

**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT AUTOMATYKI**

Rok I

Zeszyt 5

**PRACE
INSTYTUTU AUTOMATYKI PAN**



WARSZAWA - 1963

P O L S K A A K A D E M I A N A U K
I N S T Y T U T A U T O M A T Y K I

P R A C E I N S T Y T U T U A U T O M A T Y K I P A N

Rok I

Zeszyt 5

BIBLIOGRAFIA 37
UKŁADÓW ADAPTACYJNYCH
1956–1962

opracowali

JAN BIAŁASIEWICZ, JAKUB GUTENBAUM, KAZIMIERZ MALANOWSKI,
HANNA PIETKIEWICZ, ANDRZEJ RACIAŻEK, DARIUSZ WAGNER

W A R S Z A W A - 1 9 6 3

47474



Na prawach rękopisu

Oddano do wykonania 11. IX. 1963 r.

D-21

Nakład 200+25 egz.

Arkuszy druku 3 $\frac{1}{4}$

Papier offsetowy kl. V, 70x100, 70 g

Zamówienie nr 1292

Zakład Graficzny Politechniki Śląskiej w Gliwicach

W światowej literaturze technicznej poświęconej automatyce można obserwować stale wzrastające zainteresowanie adaptacyjnymi układami sterowania automatycznego.

Dotychczas brak jest ogólnie przyjętej definicji układu adaptacyjnego. Różni autorzy w bardzo różny sposób interpretują to pojęcie. Wobec powyższego jednoznaczne zaklasyfikowanie poszczególnych pozycji bibliograficznych pod kątem umieszczenia ich w niniejszym opracowaniu było związane z pewnymi trudnościami i na pewno nie jest zrobione bezbłędnie, tym bardziej że zdarza się, iż określenie "układ adaptacyjny" jest stosowane po prostu w celach reklamowych.

Niniejsza bibliografia obejmuje pozycje dotyczące problematyki układów adaptacyjnych i traktuje to pojęcie bardzo szeroko. Przyjęto, że cechą charakterystyczną układu adaptacyjnego jest zwiększona w porównaniu z konwencjonalnymi układami regulacji automatycznej zdolność do utrzymywania jakości regulacji na odpowiednim poziomie mimo zmieniających się w szerokim zakresie parametrów obiektu regulacji lub zmian charakteru sygnału wejściowego.

Bibliografia niniejsza nie obejmuje zagadnień związanych z regulacją ekstremalną, mimo że układy regulacji ekstremalnej stanowią bodaj że najważniejszą z punktu widzenia zastosowania w przemyśle grupę układów adaptacyjnych. Jest to spowodowane ukazaniem się publikacji Kazimierza Mańczaka pt. "Zagadnienia regulacji ekstremalnej w literaturze światowej" (Archiwum Automatyki i Melechaniki 1963 z. 3), w której podano wykaz

literatury za lata 1956-1961 zawierający 222 pozycje.

Niniejsze zestawienie obejmuje lata 1956-1962. Poszczególne pozycje podano w porządku chronologicznym ukazywania się publikacji. W ramach każdego roku pozycje są ułożone w porządku alfabetycznym.

Zestawienie wykonał zespół pracowników Pracowni Układów Adaptacyjnych Zakładu Teorii Sterowania Instytutu Automatyki Polskiej Akademii Nauk w składzie: Jan Białasiewicz, Jakub Guttenbaum, Kazimierz Malanowski, Hanna Pietkiewicz, Andrzej Raciążek i Dariusz Wagner.

W Pracowni prowadzi się na bieżąco bibliografię układów adaptacyjnych. Kartoteka jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych.

Rok 1956

1.
FELDBAUM A.A.: O primienienji wyczislitielnych ustrojstw w awtomatycznych sistemach. Awtomat. i Tielemiechan. 1956 T. 17 Nr. 11 s. 1046.

Omówiono zagadnienie zastosowania maszyn cyfrowych między innymi do syntezy układów adaptacyjnych.

2.
HERSCHEL R.: Über ein verallgemeinertes quadratisches Optimum. Regelungstechnik 1956 Bd. 4 Nr. 8 S. 190.

Rozpatrzono szczegółowo całkowite kryterium jakości regulacji stanowiące uogólnienie kwadratowego kryterium jakości.

Rok 1957

3.
BATKOW A.M., SOŁODOWNIKOW W.W.: Metod opriedielenja charakteristik odnogo klasa samonastrajajuszczichsja sistem. Awtomat. i Tielemiechan. 1957 Nr. 5 s. 377.

Rozpatrzono zadanie optymalnej filtracji dla układów liniowych ze zmiennymi parametrami w obecności stacjonarnych szumów. Podano metodę syntezy układów samooptymalizujących się w zależności od charakterystyk sygnału wejściowego.

4.
DRENICK R.F., SHAHBENDER N.N.: Adaptive servomechanisms. Trans. Amer. Inst. Electr. Engrs 1957 Vol. 76 Pt. 2 p. 286.

Omówiono ogólną metodę syntezy serwomechanizmu adaptacyjnego przy założeniu sygnału wejściowego, który można opisać wielomianem, oraz w obecności szumu gausowskiego o znanej funkcji autokorelacji. Jako przykład rozpatrzono serwomechanizm o równaniu drugiego rzędu. Modelowanie na maszynie analogowej wykazało, że układ adaptacyjny jest lepszy niż układ zwykły takiego samego rzędu.

5.
GIORGIO PEROTTO P.: Analogie tra machine automatiche e organismi viventi. Elettronica 1957 Nr. 2 p. 56.

Przedstawiono wspólne cechy układów automatycznej regulacji i organizmów żywych. Rozpatrzono możliwość konstrukcji maszyn zdolnych do automatycznego rozwoju i powielania się.

6.
KULIKOWSKI R.: On the synthesis of adaptive systems. Bull. Acad. polon. sci. Ser. sci. techn. 1957 Vol. 7 Nr. 12 p. 697.

Rozpatrzono liniowy obiekt regulacji ze zmiennymi parametrami

mi, którego zachowanie $x(t)$ nie jest z góry znane układowi sterującemu. Założono, że sygnał wejściowy i transmitancja układu zmieniają się dostatecznie wolno. Podano analityczne wyrażenie optymalnego sterowania przy uwzględnieniu jednej i dwu pochodnych rozkładu na szereg Taylora.

7.

SAMAL E.: Verbesserung der Regelgute durch Störgrössenaufschaltung. Regelungstechnik 1957 Bd. 5 Nr. 2 S. 40.

Rozpatrzono metody poprawy jakości procesu regulacji przez dodatkowe działanie wymuszenia na wielkość regulującą albo na wejście regulatora proporcjonalnego lub astatycznego. Podano przykłady układów.

8.

SCHIEBER L.: Variably damped servomechanisms. Applic.a.Ind.1957 Nr. 28 p. 414.

Przeprowadzono analizę serwomechanizmu prądu zmiennego z pętłą sprzężenia zwrotnego z prądnicą tachometryczną, której napięcie zależy od wartości uchybu układu. Porównano taki układ z serwomechanizmem o stałym tłumieniu.

9.

SOŁODOWNIKOW W.W., BATKOW A.M.: Ob optimalnych charakteristikach odnogo klasa samonastrajajuszczichsja dynamiczeskich sistiem z pieriemennymi paramietrami. Dokł. Akad. Nauk SSSR 1957 Nr. 2 s. 304.

Opisano układ, którego odpowiedź optymalna zależy od funkcji autokorelacyjnej szumu na wejściu układu i od chwilowej wartości sygnału wejściowego.

10.

SOŁODOVNIKOV V.V., BATKOV A.M.: Zur Theorie der selbsteinstellenden Systeme. Regelungstechnik Moderne Theorien und ihre Verwandtbarkeit. München 1957 R. Oldenbourg. S. 308-323.

Omówiono obecny stan badań nad syntezą układów adaptacyjnych. Podano metodę wyznaczania fizycznie realizowalnej przepustowości impulsowej zapewniającej minimum sumy kwadratów uchybów dynamicznych i średniokwadratowych. W skład wymuszeń wchodzących na układ wchodzi sygnał użyteczny zadany analitycznie i szumy o znanej funkcji korelacyjnej.

Rok 1958

11.

ANDERSON G.W., ASELTINE I.A., MANCINI A.R., SARTURE C.W.: A self adjusting system for optimum dynamic performance. Inst. Radio Engrs Nat. Convent. Rec. 1958 Vol. 6 Nr. 4 p. 182.

Przedstawiono metodę realizacji układu adaptacyjnego optymalizującego dynamiczny wskaźnik jakości. Układ mierzy funkcję korelacji wzajemnej między wejściem a wyjściem, oblicza dynamiczny wskaźnik jakości (stabilność względna) i odpowiednio zmienia parametry.

12.

ASELTINE I.A., MANCINI A.R., SARTURE C.W.: A survey of adaptive

4

control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1958
Nr. 6 p. 102.

Przeprowadzono klasyfikację układów adaptacyjnych w następujący sposób: 1) adaptacja bierna, 2) adaptacja przez regulację parametrów w zależności od sygnału wejściowego, 3) układy ekstremalne, 4) układy oparte na pomiarze zbioru parametrów układu, 5) układy oparte na pomiarze przepustowości. Opisano nowy impulsowy układ adaptacyjny i podano wyniki jego pomiarów.

13.
COSGRIFT R.L., EMERLING R.A.: Optimizing control systems. Trans. Amer. Inst. Electr. Engrs Pt. 2 1958 Vol. 77 p. 13.

Opisano sposób projektowania układu samoopimalizującego się. Układ sterujący składa się z elementów logicznych "i", "lub", "nie".

14.
FELDBAUM A.A.: Awtomaticzeskij optimizator. Awtomat. i Tiele-miechan. 1958 Nr. 8 s. 731.

Omówiono zagadnienie budowy urządzenia automatycznego minimalizującego funkcję kilku zmiennych przy istnieniu ograniczeń. Rozpatrzono niektóre podstawowe schematy układów.

15.
FELDBAUM A.A.: O wlijanji slučajnych faktorow na process awtomaticzeskogo poiska. Teoria i primienienje diskretnych sistem. Moskwa 1958 Inst. Awtomat. i Tielemechan. AN SSSR.

Przeprowadzono analizę wpływu zakłóceń na proces poszukiwania. Obliczono optymalną liczbę próbnych kroków, przy której nadzieja matematyczna czasu szukania przyjmuje wartość minimalną.

16.
GOODMAN T.P., HILLSLEY R.H.: Continuous measurement of characteristics of systems with random inputs a step toward self-optimizing control. Trans. Amer. Inst. Electr. Engrs 1958 Vol. 80 Nr. 8 p. 1839.

Omówiono sposób określania zmian parametrów na podstawie zmian momentów odpowiedzi impulsowej układu oraz statystyczną optymalizację układów regulacji.

