



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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

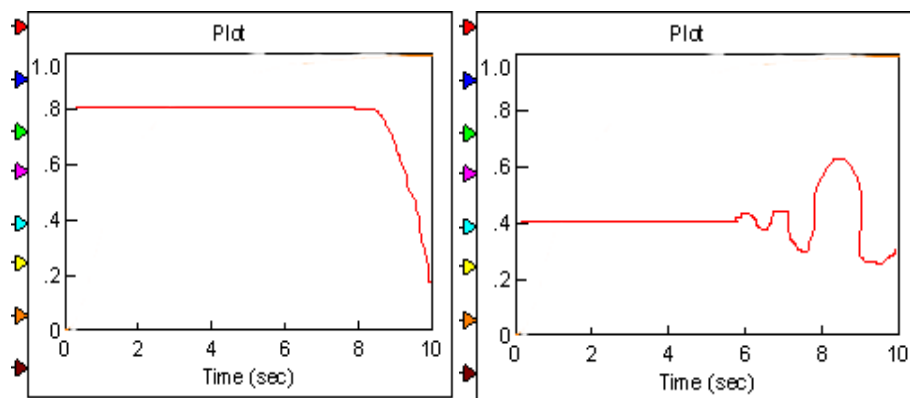
The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

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

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015



$$k_p=1, k_c=1, k_0=-1, T_0=5, T_c=1 \quad k_p=1, k_c=1, k_0=-1, T_0=5, T_c=1$$

Сурет –2–сандық зерттеудің нәтижелері

T_c және T_0 уақыт тұрақтылары әрқашан тиімді болғандықтан, тұрақтылық шарты кез келген k_p, k_c және k_0 сақталмайды ((8) теңдеулер жүйесіндегі үшінші жол). Сәйкесінше (5) жүйе кез келген k_p, k_c және k_0 тұрақсыз. Әртүрлі k_p, k_c және k_0 мәндерінің сандық зерттеу нәтижелері және бірлік сатылы әсері (сурет –2) көрсетілген.

Литература:

1. Бейсемби М.А. Методы повышения потенциала робастной устойчивости. - Астана, 2011. - 352с.
2. Шувалев В.В. и др., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М: Химия, 1991. - 311с
3. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. - М: Наука, 1975. - 768с.
4. Бейсемби М.А., Ержанов Б.А., Системы управления с повышенным потенциалом робастной устойчивости. - Астана: 2002, - 164с.

ӘОЖ 656.35

ТЕМІР ЖОЛ АВТОМАТИКА ЖӘНЕ ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ПАЙДАЛАНЫЛУ ҚАУІПСІЗДІГІН ТАЛДАУ ТӘСІЛДЕРІ

Базарбек Асыл-Дастан Базарбекұлы

asyl.bazarbek.92@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-дің магистранты, Астана қ.

Ғылыми жетекші - доцент, т.ғ.к., Кисманова А.А.

Темір жол көлігімен тасымалдау процесінің тиімділігі айтарлықтай дәрежеде темір жол автоматика және телемеханика (ары қарай - ТЖАТ) жүйелерінің қауіпсіз қызмет етуіне тәуелді. ТЖАТ құрылғыларының қауіпсіз болмауы тасымалдау ағынына кері әсерін тигізеді, пойыздардың учаскелік жылдамдығын, темір жол учаскелерінің өткізгіштік және тасымалдау қабілетін төмендетеді, осылардың нәтижесінде экономикалық шығындарға алып келеді.

Бұл қарама-қайшылықты болдырмау мақсатында ТЖАТ құрылғыларының техникалық қызметі мен пайдаланылуы сапасын бағалаудың жаңа әдісін жасап шығару ұсынылады, бұл әдіс темір жол учаскесі үшін нақты пайдалану шарттарын ескере отырып, экономикалық критерий бойынша рұқсат етілген деп табылатын уақыт бірлігінде нормалауға негізделген.

