҳолаш тармоқни самарали ишлашини таъминлайди. Бунда режали мақсадга эришиш бу параметрларнинг ҳар хил қийматлари билан ишлаш мумкин бўлган чегаравий шартларни қаноатлантириши мақсадгага мувоғиқ. Шакллантирилган алгоритм ҳисоблаш экспериментларда тармоқнинг гидравлик ҳисоблаши ва эксперилар томонидан самарали қарор қабул қилиш варианtlарини аниқлаш учун ёрдам беради.

Калит сўзлар: ахборот, аналитика, алгоритм, яратиш, дастур, ҳисоблаш, баҳолаш, ишлаши, бошқариш, қарор қабул қилиш, тизим, газ таъминлаш тармоғи, гидравлик ҳисоблаш, кутилмаган вазиятлар, ҳисоблаш эксперименти, созлаш, оқим тақсимлаш.

Sh.T. Khodjayev

Information analysis and estimation of modeling of the emergency situation at gas supply network operation

In article is delivered and dares the problem of the study and analysis information-analytical modeling for estimation of the emergencies at gas supply network operation. It is shown that gas supply network, presenting itself complex technical managerial system, is conditioned by ensemble technician-technological factors, qualitative identification and estimation which is predestining condition their efficient operation. It is motivated that achievement to planned purpose possible under different these parameter, satisfying possible restrictions. It is proved that formalized algorithm allows to conduct the computing experiments on estimation of the hydraulic calculation to network that predestines the variants of the taking the reasonable decisions for regulation of the processes flow-distribution of target product.

Keywords: information, analyst, algorithm, development, program, calculation, estimation, operation, control, decision making, system, gas supply network, hydraulic calculation, emergency situations, computing experiment, regulation, flow-distribution.

Введение. Газовые сети следует рассматривать в качестве постоянно развивающихся как во времени, так и в пространстве сложных динамических систем управления. Сеть газоснабжения представляет собой иерархическую систему управления, принадлежащую к классу инженерных систем, которая с точки зрения современной теории систем обусловлена большим количеством элементов (подсистем) двух типов: регулирующих элементов и линий связи [1,2].

Взаимосвязь подсистем может быть представлена в виде линейного ориентированного связного графа. На основе [3] в работе сформирован алгоритм реализации обслуживания системы газоснабжения в форме связного графа в предположении возникновения аварийных ситуаций.

Известно, что сети газоснабжения наделены множеством технических параметров, определяющих состояние системы и зависящие от значений управляемых переменных. При этом достижение плановой цели возможно при различных значениях этих параметров, удовлетворяющих допустимым ограничениям.

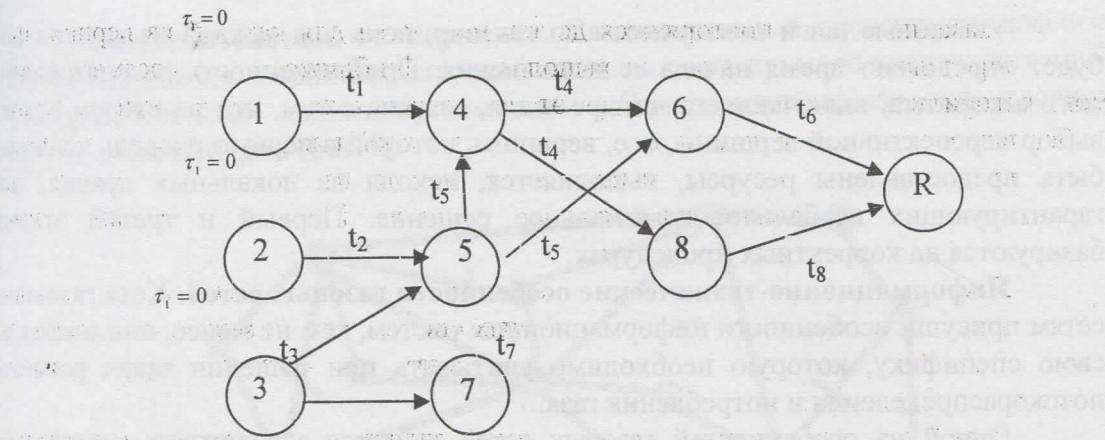


Рис. 2. Ориентированный граф для составления расписаний

Дополнительно вводится фиктивная конечная вершина R (включение дополнительного потребителя), с которой связываются все те вершины ориентированного графа, из которых не выходит ни одна дуга. К таким вершинам в рассматриваемом примере относятся шестая и восьмая вершины. Над дугами, выходящими из этих вершин и направленными в фиктивную вершину R, проставляются времена выполнения соответствующих операций. Для рассматриваемого примера – это t_6 и t_8 .