17.
GROGINSKY H.L.: On the design of adaptive systems. Inst. Radio Engrs Nat. Convent. Rec. 1958 Vol. 6 Pt. 4 p. 160.

Wykazano, że optymalizacja działania układów regulacji automatycznej może być realizowana dwiema metodami: za pomocą dodatkowych sygnałów wejściowych oraz przez zmianę parametrów. Rozważono optymalizację za pomocą zmiany parametrów. Do matematycznego opisu zagadnienia zastosowano rachunek macierzowy, programowanie dynamiczne i rachunek wariacyjny. Przykładowo omówiono układ drugiego rzędu.

18.
KALMAN R.E.: Design of a self-optimizing control system. Trans. Amer. Soc. Mechan. Engrs 1958 Nr. 2 p. 468.

Rozpatrzono układ regulacji z maszyną cyfrową sterującą

proces w sposób optymalny. W wyniku identyfikacji wyznacza się współczynniki przepustowości impulsowej układu. Optymalne parametry układu dobiera się tak, żeby odpowiedź na skok jednostkowy nie miała przeregulowań i żeby stan ustalony był osiągnięty w jak najkrótszym czasie. Podano schemat układu.

19.

KLASS Ph. J. : Autopilot monitors and corrects itself. Aviat. Week 1958 Nr. 12.

Podano rozmaite rozwiązania adaptacyjnych autopilotów. Omówiono charakterystykę idealizowanego samolotu i podano dane liczbowe charakteryzujące obiekt.

20.

LEFKOWITZ I., ECKMAN D.: Application and analysis of computer control system. Paper Amer. Soc. Mech. Engrs 1958 Nr. A-281.

Podano analizę układów regulacji procesów chemicznych z zastosowaniem maszyn cyfrowych. Przeprowadzono syntezę układu i jego optymalizację. Porównano wyniki obliczeń z danymi doświadczalnymi.

21.

ROTACZ W.Ja.: Ob odnom principie postrojenja prostiejszych samonastawiajuszczichsja riegulatorow. Naucznyje Doklady Wysszej Szkoły Elektromechanika i Awtomatika 1958 Nr. 1 s. 199.

Zaproponowano zbudowanie optymalnego regulatora adaptacyjnego opartego na założeniu, że jeśli charakterystyki amplitudowo-fazowe dwu układów otwartych wraz z regulatorami mającymi jednakowe nastawy pokrywają się w punkcie pierwszego przecięcia z osią rzeczywistą i nastawy jednego z nich są optymalne, to nastawy drugiego niewiele różnią się od optymalnych. Przy samonastawianiu układ znajduje się w stanie drgań własnych. Na podstawie parametrów tych drgań wyznacza się wartość charakterystyki amplitudowo-fazowej w punkcie przecięcia z osią rzeczywistą i porównuje się z wartością dla charakterystyki optymalnej.

22.

SZYGIN J.K.: Ob ułuczszeni pieriechodnych processow korektirujuszczimi zwlenjami s pieriemennymi paramietrami. Awtomat. i Tielemechan. 1958 Nr. 4 s. 306.

Wykazano, że w układach regulacji automatycznej czwartego stopnia z jednym różniczkującym i dwoma całkującymi członami osiąga się znaczne zmniejszenie czasu trwania stanu przejściowego przy danym przeregulowaniu przez wprowadzenie zmiennej stałej czasowej członów różniczkujących i całkujących.

23.

TAYLOR Ch.F.: Problems of nonlinearity in adaptive or self-optimizing systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control July 1958.

Omówiono przyczyny konieczności stosowania układów adaptacyjnych.

24.

ZIELKIN E.G.: Optimalnyj filtr-riegulator s zadannoj impulsnoj pieriechodnoj funkcijej. Naucznyje Doklady Wysszej Szkoły Elektromechanika i Awtomatika 1958 Nr. 2 s. 95.

Omówiono konstrukcję regulatora o zadanej odpowiedzi impulsowej, zbudowanego w postaci maszyny liczącej.

Rok 1959

25.

ARIEFJEW B. A.: Kriterion integralnoj energii dla sistem riegulirowanja. Izd. Wysszych Uczebnych Zawiedienij. Priboro-strojenje 1959 T. 2 Nr. 6 s. 3-11.

Rozpatrzono kryterium w postaci całkowitej energii układu regulacji (suma energii kinetycznej i potencjalnej) do obliczania parametrów regulatora. Za optymalny uważa się układ, dla którego w każdej chwili procesu przejściowego całkowita energia jest minimalna.

26.

BELLMAN R., KALABA R.: Functional equations in adaptive processes and random transmission. Inst. Radio Engrs Trans. Circuit Theory 1959 Vol. CT-6 p. 271.

Rozpatrzono metody programowania dynamicznego w zastosowaniu do pewnych problemów teorii układów adaptacyjnych. Omówiono krótko zastosowania tych metod do innych zagadnień.

27.

BELLMAN R., KALABA R.: On adaptive control processes. Inst. Radio Engrs Nat. Convent. Rec. 1959 Vol. 7 Pt. 4 p. 3-11.

Omówiono zastosowanie metody dynamicznego programowania dla sformułowania i rozwiązywania problemów optymalizacji przy syntezie układów adaptacyjnych.

28.

BRAUN L. Jr.: On adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Nat. Convent. Rec. 1959 Vol. 7 Pt. 4 p. 32-44.

Podano definicję układu adaptacyjnego. Przedstawiono metodę wyznaczania odpowiedzi impulsowej układu na podstawie pomiarów chwilowych wartości sygnałów wejściowych i wyjściowych. Wyniki przedstawiono w postaci wykresów.

29.

CHANG S.S.L.: Optimization of the adaptive function by the Z-transform method. Amer. Inst. Electr. Engrs Pap. 1959 CP-1296.

Omówiono problem optymalizacji procesu nastajania parametrów układu adaptacyjnego, którego zadaniem jest utrzymywanie pewnego charakteryzującego ten układ parametru m albo na zadanym poziomie, albo na wartości ekstremalnej.

30.

FREIMER M.: A dynamic programming approach to adaptive control processes. Inst. Radio Engrs Nat. Convent. Rec. 1959 Vol. 7.P. 4 p. 12-17.

Omówiono zagadnienie, w jaki sposób można zastosować programowanie dynamiczne do rozważań dotyczących wielostopniowych procesów decyzyjnych, zwanych w tym artykule procesami adaptacyjnymi. Podane metody zilustrowano przykładem.

31.
HENN W., BORONOW E.: Electronic gain control in automatic flight control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1959 Vol. 4 Nr. 3 p. 116.

Rozpatrzono układ ze zmieniającym się automatycznie współczynnikiem wzmocnienia. Układ wypracowuje sygnał sterujący będący funkcją dwu zmieniających się parametrów.

32.
HOROWITZ I.M.: Fundamental theory of automatic linear feedback control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1959 Vol. 4 Nr. 3 p. 5.

Podano dwie metody syntezy układu niewrażliwego w dowolnym stopniu na zmiany parametrów.

33.
HSICH H.C., LEONDES C.T.: Techniques for the optimum synthesis of multipole control systems with random processes as inputs. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1959 Vol. 4 Nr. 3 p. 212.

Rozpatrzono ogólne zadanie syntezy optymalnego wieloobwodowego układu, w którym na wejścia jest podawany sygnał wraz z szumem stacjonarnym. W celu wyznaczenia funkcji wagi wykorzystano układ równań całkowych, które rozwiązuje się przez zamianę na równania algebraiczne.

34.
JOHNSON C.W.: Adaptive servomechanisms. Inst. Radio Engrs Trans. Med. Electron. 1959 Vol. 6 Nr. 3 p. 134.

Rozpatrzono szereg układów adaptacyjnych i dokonano próby powiązania zasady działania każdego z tych układów z zachowaniem się człowieka występującego w roli członu regulującego. Podano szczególnie układ adaptacyjny, który może być zastosowany do automatycznej regulacji lotu.

35.
JOHNSON C.W.: Adaptive servos and the human operator. Automat. Control 1959 Vol. 10 Nr. 3. p. 16.

Podano próby zdefiniowania układów adaptacyjnych wykonane przez różnych autorów. Wykazano, że zasada projektowania układów adaptacyjnych opiera się na znajomości działania układu przy sterowaniu ręcznym.

36.
KULIKOWSKI R.: On the synthesis of adaptive systems. Bull. Acad. Pol. Sc. Ser. Techn. 1959 T. 7 Nr. 12.

Na przykładzie sterowania obiektem latającego rozpatruje się zagadnienie sterowania optymalnego. Ze względu na zmianę parametrów obiektu jest konieczny proces adaptacji. Podano syntezy regulatora oraz przedyskutowano zagadnienie sterowania obiektów nieliniowych.

37.
MARGOLIS M., LEONDES C.T.: A parameter tracking servo for adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1959 Nr. 2 p. 100.

Opisano zastosowanie samonastrajającego się modelu obiektu regulacji celem obliczenia programu zmian parametrów regulatora.

38.

MARGOLIS M., LEONIDES C.T.: On the philosophy of adaptive control for plant adaptive systems. Proc. Nat. Electron. Conf. 1959 Vol. 15 p. 27.

Opisano bardzo ogólny sposób podejścia do syntezy układów adaptacyjnych. Układy te są potraktowane jako logiczne rozszerzenie pojęć teorii sprzężenia zwrotnego. Przykładowo rozpatrzono konkretny układ adaptacyjny.

39.

MISHKIN E., HADDAD R.A.: Identification and command problems in adaptive systems. Inst. Radio Engrs WESCON Convent. Rec. 1959 Vol. 3 Pt. 4 p. 125.

W celu spełnienia wymagań dotyczących dynamiki obiektu zastosowano w gałęzi sprzężenia zwrotnego maszynę cyfrową. Wykonuje ona dwa zadania: identyfikuje obiekt i wytwarza odpowiednie rozkazy lub sygnały nastawiające dla spełnienia żądanych warunków.

40.

PERELMAN I.I.: Wybor optimalnogo koefficienta usilenja w sistie nie regulirowanja po principu samoustanawliwajuszczejsa programy. Awtomat. i Tielemiechan. 1959 Nr. 2 s. 184.

Podano metodę wyznaczenia optymalnego z punktu widzenia błędu średniokwadratowego współczynnika wzmocnienia w układzie regulacji z samonastawiającym się programem przy zadanym na wejściu okresowym statystycznym sygnale sterującym.

41.

PETRAŠ S.: Podmienky matematického modelovania regulačných obvodov s premenlivými koeficientmi. Strojn. časopis 1959 Nr. 1 s. 46-51.

Przedstawiono możliwości matematycznego modelowania układów automatycznej regulacji opisanych liniowymi równaniami różniczkowymi o zmiennych współczynnikach. Podano zalety tej metody i możliwości modelowania na maszynach matematycznych.

