



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

Аскарова Айгерим Сапарғалиқызы

Aigerima_askarova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ 3 курс студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі, аға оқытушы –Шутеева Гульнур Сериковна

Күрделі ұйымдастырушы–техникалық жүйенің қарқынды дамуы (КҰТЖ), негізгі технологиялық процестердің жүзеге асуының күрт өсуімен, біртегісінде олардың жағымсыз факторларға (ЖФ) әсерінің әлсіздігімен анықталды. ЖФ әсерінен КҰТЖ-ні қажетті талапқа сай қамтамасыз ету мәселесінің күрделілігі әртүрлі объект моделін зерттеудің күрделі өңделуі және ғылыми тапсырмалардың формализациялануы, қажетті нормативті және методологиялық базаның жеткілікті болмауы және де КҰТЖ-ні жүзеге асыру тәсілдерінің әсерімен анықталады. Кешенді теориялық зерттеулерге тәжірибелік нәтижелердің, нормативті құжаттардың, КҰТЖ-ні басқару ұйымдардың реттемелеуші талаптарының жоқтығы әсер етеді.

Қазіргі уақытта жалпы қалыптасқан басқару теориясындағы түсініктің бірі модель объектісі және сыртқы ортаға әсер етуші факторы туралы толық мәліметтері жоқ басқару концепциясы. Сонымен қатар объектінің математикалық моделінің белгісіздігі бақыланбайтын факторлар қатарынан тұрады:

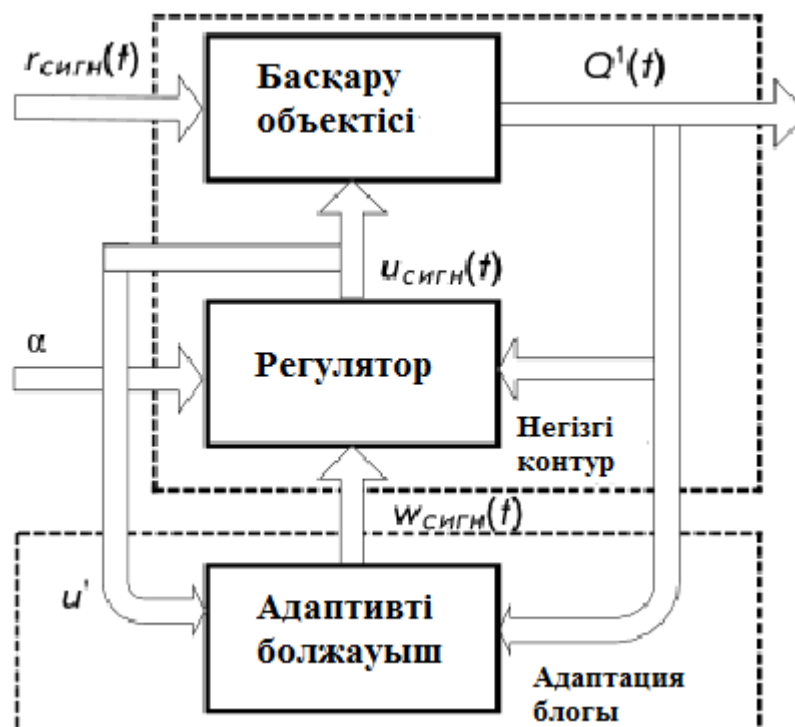
- параметрлік белгісіздік – басқару объектісі параметрі және сыртқы әсерлері белгісіз квазистационарлы болып келеді;
- сигналды белгісіздік – басқару объектісінің моделі және сыртқы әсерлер өлшенбейтін уақыт функциясымен берілуі мүмкін;
- функционалды белгісіздік – объектінің күй айнымалылары және объектінің кіріс/шығыс айнымалылары белгісіз функция түрінде берілуі мүмкін.

КҰТЖ-нің қазіргі спецификасы сыртқы әсердің (ЖФ) сигналды белгісіздік жағдайында басқаруды қажет етеді. Осы жағдайда әртүрлі әсерлер және олардың параметрі белгілі, бірақ жағымсыз факторлардың уақыты және жүзеге асыру реттілігі белгісіз. Басқару механизмінен жүзеге асырудың негізгі тәсілі - негізгі контур және адаптация алгоритм блогын қосатын, басқару амалының (БА) құрылымдық комплексінің екісатылы синтезі (сурет. 1).

Басқару объектісінің параметрі (КҰТЖ) $z_{\text{сигн}}(t)$ сигналды белгісіздік жағдайында $r_{\text{сигн}}(t)$ басқару амалының (реттелетін және реттелмейтін) параметрлерін жөндеу және тікелей өлшеуге негізделеді. Басқару объектісінің шығыс параметрлері КҰТЖ сапа көрсеткішіне әсер етеді $Q^1(r_{\text{сигн}}(t), z_{\text{сигн}}(t))$.