Алға қойылған тапсырманың шешімін табу үшін ТЖАТ жүйелері қауіпсіздігінің талдамасы ұсынылады, мұның көмегімен кездейсоқ оқиғалар ағынының бір-біріне әсер ету үлгісін көруге болады, аталған кездейсоқ оқиғалар: қауіпті дестабилизациялаушы фактор ретіндегі ТЖАТ жүйелерінің істен шығулар ағыны және істен шыққан ТЖАТ жүйесін пойыз қозғалысына қатысты белсенді күйге ауыстыратын кездейсоқ оқиғалар ағыны [1]. ТЖАТ

жүйелерінің пойыз қозғалысы параметрлері бойынша қауіпсіздігінің ықтимал бағасы есептік T уақыты бойында анықталатындығын ескерсек, аталған кездейсоқ ағындарды импульстік ағындар ретінде қарастыруға болады [2].

ТЖАТ жүйелерінің қауіпті істен шығу шарттарын келесі тапсырма түрінде тұжырымдауға болады: оқиғалардың пойыз қозғалысына қатысты потенциалды түрде қауіпті істен шығулар ағынынан ТЖАТ құрылғыларының белсенді күйлерінің импульсті ағындарындағы уақыт интервалдарына түсу ықтималдығын анықтау.

Аталған тапсырманың шешімін табу үшін ТЖАТ құрылғыларының істен шығу ағыны мен берілген қозғалыс маршруты үшін ТЖАТ құрылғыларының белсенді күйлер ағынын (жолдың даму элементі) модельдеу керек. Алдымен бастапқы ағындарды «сиректету» керек: істен шығулар ағынында берілген ТЖАТ құрылғысының потенциалды түрде қауіпті істен шығулары қалуы тиісті, ал белсенді күйлердің импульсті ағыны берілген құрылғының қарасырылатын маршруттағы пайдаланылуы уақыты интервалына сәйкес келуі шарт. Бұдан басқа, ТЖАТ жүйелері қауіпсіздігінің статистикалық бағасына сәйкес бұл жүйелердің потенциалды түрде қауіпті істен шығулары өте сирек құбылыс болып табылатындығы белгілі. Сондықтан «сиректету» операциясымен қоса уақыт осі бойынша масштабтауды жүзеге асыру қажет. Бұл үшін сиреуші ағындар үшін шекті теореманы (Реньи теоремасы) қолданамыз [3].

Осылайша, ұсынылған үлгілер негізінде ТЖАТ жүйелерінің қауіпсіздік деңгейінің ықтималдылық бағасы алынды, бұл ретте олардың пойыздар қозғалысының параметрлері бойынша пайдаланылуы есепке алынады.

Оқиғалар арасындағы T уақыт интервалының $f(t)$ таралу тығыздығы еркін болып келген пойыз және маневрлік қозғалыстардың нүктелік ағынын қарастырып, оған келесі түрлендіруді қолданайық. Бастапқы Π ағынның әрбір оқиғасы (өзге оқиғаларға тәуелсіз) бұл ағында Q ықтималдылықпен қалады және одан P ықтималдылықпен алынып тасталады. Кейін Π ағынынан алынып тасталынған оқиғалардан құралған Π_p ағыны зерттеледі. Біздің жағдайымызда Q ықтималдылық сәйкес қозғалыстар үшін қарастырылып жатқан ТЖАТ құрылғыларының пайдаланылу қарқындылығына тәуелді болады. Оқиғалар ағынының мұндай кездейсоқ сиректендірілу операциясын $R_p\{\Pi\}$ деп белгілейміз:

$$\Pi_p = R_p\{\Pi\} \quad (1)$$

Π_p сиректетілген ағындағы T_p уақыт интервалының кездейсоқ қосылғыштардың кездейсоқ санының қосындысы болатындығы анық:

$$T_p = \sum_{i=1}^Y T_i \quad (2)$$

мұндағы $T_1, T_2, \dots$ - таралу тығыздығы $f(t)$ болып табылатын тәуелсіз бірдей таралған кездейсоқ шамалар жүйесі.