42.

STROMER P.R.: Adaptive or self-optimizing control systems. A bibliography. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1959 Vol. 4 p. 65-69.

Podano bibliografię układów adaptacyjnych i optymalnych obejmującą piśmiennictwo amerykańskie.

43.

REZONOER L.I.: Princyp maksimuma L. S. Pontriagina w teorii optimalnych sistem. I. Awtomat. i Tielemiechan. 1959 Nr. 10 s. 1320.

Rozważono zagadnienia związane z zastosowaniem zasady maksimum Pontriagina. Ustalono związek zasady maksimum i programowania dynamicznego.

44.

REZONOER L.I.: Princyp maksimuma L.S. Pontriagina w teorii optimalnych sistem. II. Awtomat. i Tielemiechan. 1959 Nr. 11 s. 1441.

Omówiono zastosowanie zasady maksimum do układów adaptacyj-

nych. Rozwiązano dwa konkretne przykłady: dla ustalonych i dla nieznanymi warunków początkowych.

45.

ROBERTS A.P.: Self-optimizing control systems for a certain class of randomly varying inputs. Trans. Soc. Instrum. Technol. 1959 Vol. 11 Nr. 3 p. 195.

Rozpatrzono układy, na których wejście wchodzi sygnał i szum. Obie te wielkości są stacjonarne i nieskorelowane. Zaproponowano metody syntezy układów, które automatycznie regulują swoje parametry do wartości optymalnych, gdy własności statystyczne sygnału i szumu zmieniają się powoli lub rzadko.

46.

WARSZAWSKI O.G.: Ustawienia optymalnych automatycznych regulatorów. Elektryczność 1959 Nr. 5 s. 57.

Przedstawiono korzyści wynikające z zastosowania regulatorów optymalnych. Omówiono warunki opłacalności stosowania regulatorów tego typu.

47.

WIDROW B.: Adaptive sampled-data systems - a statistical theory of adaptation. Inst. Radio Engrs WESCON Convent. Rec. 1959 Vol. 3 Pt. 4 p. 74.

Opisano i podano analizę układów adaptacyjnych Wienera-Lee.

Rok 1960

48.

ANDERSON G.W., BULAND R.N., COOPER G.R.: Use of crosscorrelation in an adaptive control system. Proc. Nat. Electronics Conf. Chicago 1960 Vol. 15 p. 34.

Opisano układ adaptacyjny (autopilot), w którym identyfikacja obiektu polega na obliczeniu funkcji korelacji wzajemnej wyjścia i wejścia. Na podstawie tego określa się odpowiedź impulsową układu. Jako kryterium jakości układu przyjęto wyrażenie będące ważoną różnicą pól dodatnich i ujemnych odpowiedzi impulsowej układu.

49.

ANDREW A.M.: Learning in control systems. Control 1960 Sempt. Vol. 3 p. 99.

Przegląd pewnych zagadnień związanych z układami adaptacyjnymi i nakreślenie kierunków dalszego ich rozwoju. Zawiera bibliografię (24 pozycje).

50.

BELLMAN R., KALABA R.: Dynamic programming and adaptive processes: mathematical foundation. Inst. Radio Engrs. Trans. Autom. Control 1960 Vol. 5 Nr. 1 p. 5.

Próba usystematyzowania nowych metod i pojęć z teorii regulacji związanych z układami adaptacyjnymi w celu zastosowania do analizy i syntezy tych układów metod matematycznych a w szczególności programowania dynamicznego.

51.

BERTRAM J.E.: Control by stochastic adjustment. Applic. a. Ind. 1960 Nr. 46 p. 485.

Rozpatrzono zadanie projektowania regulatora adaptacyjnego dla układu z członem całkującym na wyjściu. Wyprowadzono warunki, które powinien spełniać uchyb, szum, a także parametry regulatora, żeby układ z dowolnego stanu początkowego dążył do stanu zadanego.

52.

CHANG S.S.L.: Optimization of the adaptive function by Z-transform method. Applic. a. Ind. 1960 Nr. 49 p. 223.

Omówiono układ regulacji automatycznej z poszukiwaniem optymalnych parametrów (minimalizacja uchybu średniokwadratowego). Rozpatrzono zlinearyzowane równania różnicowe dynamiki układu.

53.

CZINAJEW P.I.: Inwariantnost kak princip postrojenja mnogokonnurnych samonastraiwajuszczichsja sistem. Izww. Akad. Nauk SSSR Energi. i Awtomat. 1960 Nr. 4 s. 167.

Rozpatrzono układ wieloobwodowy opisywany równaniami o postaci macierzowej.

54.

DOGANOWSKI S.A.: Issledowanie s pomoszczju elektronnoj modieli samonastraiwajuszczesja sistlemj awtomaticheskogo upravlenja toiszczinoj poloisy pri prokatie. Awtomaticheskoe upravlenie. Moskwa 1960 Izd. Akad. Nauk SSSR s. 44-58.

Rozpatrzono układ automatycznej regulacji grubości blachy. Adaptację przeprowadza się w oparciu o uśrednianą lub średniokwadratową wartość modułu uchybu grubości lub też w oparciu o funkcję korelacji wzajemnej zmian grubości blachy na wejściu i wyjściu urządzenia.

55.

EYKHOFF P.: Adaptive and optimizing control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1960 Vol. 5 Nr. 2 p. 148.

Artykuł ogólny. Podano klasyfikację adaptacyjnych układów regulacji automatycznej.

56.

FELDBAUM A.A.: Awtomaticheskij sintiez processow, algoritmow i sistem. Izw. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1960 Nr. 4 s. 109-120.

Rozpatrzono problemy automatyzacji syntezy układów optymalnych. Podano również opis optymalizatorów opracowanych w Instytucie Automatyki i Telemekhaniki Akademii Nauk ZSRR.

57.

FELDBAUM A.A.: Nowyje principy awtomaticheskogo upravlenja. Cz. 2: Sistiemy awtomaticheskoi optimizacii. Izw. wysszych uczebnych zawiedienij - Radiotiechnika 1960 T. 3 Nr. 4 s. 419.

Rozpatrzono układy adaptacyjne, w których odbywa się poszukiwanie optymalnych warunków pracy. Omówiono różne sposoby poszukiwania optymalnych nastaw parametrów.

58.

FU K.S.: Sensitivity of a linear system with variations of one or several parameters. Inst. Radio Engrs Trans. Circ. Theory 1960 Vol. 7 Nr. 3 p. 348.

Zaproponowano metodę matematyczną, która umożliwia uniknięcie rozwiązywania równania układu dla każdej wartości parametrów. Jest to metoda przybliżona, której dokładność jest tym większa, im mniejsze są zmiany parametrów.

59.

GABER R., WILBY W.P.L., WOODCOCK R.: A universal non-linear filter, predictor and simulator which optimizes it-self by a learning process. Proc. Inst. Radio Engrs Pap. 3270M 1960 July pp. 14.

Opisano układ, który może w wyniku procesu uczenia się stać się symulatorem nieznanego mechanizmu, predyktorem i uniwersalnym filtrem nieliniowym.

60.

GIBSON J.E.: Making sense out of the adaptive principle. Control Engng. 1960 Vol. 7 p. 113.

Rozpatrzono układy adaptacyjne, przy czym wprowadzono trzy rodzaje kryteriów: kryterium optymalności procesu regulacji, kryterium zgodności charakterystyk rzeczywistych i żądanych oraz kryterium zgodności rzeczywistych parametrów układu i parametrów zapewniających regulację optymalną.

61.

GIBSON J.E.: Mechanizing the adaptive principle. Control Engng. 1960 Vol. 7 Nr. 10 p. 109.

Podano opis niektórych układów adaptacyjnych: autopilotów firm Minneapolis-Honeywell, MIT, Sperry Gyroscope oraz układów regulacji stosowanych w procesach chemicznych (np. firmy Ford Motor Co.).

62.

GIBSON J.E., MC VEY E.S.: Multidimensional adaptive control. Proc. Nat. Electron. Conf. Chicago Ill. 1960 Vol. 15 p. 17.

Omówiono podstawy działania układów adaptacyjnych oraz zadania i ograniczenia występujące w tych układach. Rozpatrzono pracę układu n-wymiarowego w sposób ogólny oraz szczegółowo omówiono układ z dwiema zmiennymi, zbudowany i zbadany przez autora.

63.

HABERSTROH Chadwick J.: Control as an organizational process. Manag. Sci. 1960 Vol. 6 Nr. 2 p. 165.

Podjęto próbę wyjaśnienia, w jakim stopniu teorię układów adaptacyjnych można stosować do zjawisk społecznych ogólnie a do przedsiębiorstw przemyślowych w szczególności.

64.

HAKIMI S.L., CRUZ J.B.Jr.: Measures of sensitivity for linear systems with large multiple parameter variations. Inst. Radio Engrs WESCON Convent. Rec. Pt. 2 1960 Vol. 4 p. 109.

Opisano metody wyznaczania wrażliwości układu na zmiany parametrów. Wykazano, że wrażliwość należy badać w całym zakresie

zmian parametrów.

65.

IWANOW W. A.: Issledowanie samonastraiwa juszczajsja sistiemy awtomatyczeskogo upravlenja režimom swarki elektrotruboswarcznych stanow. Awtomat. upravlenje. Moskwa 1960 Akad. Nauk SSSR s. 59-67.

Rozpatrzono układ adaptacyjny sterowania pracy spawarki elektrycznej do spawania rur. Parametry urządzenia sterującego nastroja się na podstawie funkcji będącej miarą korelacji wzajemnej zakłócenia i uchybu regulacji.

66.

KAZKOW I. J.: Dinamika samonastraiwa juszczichsja sistiem s ekstriemalnoj niepreriwnoj nastrojkoj korektirujuszczich ciepiej pri słuczajnym wozmyszczenju. Awtomat. i Tielemechan. 1960 Nr. 11 s. 1465.

Przeprowadzono analizę dokładności układu adaptacyjnego z ciągłym ekstremalnym nastrajaniem parametrów członów korekcyjnych metodą gradientu.

67.

KRASOWSKI A. A.: Sintiez samonastraiwa juszczichsja sistiem awtomatyczeskogo regulirowanja s diskretnymi korektirujuszczimi ustrojstwami. Teoria i primienienje diskretnych awtomatyczeskich sistiem. Moskwa 1960 Akad. Nauk SSSR s. 101-118.

Przedstawiono metodę wyznaczania odpowiedzi optymalnej układu liniowego z dyskretnym członem korekcyjnym. Rozpatrzono metody adaptacji polegające na zmianie parametrów dyskretnego członu korekcyjnego.

68.