Басқару амалының синтез комплексі үшін тура тәсілдемені қолданғанда, негізгі контурда басқару объектісі анықталмаған эталонды моделі болу керек. Модель БА-ның жөндеу мәнімен беріледі және сол арқылы қажетті мән α қорғалу көрсеткіші $Q^1(1)$. КҰТЖ эксплуатация процесінде ЖФ сигналды белгісіздік мәндерінің өзгеру динамикасының жоқтығы $Q^1()$ болжамдылық мәні үшін басқару мақсатын анықтайды. Осыған сәйкес адаптация алгоритмі болжау алгоритмі деп аталады. Алгоритмді жүзеге асыру үшін КҰТЖ-ге сәйкес функционалды модель қолдануымыз қажет. Регулятор тіркелген кіріс параметрлері $r_{\text{сигн}}(t)$ және басқару объектісінің жағдай параметрлері $z_{\text{сигн}}(t)$ КҰТЖ-ні жүзеге асыруға негізделген басқару кезінде мақсатқа жетуді қамтамасыз етеді.

ЖФ динамикалық өзгеру параметрлері шартында перспективалы зерттеу және КҰТЖ-нің ресурстарын эксплуатация кезінде басқарудың принципалды жаңа технологияларын жүзеге асыру кезінде анықталады.



Сурет 1. Сигналды белгісіз ЖФ-ды жүзеге асыру кезіндегі КҰТЖ-ні басқару комплексінің жалпы сұлбасы

Басқару комплексінің синтезі - объекті анықтау, мақсаты, стратегиясы, әдісі және басқару алгоритмі. Бұл жағдайда басқару объектісі КҰТЖ объектісі (автоматтандырылған жұмыс орындары), басқару амалдарының параметрлерімен сипатталады ($\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$). Жалпы түрде КҰТЖ-ні басқару мақсаты талаптар жүйесімен беріледі:

$$\begin{cases} \Phi(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n) \geq \Delta \\ t_{k+1} - t_k \leq t_{\text{ту}} \end{cases} \quad (1)$$

мұндағы, $\Phi(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n)$ - КҰТЖ-нің функционалдау сапа көрсеткіші; Δ - КҰТЖ-нің функционалдау сапасына сандық талаптар; $(t_{k+1} - t_k)$ – басқару объектісінің k жағдайынан $k+1$ жағдайына өту уақыты; $t_{\text{ту}}$ – басқару объектісінің өтпелі жағдайының директивті уақыты.

Басқару стратегиясының маңыздылығы параметрлерді бірмезгілде өлшеу және басқару объектісін басқару. Негізгі амалдары құрылымды таңдау және басқару алгоритм параметрлерін есептеу, сонымен қатар тексеру және модельдеу нәтижесімен алгоритмді анықтау.

Белгісіздік жағдайда басқару комплексінің көптеген синтезі және ЖФ мақсатталған екісатылы құрылымдық алгоритмді басқару қолданылады. Бірінші деңгейдегі u алгоритм (реттеу алгоритмі) w басқару параметріне сәйкес басқару амалдары параметрлерін жөндеу негізінде басқару мақсатына жетуді қамтамасыз ету, яғни $u = f(\Phi, w)$. Екінші деңгейдегі алгоритм (адаптация алгоритмі) басқару параметрі векторы w өзгеру керек, яғни белгісіз мәндер параметрі ақпаратты әсер r кезінде басқару мақсатына жетуді қамтамасыз ету.

Екісатылы құрылымдық жүйе негізінде адаптивті басқару процедура синтезі екі сатыдан тұрады:

- негізгі контур синтезі, берілген шартымен:

$$u_{\zeta}^{*} = \underset{u_{\zeta} \in U}{\operatorname{Argmax}} g_1 \left(\operatorname{rel} \left(U(t), \Phi(X(t), Y(t)) \right) \right), \quad (2)$$

мұндағы, $g_1(.)$ – өзара тәуелді басқару функциясы мен шығыс сигналы аргументі болып табылатын функция.

- адаптация контурының синтезі, берілген шартымен:

$$w_{\eta}^{*} = \underset{w_{\eta} \in \Omega}{\operatorname{Argmax}} g_2 \left(\left(X(t), \operatorname{rel}(\Omega(t), U(t)) \right) \right) \quad (3)$$