Этап 2. Определяется начальное множество вершин. Для газоснабжающих сетей это могут быть отдельные участки сетей, которые являются начальными вершинами для провода исходного продукта последующим вершинам – потребителям. К этому множеству относятся все те вершины, в которые не входит ни одна дуга (рис. 3). Для анализируемого примера – это первая, вторая и третья вершины.

Этап 3. Время начала выполнения начальных вершин полагается равным нулю, т. е.

$$\tau_1 = 0, \tau_2 = 0, \tau_3 = 0.$$

Этап 4. Определяется множество вершин, в которые входят дуги только из тех вершин, для которых уже определено время начала их выполнения. В рассматриваемом примере – это пятая и седьмая вершины; четвертая вершина не относится к этому множеству, так как в нее входит дуга из пятой вершины, для которой еще не определено время начала выполнения. Тогда предположим, что j -я вершина связана с вершинами α и β , для которых определены τ_α и τ_β :

$$\tau_j = \max(\tau_\alpha + t_\alpha, \tau_\beta + t_\beta).$$

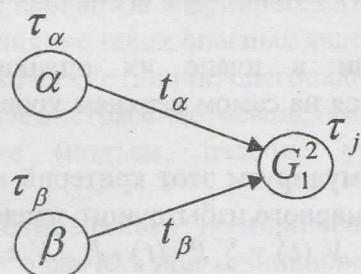


Рис. 3. Процедура определения времени начала выполнения операции

Для рассматриваемого примера

$$\tau_5 = \tau_2 + t_2 = t_2; \quad \tau_7 = \tau_3 + t_3 = t_3; \quad \tau_4 = \max\{\tau_1 + t_1, \tau_5 + t_5\}.$$

Kpntepin abinetecia kmoebim k hommamno mornix nppogem opahnsaumnn
paunohaziporo fykhnnihonpobahn rasoobrix ceter. B hommaphix ychornix fyhr-
monhobahn tekyulee jarjehne P_j , jomkho gbrb bcerja gourpme nni parho P_j .

THE V - MHOKECTBO BEPMUN IPAFa CETN; e - KOMNHECTBO ero MVT; P_j , P_j - TERYUJEE N
MNMMAJIBHO JOMYCTNMO JABMEHNE B-J-M YJIE COOTBETCTBEEHO.

Сориачо [2], сюжеты которых отражают быт и бытность народа. Важно отметить, что в сюжетах сказки о сориачо и сориаче неизменно присутствует элемент магии и мистики, что делает их особенно интересными и захватывающими.

3. Uparrtihne r yctjorhnx jeffnuntia raaa. Korrja kominetoro raaa, he6oxoju-
me hotpegentiham ha opte3ke bpemeni T_m , ihperriuaret kominetoro, kotoope moker-
brijjejintb ero noctarabimk, B03hnrkaet 3ajjara ylupbarjejna cncitemon r330cchab6kejna b-
yctjorhnx jeffnuntia raaa.

1. *Absochokéhna b. pasjahrpix ychiorinx nñ fyhrunohnpobanh.*
2. *Yupbarjene b. hopmahrpix ychiorinx.* Kortja komnecbro r3aa,
heogxojume notpegentem ha jazhnom opteke psemehn, he upbriimaeet noctrar-
jame, to certz r3aocchakéhna fyhrunohnpobanh ychiorinx. Kortja komnecbro r3aa,
kahectrehhaa nejz yupbarjene a tñinx ychiorinx ychiorinx.

Tiprejem ochorejne kognitivne yuparejehna certain
pacej.

какие-либо действия, не имеющие юридической силы, не могут быть признаны действительными. Важно помнить, что в соответствии с законом о защите прав потребителей, производители и продавцы несут ответственность за предоставление недостоверной информации о товарах и услугах, что может привести к юридическим последствиям.

oγκορινεο γητομ καρετβεηπικη κοινηεтбephix и иeгeн.

Kak jaa ni srix cnytayinni tipaupcejeiher pemenee cootreccbyiomix jaaja no paccheti ntorokopacchipcejeihera raaa.

— БХО/ЖОЕ ЖАБЛЕНЕ ПЕРЖАТОПА БЫЛДЕ КРУНДЕКОРО (P_{bx}>P_{kd});
— БХО/ЖИЕ ЖАБЛЕНЕ ПЕРЖАТОПА НИНДЕ КРУНДЕКОРО (P_{bx}<P_{kd}).

Можеји сечи от Пекина ёе фундаментална. Тип земља хапаке пријејиони
континент:

Motoroperacione je jehna n motopejehna raza.