KRASOWSKI A. A.: Statistyczeskaja dinamika sistiem s proporcjonalnoj samonastraiwa juszczajsja posledowatelnostju korektirujuszczich ustrojstw. Izw. Akad. Nauk SSSR, Energ. i Awtomat. 1960 Nr. 4 s. 121.

Rozpatrzono zagadnienie najlepszego przybliżenia własności dynamicznych obiektu do własności dynamicznych filtru o przepustowości W_0 w warunkach działania szumów. Realizuje to układ nastrojający, który zmienia współczynniki wzmocnienia układu korekcyjnego.

69.

LETOV A. M.: The problem of quality for nonlinear self-regulating control systems with quadratic metric. Inst. Radio Engrs Trans. Circuit Theory 1960 Vol. 7 Nr. 4 p. 469.

Rozpatrzono układy, których jakością jest określona czasem trwania stanu nieustalonego przy ograniczonej liczbie przeregulowań. Dla pewnej klasy układów sformułowano ten problem w sposób ścisły i wskazano metodę rozwiązania. Jako ilustrację pokazano zastosowanie metody do zagadnienia regulacji sformułowanego przez Bułgakowa.

70.

MACMILLAN R. H., REES N. W.: Automatic control systems. Pt. 1. Process Control Autom. 1960 Vol. 7 Nr. 11 p. 575.

Rozpatrzono układy regulacji automatycznej zmieniające swo-

ją strukturę w celu polepszenia jakości regulacji. Rozpatrzono perspektywy rozwojowe tego typu układów.

71.
MAZER W.M.: Specification of the linear feedback system sensitivity function. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1960 Vol. 5 Nr. 2 p. 85.

Rozpatrzono problem projektowania układów regulacji mało wrażliwych na powolne zmiany parametrów. Zaproponowano zastosowanie przy projektowaniu nowego kryterium, które minimalizowałoby uchyb średniokwadratowy.

72.
MERRIAM C.W.: Use of a mathematical error criterion in the design of adaptive control. Applic. a. Ind. 1960 Nr. 46 p. 506.

Opisano układ adaptacyjny oparty na zasadzie programowania dynamicznego. Zagadnienie to rozpatrzono również dla układu z opóźnieniem. Podano schemat blokowy układu adaptującego się do zakłóceń.

73.
MURPHY G. J., BOLD N. T.: Optimisation based on square-error criterion with an arbitrary weighting function. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1960 Vol. 5 Nr. 1 p. 24.

Zaproponowano w celu optymalizacji układu podlegającego wymuszeniom przypadkowym kryterium całkowite z funkcją wagi. Wprowadzono warunki w celu wyznaczenia funkcji wagi optymalnego układu liniowego.

74.
NIGHTINGALE J.M.: Self-optimizing control systems. Pt.1. Mach. Design 1960 Vol. 32 Nr. 18 p. 140.

Omówiono układ adaptacyjny o jednym parametrze nastrajonym.

75.
NIGHTINGALE J.M.: Self-optimizing control systems. Pt.2. Mach. Design 1960 Vol. 32 Nr. 19 p. 198.

Omówiono układy adaptacyjne o kilku parametrach nastrajanych.

76.
NIGHTINGALE J.M.: Self-optimizing servo circuits. Mach. Design 1960 Vol. 32 Nr. 1 p. 139.

Podano propozycję wprowadzenia w zwykłym serwomechanizmie samoczynnej regulacji współczynnika wzmocnienia układu, tak żeby otrzymać minimum błędu średniokwadratowego.

77.
STAFFIN R.: Executive-controlled adaptive systems. Applic. a. Ind. 1960 Nr. 46 p. 523.

Rozpatrzono zagadnienie budowy regulatora adaptacyjnego. Przedstawiono kilka sposobów opisu obiektu i w zależności od nich rozpatrzono różne sposoby realizacji. Jako przykład rozpatrzono obiekt będący układem oscylacyjnym drugiego rzędu.

78.
UR H.: Root locus properties and sensitivity relations in control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1960 Vol.

AC-5 Nr. 1.

Podano określenia pojęć: wrażliwość układu, wrażliwość biegunów i zer itp. Wyprowadzono zależności poszczególnych funkcji wrażliwości i właściwości tych funkcji. Rozpatrzono wpływ, jaki ma współczynnik wzmocnienia (także w postaci zespolonej) na wrażliwość.

79.

VALSTAR Jake E.: An adaptive program controller for nonlinear batch processes. ISA J. 1960 Vol. 7 Nr. 10 p. 74.

Rozpatrzono układ adaptacyjny z samonastrajalnym programem sterowania temperatury grzejnika stosowanego przy produkowaniu tranzystorów. Podano schemat blokowy adaptacyjnego regulatora elektronicznego.

80.

WŁODIN W.S., CZEKASZYNA A.G.: Integrator samonastrajajuszczajsja sistemi awtomatycznego regulowanija s wynużdionnyimi kolebanjami. Awtomat. uprawlenie. Moskwa 1960 Akad. Nauk SSSR s. 380.

Przedstawiono układ regulacji ekstremalnej na elementach magnetyczno-tranzystorowych.

Rok 1961

81.

Adaptive autopilot for X-15. Flight 1961 Nr. 2751 p. 855.

Omówiono układ autopilota adaptacyjnego firmy Honeywell zastosowanego w samolocie X-15 i raketoplanie Dyna-Soar (poprzednio zbadanego w samolotach F-94c i F-101). Zadaniem autopilota jest między innymi utrzymanie stałych charakterystyk dynamicznych układu w różnych warunkach lotu (układ z modelem)

82.

Adaptive control systems. New-York - London 1961 Mc Graw-Hill.

Omówiono zagadnienia liniowych i nieliniowych układów regulacji związanych z układami adaptacyjnymi. Podano obszerny przegląd układów adaptacyjnych (zasady działania, trudności związane z realizacją itp.). Poruszono też pewne zagadnienia pokrewne, z teorii gier i teorii podejmowania decyzji.

83.

ANDREW A.M.: Self-optimizing control mechanisms and some principles for more advanced learning machines. Proc. First Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. London 1961 Butterworths.

Opisano czteroparametrowy adaptator ekstremalny z trójkątnym sygnałem próbnym, oparty na zmodyfikowanej metodzie gradientu.

84.

BELA K.K.: Inwariantnist rehylowanoji welyczyny awtomamysznoho prystroju widnosno zminnych parametriw obekta. Awtomatyka (Ky-iv) 1961 Nr. 4 s. 3-20.

Rozpatrzono zadanie znalezienia zależności między zmianami operatora obiektu, sterowanymi zmianami operatora regulatora i optymalnymi parametrami układu określanymi warunkiem inwarian-

tności układu względem zmian parametrów obiektu i zakłóceń.

85.

BELLMAN R.: Adaptive control processes. Princeton 1961 Princeton Univ. Press.

Omówiono niektóre zagadnienia rachunku wariacyjnego, programowania dynamicznego i teorii procesów przypadkowych. Podano także podstawy teorii informacji oraz zagadnienia dotyczące uczących się modeli stochastycznych.

86.

BIGELOW S.C., RUGE H.: An adaptive system using periodic estimation of the pulse transfer function. Inst. Radio Engrs. Trans. Intern. Convent. Rec. 1961 Pt. A.

Omówiono układ adaptujący się do zmian obiektu sterowany maszyną cyfrową. Maszyna oblicza odpowiedź impulsową układu i na tej podstawie nastawia współczynniki modelu.

87.

BODNIER W.A., RJAZANOW J.: K woprosu sintieza strukturnych schiem samonastraiwajuszczichsja sistiem riegulirowanja TRDF. Awtomaticheskije riegulirowanje awiawigatielej. Wyp. 3. Moskwa 1961 Oborongiz.

Omówiono syntezę adaptacyjnych układów regulacji silnika turbodrzutowego. Omówiono zmiany parametrów dynamicznych silnika i parametrów regulatorów w różnych warunkach lotu.

88.

BRAMLEY E.N., CARLISLE E.E., SIMS R.B.: Some steps towards automation in the steel industry. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Przedstawiono tendencje rozwoju układów regulacji automatycznej w przemyśle metalurgicznym Wielkiej Brytanii ze szczególnym uwzględnieniem układów programowania automatycznego.

89.

BRAUN L., MISHKIN E. Jr., TRUXAL J.G.: Approximate identification of process dynamics in computer controlled adaptive systems. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Opisano metodę określania dynamiki obiektu regulacji za pomocą aproksymacji procesu przejściowego szeregiem funkcji ortogonalnych oraz układ adaptacyjny, w którym powyższa metoda ma zastosowanie.

90.

BUSCHER R.G.: Self-adaptive flight controll without test signals Space Aeronaut 1961 Vol. 36 Nr. 6 Pt. 1 p. 104.

Omówiono układ zapewniający stałość charakterystyk dynamicznych samolotu. Podano układ, w którym dzięki odpowiedniemu wybraniu przepustowości sprzężenia zwrotnego można mieć wpływ na charakterystyki samolotu tylko przez zmianę jednego parametru układu (współczynnika wzmocnienia w pętli głównej).

91.

CARLSON J.: Flight stabilization and the adaptive concept. Wisconsin Engng 1961 Vol. 66 Nr. 2 p. 23.

Rozpatrzono zagadnienia adaptacji z punktu widzenia stabi-

lizacji lotu. Jako przykład rozpatrzono układ nadążny z samo -
lotu X-15.

92.

CZELUSTKIN A.B.: Primienienje wycislitielnych ustrojstw w si-
stiemach awtomatycznego usprawlenja prokatnymi stanami. Tru-
dy 1 Miezd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 6. Moskwa 1961 Izd. Akad
Nauk SSSR.

Omówiono układy automatycznej regulacji urządzeń walcowniczych.

CZICZINADZE W.K.: Elektronika, awtomatika da tielemiechanika
institutis szromiebi. Sakartwiełos SSR, Miecnijerabata Aka
dienia. Truda Inst. Elektron. Awtomat. Tielemiechan. Akad. Nauk
Gruz. SSR 1961 T. 2 s. 17.

Zanalizowano ogólne problemy dotyczące układów adaptacyjnych pracujących na zasadzie przypadkowego szukania. Podano pewne propozycje dające możliwość skrócenia czasu szukania. Wprowadzono pojęcie układów ultraoptymalnych i wielooptymalnych.

94.

CZICZINADZE W.K.: O niekotorych woprosach postrojenja samona-
straiwajuszczichsja i samoobuczajuszczichsja sistem awtomati-
czeskogo upravlenja, osnovannyh na principach sluczajnego po-
iska. Trudy 1 Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 2. Moskwa 1961 Izd.
Akad. Nauk SSSR.

Omówiono problemy budowy pewnych układów adaptacyjnych i uczących się, pracujących na zasadzie przypadkowego szukania.

95.