Егер бастапқы Π оқиғалар ағынын көп рет R_p түрлендіруге ұшырататын болсақ, онда қорытынды ағынның интенсивтілігі нөлге ұмтылатын болады. Сондықтан Π ағынының жаңа R_p түрлендіруін енгіземіз, мұнда Π ағыны алдымен R_p түрлендіруге ұшырайды, кейін Π_p ағынының интенсивтілігі бастапқы Π ағынының интенсивтілігіне тең болатындай етіп «сығылады». Ол үшін T_p кездейсоқ шаманы P шамасына көбейтсе жеткілікті:

$$\tilde{T}_p = T_p \cdot p \quad (3)$$

Реньи теоремасына сәйкес, $\tilde{R}_{p1}, \tilde{R}_{p2}, \dots, \tilde{R}_{pn}$ ($n \rightarrow \infty$) кезектес тәуелсіз түрлендірулерден соң, ТЖАТ құрылғыларының белсенді күйлерінің қорытынды ағыны қарапайым λ

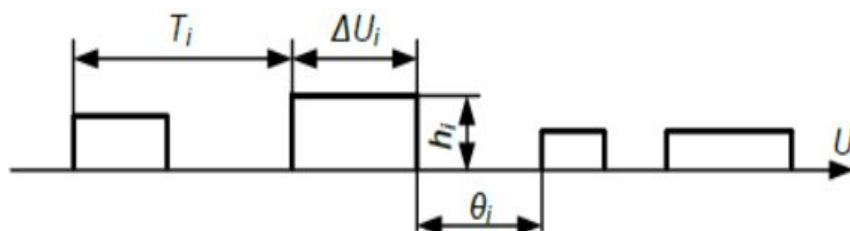
интенсивтілікке ие болатын болады (ықтималдылығы бойынша қарапайым ағынға келтіріледі).

Егер ТЖАТ құрылғыларының λ параметрлі істен шығу ағынын R_p түрлендіруге ұшырататын болсақ, онда сәйкес λ_p параметріне ие потенциалды қауіпті істен шығулардың қарапайым ағыны алынады.

Жүргізілген түрлендірулер нәтижесінде ТЖАТ құрылғыларының істен шығулар ағыны мен істен шыққан ТЖАТ жүйесін пойыз қозғалысына қатысты белсенді күйге ауыстыратын кездейсоқ оқиғалар ағынын қарапайым ағындар ретінде қарастыруға болады.

Модельдеудің екінші кезеңінде екі нүктелік қарапайым кездейсоқ ағын үлгісінен импульстік кездейсоқ ағындарға ауысуды жүзеге асыру керек. Егер қарапайым импульстердің ұзақтығы ретінде ТЖАТ жүйелерінің қауіпті істен шығуының кездейсоқ уақыты мен алдын алу уақытын қарастыратын болсақ, ТЖАТ жүйелерінің потенциалды қауіпті істен шығу жүйелерінің кездейсоқ ағынын импульсті ағын ретінде қарастыруға болады.

[4] әдебиетке сәйкес Г.В.Дружинин ұсынған үлгі бойынша дестабилизациялаушы факторлардың пайда болуы мен әсер ету процестерін уақыт бойынша өзара қабаттаспайтын импульстердің стационар кездейсоқ ағындары түрінде ұсынуға болады (5-сурет).



5-сурет. Дестабилизациялаушы факторлардың пайда болуы мен әсер ету процестерін уақыт бойынша өзара қабаттаспайтын импульстердің стационар кездейсоқ ағындары

Жалпы жағдайда импульстердің пайда болу уақыт мезетінің, ұзақтығының және амплитудалары ықтималдылығының таралу тығыздығымен берілген $f(U_1, U_2, U_i, \dots, U_m, \Delta U_1, \Delta U_2, \Delta U_i, \dots, \Delta U_m, h_1, h_2, h_i, \dots, h_m)$ кездейсоқ $X(U)$ ағынына ие боламыз. Өзара қабаттаспайтын импульстердің стационар кездейсоқ ағындар жағдайында еркін алынған уақыт мезетінің $U \rightarrow \infty$ ұмтылған кездегі зақымдаушы фактор әсеріне ұшырауы ықтималдылығы келесі формуламен анықталады:

$$\rho = \frac{\Delta \bar{U}}{t} \quad (4)$$

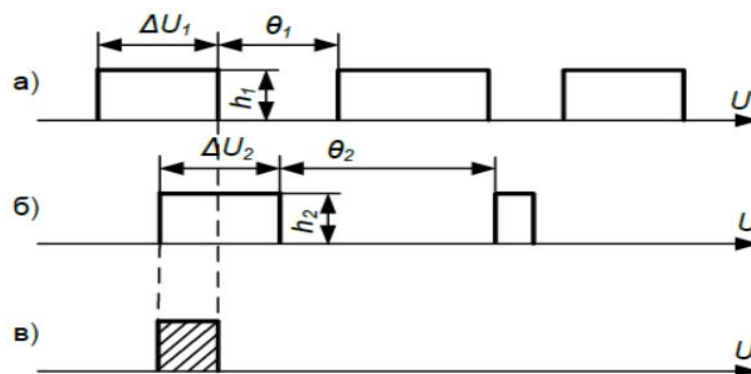
немесе

$$\rho = \mu \cdot \Delta \bar{U} \quad (5)$$

мұндағы μ - фактордың әсер ету интенсивтілігі:

$$\mu = \frac{1}{t} = \frac{1}{\Delta \bar{U} + \Theta} \quad (6)$$

ТЖАТ жүйелерінің потенциалды қауіпті істен шығуларының импульсті ағыны мен пойыз қозғалысына қатысты бұл жүйелердің белсенді күйлер ағынының сәйкестігі үлгісін қарастырайық (6-сурет).



6-сурет. ТЖАТ жүйелерінің потенциалды қауіпті істен шығуларының импульсті ағыны мен пойыз қозғалысына қатысты жүйелердің белсенді күйлер ағынының сәйкестігі үлгісі

Егер ΔU_1 және ΔU_2 біраз қабаттасатын болса, онда сәйкестік импульстерінің ағыны қалыптасады, олар апат салдарлары ағынына, яғни T есептік уақытта дестабилизациялаушы F қауіпті факторының әсерінен қозғалыстың S ауысуына сәйкес келеді.

Импульстік ағындар аумағында

$$\mu_{12} = \frac{\Delta \bar{U}_1 + \Delta \bar{U}_2}{(\Delta \bar{U}_1 + \bar{\Theta}_1)(\Delta \bar{U}_2 + \bar{\Theta}_2)} \quad (7)$$

байқалатын болады, мұндағы μ_{12} - апат салдарлары ағынының интенсивтілігі.

Осылайша ұсынылған үлгілер негізінде пойыздар қозғалысы параметрлері бойынша пайдаланылуы ескерілетін ТЖАТ жүйелерінің қауіпсіздік деңгейінің ықтималдылық бағасын алуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Лисенков В.М. Статистическая теория безопасности движения поездов: Учебник для вузов. – М.: ВИНТИ РАН, 1999.
2. Горелик А. В., Неваров П. А., Тарадин Н. А. Модель оценки безопасности систем железнодорожной автоматики по параметрам движения поездов // Наука и техника транспорта. 2008.
3. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – М.: Наука, 1991.
4. Седякин Н.М. Элементы теории случайных импульсных потоков. – М.: Сов. радио, 1965.

УДК 539.143.43. 681.501

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МОЛОКА С ЧАСТОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Баймуратов Олимжон Абдухакимович

olimzhon.baimuratov@sdu.edu.kz

PhD, Старший преподаватель кафедры «Информационные системы»
университета Сулеймана Демиреля, Алматы, Казахстан

Алдибекова Айткуль Нурбакытовна

aitkul.aldebekova@gmail.com

докторант КазНТУ им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан
Научный руководитель – д.т.н., профессор, Айтчанов Б.Х.

Аннотация. В работе рассматривается разработка методов параметрического синтеза частотно-импульсных систем автоматического управления (ЧИСАУ) процессом производства и контроля качества молочной продукции. А также рассмотрена