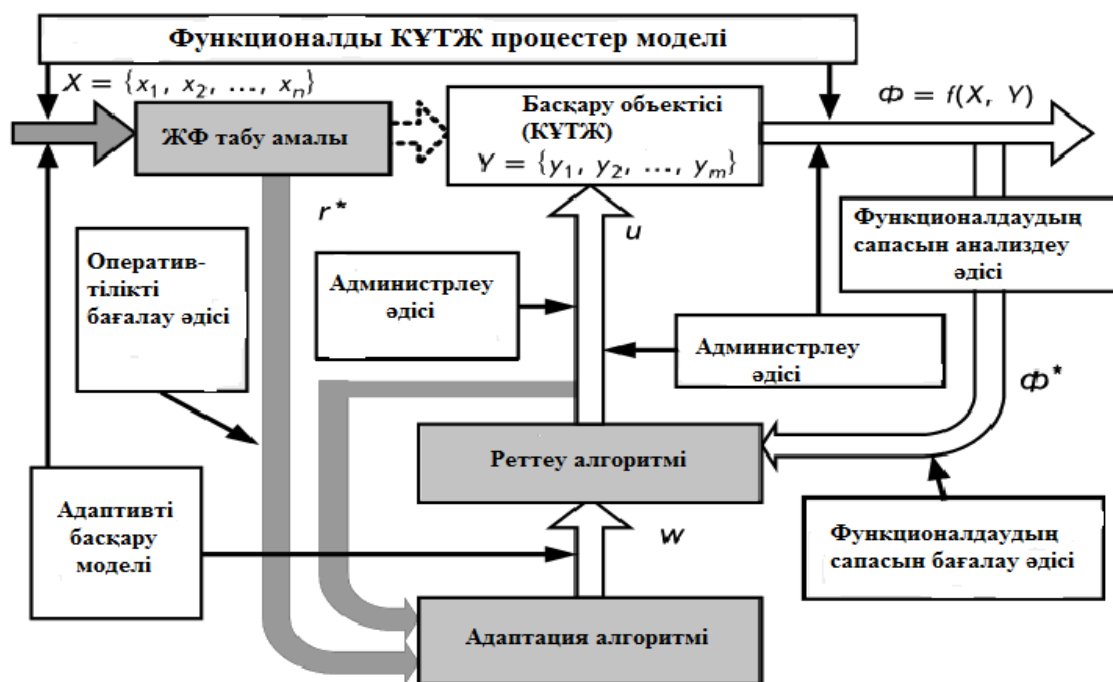
мұндағы, $g_2(.)$ – өзара тәуелді басқару функциясы және адаптация мен кіріс сигналы аргументі болып табылатын функция; $X(t) = \{x_1(t), x_2(t) \dots, x_n(t)\}$ – көптеген мүмкін ЖФ; $Y(t) = \{y_1(t), y_2(t) \dots, y_m(t)\}$ – басқару амалын жөндеудің бірнеше тәсілі; $\Omega(t) = \{w_1(t), w_2(t) \dots, w_g(t)\}$ – көптеген мүмкін басқарушы әсер;

Басқару комплексі басқару амалын жөндеу параметрімен сипатталғандықтан ($\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$), басқару объектісі сызықты дискретті объект түрінде қарастырылады. Сонымен қатар бірінші есепті шешу үшін негізгі контурдың оптимальды синтез тәсілін қолдануға болады. Басқарудың мақсаты сапа көрсеткішін оптимизациялау $\Phi(\varphi'_1, \varphi'_2, \dots, \varphi'_n)$. Жөнделетін параметр орнына ($\varphi'_1, \varphi'_2, \dots, \varphi'_n$) белгісіз параметр бағасын қолдануға болады ($\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$).

Алгоритм белгісіздік (ақпараттық) әсер етуші ықпалды басқарушы (параметрлік) әсерге арнайы сигналды - адаптация сигналын қосуды азайтуға болады. Бұл жағдайда ЖФ кіріс сигналы r_j шекті мәні $r_{\text{шекті}}$ мәнінен асқан кезде анықталады және ЖФ жойылады (алдын алады) және басқару амалы параметрлерін ($\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$) жөндеуді активизациялайтын адаптация сигналы қалыптастырылады r^* .

КҰТЖ басқару комплексі келесі тапсырмаларды жасауды қажет етеді (сур. 2):

- КҰТЖ функционалды сапасының әдістерін дайындау және моделін бағалау;
- ЖФ-дың әдістерін дайындау және моделін табу;
- КҰТЖ әдістерін дайындау және моделін басқару;



Сурет 2. КҰТЖ басқару комплексі

Қорытынды, қазіргі кезде КҰТЖ-ні басқару технологиясының жүзеге асырылуы және теориялық зерттеуі перспективті зерттеу бағытына жатады және эксплуатация кезіндегі күрделі жүйелердің функционалды сапасының талаптарына сай болуын қамтамасыз етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Воронов А.А., Рутковский В.Ю. «Современное состояние и перспективы развития адаптивных систем» // Вопросы кибернетики: Проблемы и практики адаптивного управления. М.,1985.
2. Петров Б.Н. и др. «Принципы построения и проектирования самонастраивающихся систем управления». М.,1972.
3. Фрадков А.Л. «Адаптивное управление в сложных системах». М.,1990.
4. <http://www.dissercat.com/content/matematiceskoe-modelirovanie-organizatsionno-tehnicheskikh-sistem-verkhnego-urovnya>

УДК 658.512:621.311.22

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРОВОДЯНОГО ТРАКТА КОТЛА ТГМ-96Б В СРЕДЕ TIAPORTAL

Атамуратова Кымбат Рахметовна

kimbatik@bk.ru

Студентка 4 курса Алматинского университета энергетики и связи, Алматы, Казахстан
Научный руководитель – проф. С.Г.Хан

Данная работа посвящена разработке автоматизированной системы управления (АСУ) пароводяным трактом котла ТГМ-96Б с использованием интегрированной среды программирования TIAPortal v12, в том числе разработке системы регулирования и структурной схемы программно-технического комплекса (ПТК). Работа выполнялась в