DONCE J.L., KING R.E.: A self-optimizing non-linear control
system. Proc. Inst. Radio Engrs 1961 Pt. B 108 Nr. 40 p. 441.

• Omówiono pracę układów adaptacyjnych o jednym parametrze regulowanym. Rozpatrzono układ nastrojania współczynnika tłumienia nieliniowego układu nadążnego.

96.

FELDBAUM A.A.: Woprosy statisticzeskoj tieorii sistem awtomati-
czeskogo upravlenja. Trudy 1 Miezd. Kongr. IFAK Moskwa 1960.
Izd. Akad. Nauk SSSR Moskwa 1961 T. 2 s. 665.

Omówiono metodę wyznaczania czasu procesu przejściowego, wartości uchybu ustalonego przy danym regulatorze oraz sposób wyboru optymalnych parametrów regulatora. Analiza jest oparta na procesach markowskich w układach zamkniętych.

97.

GIBSON J.E.: Self-optimizing or adaptive control-systems. Proc.
1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butter-
worths.

Rozpatrzono kryteria jakości stosowane w układach adaptacyjnych oraz inne problemy spotykane w złożonych wieloparametrycznych układach adaptacyjnych. Opisano cyfrowy model do badania układów adaptacyjnych.

98.

HAN K.W., THALER G.J.: Phase-space analysis and design of linear
discontinuously damped feedback control systems. Applic. a.

Ind. 1961 Nr. 56 p. 196-203.

Podano metodę syntezy układów, które charakteryzuje aperiodyczna odpowiedź na skok jednostkowy.

99.

HERSCHEL R.: Automatische optimisatoren. Elektron-Rechenanlagen 1961 Bd. 3 Nr. 1 S. 30.

Podano przegląd optymistatorów automatycznych opisanych w literaturze radzieckiej.

100.

IWACHNIENKO A.G.: O primienjenje teorii kombinirowannyh sistem regulirowanja k kibernetičeskim prispособliwajuszczimsja sistemam. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 2. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Omówiono zastosowanie teorii inwariantności do analizy układów wykonujących bardziej złożone zadanie niż regulacja stałowartościowa, programowa lub nadążna, w szczególności zaś układów z nastrojaniem charakterystyk, parametrów, nieliniowości, algorytmów, struktury itd.

101.

JACOBS O.L.R.: A review of self-adjusting in automatic control J. Electronics Control 1961 Vol. 10 Nr. 4 p. 311.

Podano pewne schematy układów automatycznej adaptacji i zaproponowano ich klasyfikację.

102.

JOHNSON R.A., HILL J.D.: A new d.c. level control for adaptive systems. Electron. Engng 1961 Vol. 33 p. 242.

Podano opis i analizę układu elektronicznego, który utrzymuje stałe napięcie na obciążeniu z dokładnością do 1% przy zmianach obciążenia w szerokim zakresie. Układ nie wymaga elementów o zwiększonej dokładności, gdyż dużą dokładność uzyskuje się przez kompensację uchybu.

103.

JONES R.W.: Some properties of physiological regulators. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Zanalizowano pewne regulatory fizjologiczne związane z układem wzrokowym.

104.

JOSEPH D., LEWIS J., TON J.: Plant identification in the presence of disturbances and application to digital adaptive systems. Trans. Amer. Inst. Electr. Engrs Pt. 2 Vol. 80 1961.

Przedstawiono metodę wyznaczania transmitancji układu liniowego przy występowaniu sygnałów zakłócających na wyjściu układu. Efektywność adaptacji układu ze zmieniającymi się parametrami zależy od czasu między kolejnymi pomiarami i od szybkości przeprowadzania pomiaru. Podano wyniki doświadczalne oraz metodę oszacowania popełnionego błędu.

105.

KAZAKIEWICZ W.W.: O procesie ekstremalnogo regulirowanja inercyjnych objektow pri naliczii wozmusczenij. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 2. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Rozpatrzono pewne sposoby zmniejszania wpływu inercji obiektu regulacji i osłabienia działania wymuszeń.

106.

KERR R.B., SURBER W.H.: Precision of impuls-respons identification based on short normal operating records. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 2 p. 173.

Podano układ do szybkiego wyznaczania odpowiedzi impulsowej układu regulacji podczas normalnej pracy. Przytoczono dane doświadczalne ilustrujące omawianą metodę.

107.

KINNEN E.: Model parameter controls for an adaptive system. Proc. Inst. Radio Engrs 1961 Vol. 49 Nr. 3 p. 641.

Zaproponowano narzucenie takich wymagań "idealnego" modelu, które nie są fizycznie realizowalne, oraz wskazano problemy, których rozwiązanie mogłoby doprowadzić do złagodzenia wymagań i fizycznej realizowalności tego modelu.

108.

KITAMORI T.: Applications of orthogonal functions to the determination of process dynamic characteristics and to the construction of self-optimizing control systems. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Opisano metodę określenia dynamiki obiektu regulacji przez aproksymację przebiegu przejściowego wielomianami Laguerre'a lub układem liniowo niezależnych funkcji. Zanalizowano także pomiar parametrów przyjętego modelu metodą kompensacyjną i bez pośrednią oraz możliwości wykorzystania tego pomiaru w układach adaptacyjnych.

109.

KOPP R.E.: On "bang-bang" adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Intern. Convent. Rec. 1961 Pt. 4.

Opisano dwupołożeniowe układy adaptacyjne, podane metody matematycznego opisu tych układów. Dla układów wyższych rzędów wyznaczono przybliżone krzywe przełączeń i warunki istnienia cyklu granicznego. Wyniki teoretyczne sprawdzono na maszynie analogowej.

110.

KOZŁOW M.J.; LESKOW W.T.: Ob odnom sposobie realizacji principa samonastrojki w nielinielnym awtomatycznych sistemach. Izv. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1961 Nr. 1 s. 97.

Rozpatrzono układy regulacji automatycznej, których parametry zmieniają się powoli w sposób przypadkowy. Aby zapewnić właściwą pracę układu, należy dawać duże wartości współczynnika wzmocnienia. Wymaga to wprowadzenia do głównej pętli układu dwu członów: jednego nastrojonego na częstotliwość drgań, które powstają, gdy układ jest niestabilny, drugiego zaś o zmiennym współczynniku wzmocnienia. Danymi wyjściowymi do zaprojektowania układu są: częstotliwość, zakres zmian i maksymalna amplituda drgań. Podano przykład zastosowania omawianej metody w układzie nadążnym z nieliniowym wzmacniaczem (nasycenie).

111.

KRÁSOWSKI A.A.: Dynamika niepreriwnych sistem awtomatycznego riegulirowanja s ekstremalnoj samonastrojkoj korrrektiruju-

szczich ustrojstw. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960.T.2. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Wyprowadzono równania całkowo-różniczkowe pierwszego przybliżenia procesów adaptacji ciągłych liniowych układów automatycznej regulacji z ekstremalnym nastawianiem korektorów. Pokazano, że dla niby-ustalonego stanu pracy równania te przekształcają się w równanie ciągłego układu ekstremalnego. Podano warunki stabilności niby-ustalonego procesu adaptacji.

112.

KRASOWSKI A.A.: Niekotoryje usłowja primienienja samonastrajwajuszczichsja sistiem awtomatycznego uprawlenja nieprieriwnymi proizwodstwiennymi processami. Izw. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1961 Nr. 1 s. 97.

Omówiono układ automatycznej regulacji pewnych zespołów przemysłowych. Zadaniem układu jest ekstremalizowanie wskaźników jakości produkcji, przy czym w charakterze sygnału szukania wykorzystuje się naturalną fluktuację parametrów produkcji. Podano przybliżoną analizę jakościową równań prętki adaptacji i warunki, które powinien spełniać proces i pętla adaptacyjna.

113.

KUCHTIENKO A.U.: O dinamikie ustrojstw imitirujuszczich żywyje organizmy. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T.2. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Omówiono prace J. I. Grdiny na temat dynamiki organizmów żywych opublikowane przed 50 laty. Używany w nich aparat mechaniczno-matematyczny jest stosowany do analizy pracy współczesnych urządzeń imitujących żywe istoty lub ich organizmy, np. sztuczne serce.

114.

KULIKOWSKI R.: O układach optymalnych regulacji automatycznej. Arch. Automat. i Telemechan. 1961 T. 6 z. 2-3.

Omawiając zagadnienia dotyczące układów optymalnych autor porusza problemy bardzo istotne również dla układów adaptacyjnych, jak np. zagadnienia identyfikacji, ekstrapolacji i filtracji kryteriów jakości.

115.

LERNER A.J.: Primienienje samonastrajwajuszczichsja sistiem sistiem awtomatycznego uprawlenja. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 6. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Rozpatrzono możliwości stosowania układów adaptacyjnych do sterowania procesów ciągłych. Podano przykłady.

116.

LICHTENBERGER W.W.: A technic of linear system identification using correlating filters. Inst. Radio Engrs. Trans. Autom. Contr. 1961 Vol. 6 Nr. 2 p. 183.

Opisano sposób wykorzystania funkcji korelacji wzajemnej sygnałów przypadkowych do wyznaczania odpowiedzi impulsowej układu.

117.

LI YAO TZU, VANDER VELDE W.E.: Philosophy of non-linear adaptive systems. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Podano definicję układu adaptacyjnego i przedstawiono sposób ilościowej oceny jego dynamicznych własności na przykładzie prostego liniowego układu z dużym współczynnikiem wzmocnienia. Podano też metodę analizy nieliniowych układów adaptacji biernej.

20

Look at America. Control 1961 Vol. 4 Nr. 41 p. 116.

Podano zasady budowy układów adaptacyjnych i schematy blokowe niektórych układów istniejących.

119.

MARGOLIS M., LEONDES C.T.: On the theory of adaptive control systems; the learning model approach. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Podano ogólną metodę obliczeń układów adaptacyjnych, przy czym specjalną uwagę zwrócono na układy zawierające samonastrajający się model. Na podstawie stanu parametrów modelu dokonuje się korekcji zmian dynamiki obiektu.

120.

MARX M.F.: Design aspects of attitude control systems. Inst. Radio Engrs. Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 1.

Omówiono pewne zagadnienia teorii lotu rakiet wymagające zastosowania układów adaptacyjnych.

121.

MCGRATH R.J., RAJARAMAN V., RIDEOUT V.C.: A parameter-perturbation adaptive control system. Inst. Radio Engrs. Trans. Autom. Control 1961 Nr. 2.

Podano wyniki analizy układów adaptacyjnych pracujących na zasadzie wymuszania niewielkich zmian parametrów. Podano wiele przykładów zastosowania tych układów. Rozpatrzono pracę układów z modelem i pracę przy dużej częstotliwości zmian parametrów. Uzyskano zlinearyzowany model układu adaptacyjnego, który następnie sprawdzono na maszynie analogowej.

122.