Нафопманионно-техніческіе особеності різобліків церкви. XIX-XX століття

Гасанъютеа юа коппектихъ ишоуе аյпак.

Былод непчинкнрнхн Бепчинхи, т. е. Бепчинхи, котопон б непбюо охепеф джокхн
бхжнхн нпжоктарнхн пекчпхн, пкчпхн, охараха с тен, чо бхпопон 31-н

Ykazahbie ilların nobropirotca işte nöp, noka illar raxjion ni bepmun h
gyalet oqpejjeleho bpema həzəri ee biməjihən. Tlönjinkəhənətətə pəccəmətpnrae
moro işləpəntəmə, biməjihənətətə qəzənə cəsənə cəsənə

Вычислительный эксперимент. Вычислительный эксперимент анализа алгоритма оценки аварийных ситуаций проводился на примере производственно-экспериментальных данных организации «Самаркандшахаргаз» для условной газоснабжающей сети (рис.4).

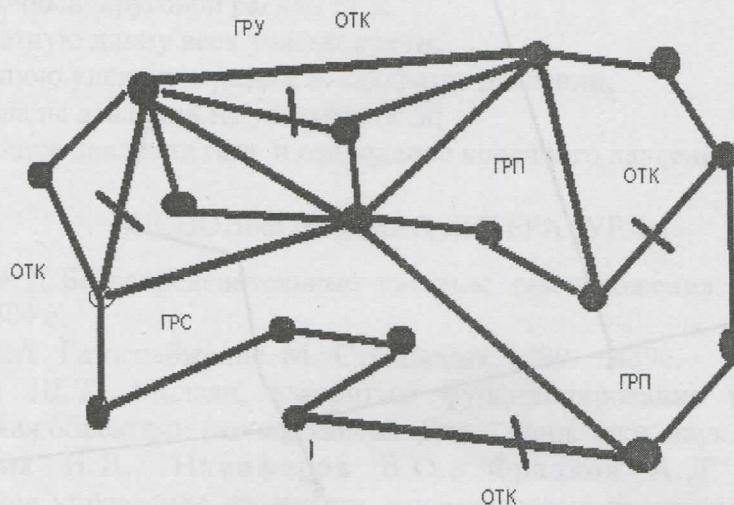


Рис. 4. Распределение отказов и аварий в газоснабжающей сети

При возникновении аварийных ситуаций авария на каком-либо участке газовой сети сопровождается потерями газа, изменениями режимов функционирования сети и другими нежелательными последствиями.

Нормализация процесса управления в таких ситуациях возможна лишь после локализации аварийного участка, и причем при наличии в структуре сети дополнительной линии трубопровода. Следует отметить, что локализация или устранение таких ситуаций зависит от характера, места и времени обнаружения аварии.

В связи с тем, что аварии предсказать заранее довольно сложно, а порой и не возможно, то задача оценки потенциальных угроз, моделирование аварий, определение зоны поражения и оценка их последствий становятся актуальными.

Варианты развития аварийных ситуаций моделируются, исходя из опасностей, обнаруженных на этапе их идентификации и анализа последствий проявления. При определении возможного набора вариантов предполагается, что одно и то же событие может вызвать различные последствия, обусловленные различными риск-факторами или их сочетаниями. Обычной практикой является выделение базовых (как правило, связанных с наиболее острыми последствиями) вариантов.

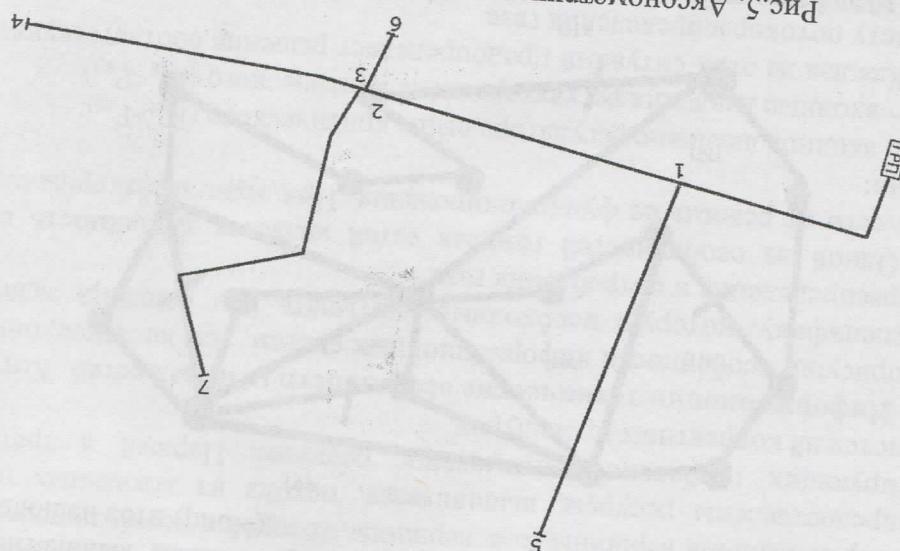
При моделировании вариантов аварийных ситуаций природного характера необходимо учитывать и влияние таких опасных явлений, как:

- погодные и климатические (ливни, снегопады и др.);
- геоэкологические (землетрясение, осыпь, оползень, просадка);
- гидроэкологические (подъем, падение уровня грунтовых вод, их загрязнение).

Результаты вычислительного эксперимента. На рис. 5 представлены результаты гидравлического расчета при возникновении аварийных ситуаций для газоснабжающей сети низкого давления. Здесь пропускная способность сети должна приниматься из условий создания при максимально допустимых потерях давления газа, наиболее экономичной и надежной эксплуатации системы, обеспечивающей устойчивость работы газораспределительных пунктов (ГРП) и газораспределительных установок (ГРУ). При этом расчетные внутренние

Fig. 5. Akohometyptypiekrak cxeMa r30czagakomeneñ cetrn

Пн.5. Акохометпнекраа схема разохагаюменеи церн



Gechnepegeohnoro razonotpegeohna beex hotpegnitejen b' hach' markmaziphoro
Jnsmeripi trygoupborjorj oupejehnchorca, ncoxoua n3 ychiorin ogechneehn
hotpegejhing raza.

Packthie cymaphie notein jarrehing rasa a rasaocah6karonim cetrax hnskoro jarrehing (ot nctohnka rasaocah6kerng jo hanqohee yajatrehoro rasaoboro ihpogopa) upnhmatorci he 60jce P < 180Tta (Mm B.CT.).

Fig. 6. Histoplasma capsulatum

Полученные результаты приведены в интерфейсе программы автоматизации расчета (рис.6). Они отражают:

- расчет расходов газа;
- падение квадрата давления;
- увязочный круговой расход газа;
- расчетную длину всех участков сети;
- среднюю удельную разность квадратов давлений;
- перепады давлений на участках сети;
- конечное давление газа и отклонение конечного давления от требуемого.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Баясанов Д.Б. Распределительные системы газоснабжения. М.: Стройиздат, 2007. – 404 с.
2. Ионин А.А. Газоснабжение. М.: Стройиздат, 1999. – 439с.
3. Ходжаев Ш.Т. Модели, алгоритмы функционирования и оперативного управления объектами газоснабжения: Дис....канд. техн. наук. Ташкент, 2012.
4. Мирошник И.В., Никифоров В.О., Фрадков А.Л. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами. Спб.: Наука, 2000. – 549 с.
5. Дилягенская А.Н. Идентификация объектов управления. Самара: Самарский государственный технический университет, 2009. – 136 с.

Самаркандский филиал Ташкентского университета
информационных технологий

Дата поступления
01.08.2016

УДК 621.62-50

И.Х. СИДДИКОВ, Д.Б. ЯДГАРОВА

СИНТЕЗ РОБАСТНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ НЕЛИНЕЙНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ ПО СОСТОЯНИЮ

В статье решается задача управления с эталонной моделью для нелинейного динамического объекта с запаздыванием по состоянию. Обосновывается, что предложенный алгоритм управления представляет собой специальным образом выбранную обратную связь, в которой применяются вспомогательный контур и наблюдатели переменных, несущих всю информацию о возмущениях и нелинейностях объекта. В отличие от известных подходов предложено использовать два наблюдателя, что позволяет скомпенсировать погрешность наблюдения первого фильтра. Выведены математические модели наблюдателей и вспомогательного контура, позволяющие обеспечить асимптотическую устойчивость системы.

Ключевые слова: робастность, синтез, эталонная модель, нелинейность, запаздывание, динамический объект, алгоритм, качество, регулятор, неопределенность

И.Х. Сиддиков, Д.Б. Ядгарова

Холати бўйича кечикишили ночизиқли динамик объектни эталон моделли робаст бошқариш тизимининг синтези

Маколада холати бўйича кечикиши хусусиятли ночизиқли динамик объектлар учун эталон билан бошқариш масаласи кўриб чиқилган. Бошқаришнинг таклиф этилган алгоритми чизиксиз объектлар, халақит сигналлари ҳақидаги барча маълумотни ташувчи ўзгарувчан кузатувчилар ва