MC GRATH R.J., RIDEOUT V.C.: A simulator study of a two-parameter adaptive system. Inst. Radio Engrs. Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 1.

Rozpatrzono układ adaptacyjny, w którym w celu minimalizacji wskaźnika jakości (np. błędu średniokwadratowego) wprowadzono zakłócenia (np. sinusoidalne) w postaci zmian tych parametrów, które określają wybrane kryterium jakości. Sygnał nastawiający parametry układu zależy od różnicy między rzeczywistymi a optymalnymi wartościami tych parametrów. Rozpatrzono też pracę układu w przypadku przebiegów przypadkowych na wejściu. Podano wyniki badania układu.

123.

MILSUM I.M.: Adaptive control of processes by an economic criterion. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Omówiono tzw. ekonomiczne kryterium jakości układów adaptacyjnych. Przeprowadzono analizę statystyczną układu adaptacyjnego. Podano schematy blokowe układów badanych na analizatorze analogowym.

124.

NESBIT R.A.: A statistical measure of the effectiveness of adaptation in control systems. Inst. Radio Engrs Intern. Convent. Rec. Pt. 4 1961.

Podano statystyczną miarę skuteczności adaptacyjnych zmian

jednego lub większej liczby parametrów układu. Miara ta umożliwia ocenę i porównanie różnych typów układów regulacji, zarówno liniowych, jak i nieliniowych. Wprowadzono pojęcie idealnego układu adaptacyjnego z punktu widzenia określonego parametru. Przytoczono kilka przykładów umożliwiających porównanie właściwości adaptacyjnych pewnych typów układów.

125.

OETKER R.: Folgerer als Stellsystem übergeordneter. Regelungstechnik 1961 Bd. 9 Nr. 1 S. 13.

Rozpatrzono adaptacyjny układ automatycznej regulacji procesu przemysłowego. Aby zmiany parametrów obiektu nie miały wpływu na dynamikę układu regulacyjnego, można wprowadzić dodatkowo sygnały lub zmieniać parametry regulatora. Pomiaru charakterystyk obiektu dokonuje się stosując odpowiednie urządzenie obliczające. Wypracowuje ono sygnał, który jest porównywany z zadany - różnica stanowi podstawę do korekcji. Podano przykłady zastosowania układu w praktyce.

126.

PAPADACHE I.: Auto-adaptive systems. Automatica si Electronica (Roumania) 1961 Vol. 5 Nr. 5 p. 200.

Przedstawiono ogólne aspekty układów adaptacyjnych. Podano strukturę i przedyskutowano wybór kryteriów jakości tych układów. Podano także kilka przykładów zastosowania układów adaptacyjnych do regulacji procesów technologicznych.

127.

PHISTER M., Jr.: A comparison of predictive and exploratory modes of computer control for industrial processes. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Omówiono dwa rodzaje układów regulacji automatycznej: z predykcją i z poszukiwaniem.

128.

FLESSIS du Rm., BRAUN L., Jr.: Discussion of "On adaptive control systems". Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 1 p. 84.

Opisano pewne uogólnienie metod analizy stosowanych w układach adaptacyjnych o powolnych zmianach parametrów obiektu. Zastosowano metodę analizy układów impulsowych.

129.

POTTER Norman S.: Programmed search in adaptive systems. Inst. Radio Engrs Trans. Milit. Electron. 1961 Vol. 5 Nr. 4 p. 362.

Omówiono organizację szukania w układach elektronicznych nadążania za celem. Rozpatrzono przypadek, w którym składowa przypadkowa sygnału jest mała w porównaniu z sygnałem użytecznym.

130.

ROBERTS A.P.: Self-optimizing control systems. Control 1961 Vol. 4 Nr. 34 p. 84.

Omówiono referaty wygłoszone na 1 Kongresie IFAC w Moskwie w 1960 r. dotyczące układów adaptacyjnych.

131.

SCHUCK O. H.: Adaptive flight control. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2 London 1961 Butterworths.

Omówiono układ autopilota, w którym polepszenie własności adaptacyjnych uzyskuje się poprzez objęcie pętlą sprzężenia zwrotnego przekaźnika o dużym wzmacnieniu i włączeniu w szereg modelu o żądanych wymaganiach dynamicznych.

132.

SELF O.: Adaptivni systemy. Souhru praci a automat 1959. Praha 1961 s. 149-154.

Rozpatrzono zasady budowy regulatorów optymalizujących charakterystyki układu. Podano przykład układu regulacji z opóźnieniem, którego zadaniem jest nastawianie się na nieznaną wielkość taką, żeby dyspersja odchylenia była jak najmniejsza.

133.

SHERIDAN T.B.: Experimental analysis of time variation of the human operators transfer function. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Opisano metodę doświadczalnego wyznaczania charakterystyk dynamicznych układu liniowego z parametrami zmiennymi w czasie. Metodę tę stosuje się przy badaniu przepustowości człowieka sterującego układ regulacji w procesie jego adaptowania się do zmian parametrów układu lub do zmian otoczenia.

134

STACHOWSKI R.I., FICNIER L.N., SZUBIN A.B.: Awtomaticheskije optimizatory i ich primienjenje dla raszenja wariacjonnych zadacz i awtomaticheskogo sintieza. Trudy 1 Miežd.Kongr.IFAK Moskwa 1960. T. 4. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Rozpatrzono optyimizatory automatyczne, związane z nimi bloki oraz pewne możliwości ich zastosowania.

135.

STRASZAK A.: Niekotoryje woprosy teoriii i sintieza samooptimizirujuszczichsja sistiem awtomaticheskogo upravlenija. Trudy 1 Miežd. Kongr. IFAK Moskwa 1960. T. 2. Moskwa 1961 Izd. Akad. Nauk SSSR.

Omówiono układy samooptryimizujące się, w których czas optryimizacji jest mniejszy niż czas procesu przejściowego całego układu. Wyprowadzono algorytm sterowania.

136.

STRASZAK A.: Teoria adaptacyjnych układów sterowania automatycznego. Arch. Automat. i Telemechan. 1961 T. 6 z. 2-3.

Omówiono tematykę układów adaptacyjnych na I Kongresie IFAC w Moskwie.

137.

SZAPKARIN M.P.: Samonastraiwajuszczajasja sistema riegulirowanja toka trawlenja ustanowki dla elektroliticheskoi kalibrowki tonkoj prowołoki. Primienjenje wyczislitelnoj tiechniki dla awtomatizacii proizvodstawa. Moskwa 1961 Maszgiz.

Opisano urządzenie do regulacji oporności cienkiego drutu. Regulacja odbywa się na zasadzie kompensacji zakłóceń działających na układ regulacji. Parametry otwartej pętli kompensacji (wzmocnienie) nastawia się przez pętlę adaptacyjną.

138.

TALKIN A.I.: Adaptive servo tracking. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 2.

Opisano impulsowy układ adaptacyjny radarowego układu nadążnego. Układ może się adaptować do gwałtownych zmian sygnału wejściowego.

139.

TAYLOR W. K.: An experimental control system with continuous automatic optimization. Proc. 1 Intern. Congr. IFAC Moscow 1960. Vol. 2. London 1961 Butterworths.

Opisano automatyczny optymalizator z prostokątnym sygnałem próbnym. Rozpatrzono możliwość budowy n-parametrowego optymalizatora opartego na metodzie gradientu.

140.

WARYGIN W.N.: Niekotoryje woprosy postrojenja sistem s korektirujuszczimsja na ekstremum. Awtomat. i Tielemechan. 1961 Nr 1 s. 27-36.

Omówiono zagadnienie adaptacji w razie przypadkowych zmian parametrów obiektu. Zadanie, postawione układowi automatycznej regulacji, polega na zachowaniu stałości charakterystyk dynamicznych układu. Jako przykład opisano układ, którego zadaniem jest utrzymanie określonej szerokości pasma przenieszonego przez serwomechanizm.

141.

WEYGANDT C.N., PURI N.N.: Transfer-function tracking and adaptive control system. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1961 Vol. 6 Nr. 2.

Rozpatrzono układ regulacji opisany liniowym równaniem różniczkowym, którego współczynniki mogą ulegać zmianom na skutek zmian otoczenia. Zadaniem pętli adaptacyjnej jest takie nastawienie parametrów regulatora, żeby zachować określoną przepustowość układu. Podano schemat układu i matematyczne zależności określające jego pracę.

142.

ZASŁAWSKI I. I.: Awtomatyczeskoe uprawlenje chimikotiechnologiczeskimi processami s ispolzowanjem gradientnogo modelirowanja. Z. Wsies. chim. o-wa im. D.I. Miendielejewa 1961 T. 6. Nr. 5 s. 482.

Omówiono problem optymalizacji procesów przy jednoczesnym wykorzystaniu modelowania, przewidywania i adaptacji.

Rok 1962

143.

Adaptive autopilot for light planes spawned by space program. Automatic Control 1962 Vol. 16 Nr. 5 p. 14.

Opisano układ adaptacyjnego autopilota typu H-14 opracowanego przez firmę Minneapolis-Honeywell.

144.

ANDREW A.M.: An experimental comparison of some algorithms for self-organizing systems. Inst. Radio Engrs Trans. Inform. Theory 1962 Vol. 8 Nr. 5.

Rozpatrzono różne algorytmy działania dyskretnych układów samoorganizujących się.

145.

BIELENSKI A.A.: K woprosu o riealizujerivosti podstrojki paramietrow kompensatora w sistiemach riegluirowanja po wozmuszczenju. Awtonat. i Tielemiechan. 1962 Nr. 2 s. 158.

Omówiono zagadnienia inwariantności układów regulacji względem zakłóceń w przypadku stacjonarnych funkcji przypadkowych.

146.

BISHOP A.B., CHOPE H.R.: Regression techniques in multivariate adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 2 p. 107.

Omówiono układ optymalnego sterowania wieloparametrowego niestacjonarnego procesu. Sygnał sterujący oblicza się na podstawie bieżących właściwości statystycznych procesu. Podano kilka wzorów o znaczeniu praktycznym.

147.

BONGIORNO J., Jr.: Stability and convergence properties of model-reference adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 3 p. 30.

Opisano sposób budowy i analizy układów adaptacyjnych polegający na umieszczeniu w układzie modelu w gałęzi równoległej do obiektu.

148.

CLARK R.N., WHEELER P.C.: A self-adjusting control systems with large initial error. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control V. 7 1962 Nr. 1 p. 33.

Opisano układ adaptujący się do zmian parametrów obiektu. Obiekt ma dwa zmieniające się parametry. Ich zmiany są kompensowane zmianami parametrów regulatora. Wykazano, że średni czas adaptacji jest około 6 razy większy niż czas regulacji (przy założeniu stałości parametrów obiektu).

149.

DORATO P.: Plant adaptive optimal systems. Inst. Radio Engrs Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 4 p. 46.

Przedstawiono zależność optymalnych parametrów układu od nastaw regulatorów.

150.

DORF R.C., FARREN M.C., PHILLIPS C.A.: Adaptive sampling frequency for sampled-data control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 1 p. 33.

Omówiono adaptacyjny układ impulsowy, w którym na podstawie pomiaru parametrów układu zmienia się częstotliwość impulsowania. Omówiono wyniki modelowania układów o stałej i zmiennej częstotliwości impulsowania. W wyniku porównania wyższość układów ze zmienną częstotliwością impulsowania wydaje się oczywista.

151.

EYKHOFF P., SMITH O.J.M.: Optimizing control with process-dynamics identification. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 2 p. 140.

Omówiono układ z nastrajaniem modelem. Obliczenia wykonuje się na maszynie liczącej ze względu na złożoność zagadnienia.

152.

FIELD W.B.: Adaptive three-mode controller. ISA J. 1962 Vol. 9 Nr. 2 p. 30.

Opisano układ, który wykorzystuje maszynę analogową jako regulator. Układ ten może współpracować z wieloma obwodami zapewniając przez to korzystne warunki sterowania.

153.

FLEISCHER P.E.: Optimum design of passive-adaptive linear feedback systems with varying plants. Inst. Radio Engrs Trans. Autom Control 1962 Vol. 7 Nr. 2 p. 117.

Omówiono przybliżoną metodę projektowania układów nieliniowych na zmiany parametrów obiektu przy uwzględnieniu szumów przetwornika.

154.

FLORENTIN J.J.: Optimal, probing, adaptive control of a simple Bayesian system. J. Electron. a. Control 1962 Vol. 13 Nr. 2 p. 165-177.

Podano przykład, na którym rozpatruje się metody teorii układów adaptacyjnych. Zakłada się, że na obiekt można podawać impulsy próbne. Obliczenia wykonano na maszynie liczącej.

155.

FLORENTIN J.J.: Partial observability and optimal control. J. Electron. a. Control 1962 Vol. 13 Nr. 3 p. 263.

Omówiono adaptacyjne sterowanie obiektu. Na podstawie niedokładnych pomiarów wyznacza się i za każdym krokiem poprawia statystyczne charakterystyki współrzędnych określające stan obiektu. Na podstawie tych charakterystyk ustala się algorytm sterowania. Metoda jest zilustrowana na przykładzie układów liniowych, w których zmiany parametrów mają charakter szumu gaussowskiego.

156.

FULLER A.T.: Bibliography of optimum non-linear control of determinate and stochastic-definite systems. J. Electron. a. Control 1962 Vol. 13 Nr. 6 p. 589.

Podano częściową i prowizoryczną bibliografię artykułów o układach optymalnych opublikowanych do 1961 roku. Spis ten zawiera 326 pozycji.

157.

GELB A.: Graphical evaluation of the sensitivity function using the Nichols chart. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control Vol. 7 Nr. 4 p. 57.

Podano wykreślny sposób znalezienia funkcji wrażliwości zamkniętego układu regulacji na zmiany parametrów transmitancji układu otwartego polegający na wykorzystaniu odwrotnej charakterystyki amplitudowo-fazowej układu otwartego.

158.

GIBSON J. E., SCHULTZ D. G.: The variable gradient method for generating Liapunov functions. Trans. Amer. Inst. Electr. Engrs Pt. 2 1962 Vol. 81 p. 203.

Przedstawiono metodę konstrukcji funkcji Liapunowa dla autonomicznych układów nieliniowych. Podano przykłady.

159.

Gordiejew W.A.: Princyp postrojenja samonastrajwajuszczichsja
sistem. Izw. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1962 Nr. 1.

Zanalizowano obwód adaptacyjny układu regulacji automatycznej. Obwód składa się z elementu obliczającego wskaźnik jakości i członu wykonawczego. Podano wyniki badań pętli adaptacyjnej.

160.

GRISZYN W.P.: O metodzie wycislenij w swiazi s odnim processom awtomatycznego prisposoblenja. Awtomat. i Tielemechan. 1962 Nr. 12 s. 1602.

Rozpatrzono proces lądowania samolotu. Jeden z parametrów procesu zmienia się przypadkowo z nieznaną funkcją rozkładu. Przedstawiono algorytm adaptacji minimalizujący wskaźnik jakości.

161.

HOLLAND I.H.: Outline for a logical theory of adaptive systems. J. Ass. Comput. Machinery 1962 Vol. 9 Nr. 3 p. 297.

Rozpatrzono zastosowanie teorii automatów skończonych do badania układów adaptacyjnych.

162.

HOROWITZ I.M.: Plant adaptive systems versus ordinary feedback systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 1 p. 48.

Autor dowodzi, że wiele problemów regulacji rozwiązywanych za pomocą układów adaptacyjnych można rozwiązać za pomocą rozbudowanych układów konwencjonalnych.

163.

HSU J. C., MESERVE W. E.: Decision-making in adaptive control systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 1 p. 24.

Podano metodę analizy i syntezy układów adaptacyjnych. Oparto się na metodzie uogólnionej kompensacji. Ze względu na błędy pomiaru, problemy identyfikacji i sterowania nie mogą być rozpatrywane oddzielnie. Zależności między tymi dwoma procesami są określone zgodnie z teorią podejmowania decyzji.

164.

JEMIELJANOW S.W., BIERTMANT M.A.: K woprosu o postrojenji wysokocaczestwiennych sistem awtomatycznego uprawlenja objektami s izmienajuszczimisja paramietrami. Dokl. Akad. Nauk SSSR 1962 T. 145 Nr. 4.

Rozpatrzono możliwość budowania układów adaptacyjnych o zmiennej strukturze z wykorzystaniem pewnego stałego odcinkowo-liniowego algorytmu sterowania. Fizyczną zasadę układu można wyjaśnić przez analogię do układów przekąźnikowych pracujących w stanie ślizgowym.

165.

KATAYAMA A.: A root approach to adaptive control system design Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 3 p. 85.

Omówiono układ automatycznej regulacji, którego przepustowość można przedstawić w postaci ilorazu wielomianów, w których współczynniki zależą od parametru zmieniającego się w szerokim

zakresie. Stosując metodę miejsc geometrycznych autor konstruuje krzywe programowe, które wiążą zmianę parametru i sygnał potrzebny do samonastawiania układu.

166.

KAYA Y., YAMAMURA S.: A self-adaptive system with a variable-parameter PID controller. Trans. Amer. Electr. Engrs 1962 Vol. 60 Nr. 58 p. 378.

Przedstawiono nowy typ układu adaptacyjnego, w którym parametry regulatora PID są dobierane tak, żeby kompensować zmiany dynamiki obiektu. Wypadkowa przepustowość układu regulacji jest zbliżona do idealnej, mimo że dynamika obiektu może ulegać dużym zmianom.

167.

KAZAKOW I.J.: K statističeskoj teorii neprieriwnych samonastrajajuszczichsja sistiem. Izv. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1962 Nr. 6.

Omówiono układy z ekstremalnym nastawianiem parametrów metodą gradientu za pomocą dodatkowego operatora zależnego od struktury oraz parametrów obiektu i urządzenia sterującego.

168.

KOLLMANN E.: Darstellung von Verstärkungsregelungen auf dem Analogrechner. Regelungstechnik 1962 Bd. 10 Nr. 6 S. 246.

Rozpatrzono układ adaptacyjny czasowo-optimalny. Adaptacji dokonuje się przez zmianę współczynnika wzmocnienia. Na układ podaje się próbne drgania sinusoidalne.

169.

KULIKOWSKI J.: Zagadnienia statystycznej optymalizacji układów regulacji ekstremalnej. Arch. Automat. i Telemekhan. 1962 T.7 z. 3-4 s. 419-434.

Rozpatrzono zagadnienia optymalizacji układów regulacji ekstremalnej z punktu widzenia uniezależnienia decyzji roboczych od przypadkowych fluktuacji wielkości wyjściowej. Zanalizowano metody opisu własności statystycznych obiektu regulowanego i optymalizację pojedynczych decyzji roboczych. Zaproponowano nowe rozwiązanie techniczne układu decyzyjnego.

170.

LACKEY R.B.I.: An adaptive control system with sinusoidal parameter perturbation. Applic. a. Ind. 1962 Nr. 61 p. 157.

Opisano i zanalizowano klasę układów adaptacyjnych, w których automatyczne szukanie parametrów optymalnych odbywa się za pomocą próbnego sygnału sinusoidalnego.

171.

LINDAHL J. H., MCGUIRE W. M.: Adaptive control flies the X-15. Control Engng 1962 Vol. 9 Nr. 10 p. 93.

Podano opis adaptacyjnego układu sterowania samolotu X-15.

172.

MEDITCH J.S., GIBSON J.E.: On the realtime control of time-varying linear systems. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 4 p. 3.

Rozpatrzono optymalizację procesów w impulsowych układach re-

gulacji z parametrami zmieniającymi się w czasie. Sygnał sterujący otrzymuje się przez ekstrapolację przy użyciu funkcji ortogonalnych.

173.

MIEJEROW M.W.: K sintiezu sistiem s zostkoj strukturoj ekwiwalentnych samonastrajajuszczimsja sistiemam. Dokl. Akad. Nauk SSSR 1962 T. 147 Nr. 5.

Wyróżniono dwa rodzaje zakłóceń: zewnętrzne wymuszenia wchodzące na obiekt i zmiany charakterystyk obiektu niezależne od zewnętrznych wymuszeń. Układ jest równoważny adaptacyjnemu, jeśli dla pierwszego rodzaju zakłóceń procesy w układzie nie zależą od zewnętrznych wymuszeń, dla drugiego zaś rodzaju czułość nie zależy od przepustowości obiektu. Podano struktury takich układów dla zakłóceń różnego rodzaju.

174.

MILLER B.: Autopilot incorporates dual stabilization. Aviat. Week 1962 Vol. 77 Nr. 5 p. 54 a. 57.

Opisano układ adaptacyjnego autopilota firmy Sperry Phoenix. Adaptacja jest oparta na analizie widma energetycznego sygnału uchybu i automatycznej optymalizacji współczynnika wzmocnienia. Podano opis mechanicznego autopilota i dane eksploatacyjne.

175.

NIGHTINGALE J. M.: Parameter-perturbation adaptive control systems with imposed constraints. Proc. Inst. Electr. Engrs Pt. C 1962 Vol. 109 Nr. 16.

Omówiono pewne cechy układów przestrajających swoje parametry na podstawie pomiaru pochodnych kryterium jakości. Zaproponowano układ rozwiązujący zagadnienie metodą szukania wzdłuż krzywej ograniczeń. Rozpatrzono również układ o minimalnych stratach na szukanie parametrów optymalnych pracujący z dwiema pętlami przestrajającymi dwa różne parametry.

176.

NIKIFORUK P.N.: Automatic control by system variables adaptation. J. Electronics Control 1962 Vol. 13 Nr. 1 p. 59.

Omówiono układ adaptacyjny bez próbnych wymuszeń, którego podstawą działania jest analiza znaków uchybu, pochodnej uchybu, sygnału wyjściowego i pochodnej sygnału wyjściowego. Na podstawie tych informacji blok logiczny zmienia współczynniki sprzężeń sztywnych i dynamicznych.

177.

NOLAND J. H.: Stability analysis of a rapidly adapting control system. Applic. a. Ind. 1962 Sept.

Podano metodę analizy stabilności układu adaptacyjnego z modelem o szybkiej adaptacji. Wzmocnienie układu nastawia się na podstawie chwilowej różnicy między sygnałem wyjściowym modelu i układu. Układ działa właściwie przy sygnale wejściowym typu fali prostokątnej, trójkątnej i sinusoidalnej.

178.

PERELMAN I.I.: Samonastanawliwajuszczajsja programma kak sredstvo poluczenka reakcij na vychodje liniejnogo dinamiczeskogo objekta regulirowanija. Awtomat. i Tielemechan. 1962 Nr. 3.

Rozpatrzono układ sterowania z programem samonastrajającym

się na podstawie odpowiedzi układu na kolejne sygnały próbne. Proces sterowania realizuje się bez wykorzystania informacji o transmitancji obiektu regulacji.

179.

PINSKIER I.S., CEJTLIN B.M.: Nieliniowa zadacza optymalizacji. Awtomat. i Tielemiechan. 1962 Nr. 12.

Rozpatrzono metodę poszukiwania optymalnych parametrów układu. Jeżeli kryterium jakości jest formą kwadratową, to można udowodnić, że poszukiwanie omawianą metodą odbywa się w ciągu skończonej ilości kroków.

180.

POLSON R.: The "adaptive" autopilot. Skyways 1962 Vol. 21 Nr.3 p. 18-19.

Opisano układ autopilota adaptacyjnego firmy Minneapolis Honeywell, którego głównym zadaniem jest utrzymanie stałości charakterystyk dynamicznych w różnych warunkach lotu. Jest to realizowane przez zmianę wzmocnienia wzmacniacza nieliniowego.

181.

POPOVIĆ U.: Sistemi za automatsko upravljane sa samopodesranjem. Tehnika 1962 Nr. 9, Elektrotehnika 1962 Nr. 9.

Podano przegląd i klasyfikację adaptacyjnych układów regulacji.

182.

RAJARAMAN V.: Theory of two-parameter control system. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 4 p. 20.

Rozpatrzono dwuparametrowy układ adaptacyjny z modelami włączonymi równolegle do obiektu i modelem z zakłócanymi parametrami. Szczególną własnością rozpatrywanego układu jest niezależność wyjścia od parametru zakłócającego model.

183.

ROBERTS J. D.: A method of optimizing adjustable parameters in a control system. Proc. Inst. Electr. Engrs 1962 Vol. 109 Nr. 48 p. 519-528.

Opisano układ adaptacyjny, w którym są wyznaczane pochodne cząstkowe kryterium jakości względem poszczególnych parametrów przez liczenie funkcji korelacji sygnałów przechodzących przez układ w czasie jego normalnej pracy. Metoda ta nie wymaga próbnej zmiany parametrów w celu wykrycia odchylenia od minimum.

184.

ROBERTS J. D.: A method of optimizing adjustable parameters in a control systems. Proc. Inst. Electr. Engrs Pap. 4000 M. 1962 Vol. 109B p. 519.

Opisano metodę optymalnego nastawiania parametrów regulatora przy danej charakterystyce obiektu i własnościach statystycznych sygnału wejściowego. Rozpatrzono przypadek układu z ograniczeniami i podano wyniki modelowania układu II rzędu.

185.

ROY R. J., DE RUSSO P. M.: A digital orthogonal model for non-linear processes with two-level inputs. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 5.

Omówiono adaptacyjny model obiektu nieliniowego sterowanego

za pomocą sygnałów dwupołożeniowych. Jest to model ortogonalny, w którym następują współczynniki liczbowe odpowiadające różnym sekwencjom sygnału wejściowego.

186.

RUDD Dale F.: Strategy of data selection for adaptive automation
Operat. Res. 1962 Vol. 10 Nr. 2 p. 232.

Rozpatrzono problem selekcji zmiennych charakteryzujących przebieg jakiegokolwiek procesu regulacji z punktu widzenia strategii układu. Selekcji dokonuje się za pomocą maszyny matematycznej z ograniczoną pamięcią. Rozpatrzono dwa systemy wyboru danych: markowski i prosty układ uczący się. Jak wykazały badania, układ markowski jest wrażliwszy na szумы, ale wymaga mniejszej objętości pamięci.

187.

RUTMAN R.S.: Samonastawiająca się systemy s nastrojkoj po dynamiczeskim charakteristikam. Awtomat. i Tielemechan. 1962 Nr. 5 s. 661.

Podano przegląd układów adaptacyjnych oraz ich klasyfikację. Omówiono układy z pośrednim pomiarem kryterium jakości.

188.

SCHÄFER O.: On the influence of stochastic disturbances on process control systems and how to overcome it. Regelungstechnik 1962 Bd. 10 Nr. 1 S. 2-6.

Przedstawiono na przykładach wpływ zakłóceń stochastycznych na przebiegi w układach regulacji automatycznej. Podano wskazówki dotyczące wyboru odpowiednich układów i możliwości wprowadzenia zmian w układach istniejących w celu uzyskania własności adaptacyjnych.

189.

SCHMIDT G.: Adaptive control loop with reference model. Regelungstechnik 1962 Bd. 10 Nr. 4 S. 145.

Omówiono metodę badania pewnego układu adaptacyjnego za pomocą maszyny analogowej. Omówiono wady i zalety tej metody, wykorzystującej zarówno ciągle, jak i dyskretne sygnały wejściowe. Otrzymane wyniki porównano z wynikami modelowania na maszynie analogowej.

190.

SJEWASTJANOW N.P.: Impulsnoje riegulirowanje funkcjonałow. Izw. Akad. Nauk SSSR, Energi. i Awtomat. 1962 Nr. 6.

Opisano układ adaptacyjny, do wejścia którego doprowadza się w dyskretnych chwilach czasu wymuszenie próbne zależne od wartości funkcjonału jakości w danej chwili.

191.

SMITH KELVIN C.: Adaptive control through sinusoidal response. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 2 p. 129.

Omówiono układ adaptacyjny z modelem i sinusoidalnym sygnałem kontrolnym wielkiej i małej częstotliwości.

192.

STACHOWSKI R. I.: Issledowanje modeli odnokanalnogo awtomnogo optimizatora korrelacjonnoego tipa. Awtomat. i Tielemechan. 1962 Nr. 10.

Opisano elektroniczny model korelacyjnego optymalizatora i przedstawiono wyniki przeprowadzonych nad nim badań.

193.

STAHL K.: Non-linear optimization of control circuits. Regelungstechnik 1962 Bd. 10 Nr. 1 S. 7.

Przedstawiono pewne ogólne zasady optymalizacji w przypadku, gdy są ograniczane parametry sterowane, parametry korekcyjne i ich pochodne. Podano rozważania dotyczące stabilności dla pewnych szczególnych przypadków.

194.

STREJCO V.: Optimalizace mnohparametrových regulacnich obvodu cislicovými poutací. Awtomatizace 1962 Nr. 7 s. 182.

Opisano metodę zastosowania maszyny cyfrowej do optymalizacji wieloparametrowego układu regulacji.

195.

SUGIE N., TSUJI S.: Time-variant linear control systems. Pt.I. Block-diagram representation and simulation by analogue computers. Bull. Electrotechn. Lab. (Tokyo) 1962 Vol. 26 Nr. 6.

Usystematyzowano metodę blokowego przedstawienia liniowych układów regulacji z parametrami zmieniającymi się w czasie. Podano metodę modelowania takich układów na maszynie analogowej z uwzględnieniem warunków początkowych.

196.

The first of two reports from control's continental correspondents on the recent IFAC Symposium on Self-Adaptive Systems. Control 1962 Vol. 5 Nr. 48 p. 114.

Podano krótkie streszczenia 7 referatów wygłoszonych na Sympozjum Układów Adaptacyjnych w Rzymie (kwiecień 1962).

197.

TOMOVIĆ R., BOM G.: An adaptive artificial hand. Inst. Radio Engrs Trans. Autom. Control 1962 Vol. 7 Nr. 3 p. 3.

Opisano układ sztucznej ręki. Podkreślono rolę wewnętrznego źródła energii zasilającej oraz niskiego poziomu niezbędnej energii sterowania. Umożliwia to sterowanie układu sygnałami z mózgu i rdzenia kręgowego.

198.

WIDROW B.: Rate of adaptation in control systems. ARS J. 1962 Vol. 32 Nr. 9 p. 1378.

Omówiono układy adaptacyjne z otwartą i zamkniętą pętlą adaptacji. Podano przykłady i metody zmniejszania czasu adaptacji.

199.

WILEY Cletus M.: Self-organizing systems near hardware. Electronics 1962 Vol. 35 Nr. 23 p. 20.

Omówiono materiały konferencji w Chicago poświęconej układowi adaptacyjnym.

200.

WILLIAMS G.M.E.: Self-adaptive control systems in practice. Process Control a. Automat. 1962 Vol. 9 Nr. 6 p. 272.

Rozpatrzone zagadnienia związane z zastosowaniem adaptacyj-

nych układów regulacji w procesach przemysłowych i lotnictwie. Jako przykład układu przemysłowego podano regulację procesu destylacji etylenu. Rozpatrzono możliwość zastosowania do regulacji maszyny cyfrowej. Omówiono problemy zastosowania układów adaptacyjnych w samolotach przy różnych prędkościach lotu.

201.

WOLF A.A.: On the significance of instantaneous and short-term correlation functions for a class of stochastic processes. Proc Inst. Electr. Engrs 1962 Vol. 50 Nr. 9 p. 1983.

Wprowadzono pojęcie chwilowej funkcji korelacyjnej mającej zastosowanie przy syntezie układów adaptacyjnych. Otrzymano wyrażenie na rozkład chwilowej funkcji korelacji na szereg funkcji, które są równe odpowiedziom impulsowym filtrów ortogonalnych.

202.

ZABORSZKY J., BERGER R.L.: An integral square self-optimizing adaptive control. Applic. a. Ind. 1962 November.

Omówiono cyfrowy układ adaptacyjny, który pracuje bez sygnałów próbnych. Podano jego charakterystykę, analizę i przykłady obliczania odpowiedzi czasowej na podstawie charakterystyki częstotliwościowej.



IBS PAN

47474