

**КЕЧИКИШЛИ ОБЪЕКТЛАР ВА УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ
ҲАҚИДА**

Д.Т.Қодиров

*НамМТИ Технологик жараёнларни автоматлаштириш
ва бошқариш кафедраси доценти*

С.М.Холдоралиев

Магистрант

Табиатда, техник қурилмаларнинг, иқтисодий системаларнинг ва бошқа кўплаб жараёнларнинг бир хусусияти бор-ки, келажакдаги ҳолати, қатъий бир вақт оралиғида олдинги ҳолати, яъни тарихига боғлиқ бўлади.

Маълумки, ҳар қандай жараёнлар, ҳодисаларни тадқиқ этиш учун уларнинг математик моделини қуриш лозим [1-3]. Бунда модел тадқиқот объектнинг қатор ўзгарувчилари: кириш ўзгарувчилари, бошқача айтганда бошқарувчи таъсирлар ёки бошқарувчилари ва чиқиш ўзгарувчилари ёки чиқиш координатлари, бошқарилувчи ўзгарувчилари, оралиқ ўзгарувчилари иштирокида тузилади [4-6].

Математик моделларни тузиш учун қуйидаги ифодалар қабул қилинган: $y(t) = \{y_1(t), \dots, y_n(t)\}$ – объектнинг координатлари; $u(t) = \{u_1(t), \dots, u_n(t)\}$ – бошқарувчи таъсирлар; $f(t) = \{f_1(t), \dots, f_n(t)\}$ – ғалаёнлар; $x(t) = \{x_1(t), \dots, x_m(t)\}$ – оралиқ ўзгарувчилар.

“Кечикишли объект” тушунчаси тадқиқот объектида сигналлар ушланиб қоладиган каналлар борлигини билдиради, яъни объектнинг сигналлари бошқариш органига маълум вақт кечикиб келади, яъни:

$$0 = \tau_0 < \tau_1 < \dots < \tau_r - \text{ўзгарувчилардан } x(t) \text{ учун;}$$

$$0 = \theta_0 < \theta_1 < \dots < \theta_r - \text{ўзгарувчилардан } u(t) \text{ учун.}$$

Сигналлари кечикадаган объектнинг математик модели ўз моҳияти

билан ўзгарувчилар орасидаги аналитик ўзаро боғланишни ифодалайди, яъни қабул қилинган ифодалардан фойдаланганда қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$F_0(y(t), x(t), u(t), f(t), \tau_1, \theta_1, \dots, \tau_r, \theta_r) = 0, \quad (1.1)$$

объектни узлуксиз вақт онларини кузатганда

$$F_0(y(kT), x(kT), u(kT), f(kT), \tau_1, \theta_1, \dots, \tau_r, \theta_r) = 0, \quad k = 0, 1, \dots, \quad (1.2)$$

бу ерда $t = kT$ (T – дискретлик қадами). F_0 – оператор.

Кейинги тадқиқотларимиз предмети динамик объектларга яъни вақт бўйича ўзгарадиган воқеалар, ҳодисалар, жараёнларга қаратилади. Шу сабабдан (1.1), (1.2) ифодалар дифференциал, дифференциал айирмали, интеграл ёки фарқлар тенгламалари кўринишида бўлади. (1.1) ифодаси сигналлари кечикадиган узлуксиз объектларни, (1.2) эса – сигналлари кечикадиган дискрет объектларни билдиради.

Параметрларининг содир этилиши аниқ, қатъий бўлган объектлар “детерминлашган”, батафсил айтсак, содир этилиши қатъий объект дейилади. Бунинг тескариси, яъни содир этилиши (бўлиши) эҳтимолий объектлар “стохастик объект” дейилади [7-10].

Дискрет объектнинг (сигналлари кечикадиган ва кечикмайдиган) ихтиёрий вақт ондаги ҳолати охирги миқдор параметрлар билан тавсифланади, шунга кўра, кечикишли дискрет объектларнинг ҳолат тенгламалари сигналлари кечикмайдиган шундай объектларнинг тенгламасидан фарқ қилмайди ва умуман шаклан ўхшаш бўлади [11-14].

Кечикишли узлуксиз объектларнинг динамик хусусиятлари махсус чизиқли дифференциал тенгламалар билан тахминий ифодалашга жиддий эътибор қаратилган [16-18].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Д.Т.Қодиров, Н.М.Икромжонова, С.М.Холдоралиев. Кечикишли динамик объектларни бошқаришда мунтазам идентификациялаш алгоритмлари. Namangan muhandislik-texnologiya instituti “Yarimo‘tkazgichlar fizikasining fundamental va amaliy muammolari:

- yechimlari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 351-бет.
2. Д.Т.Қодиров, Н.М.Икромжонов, С.М.Холдоралиев. Кечикишли объектларни чизиқли бошқариш системасини адаптив синтезлаш алгоритмлари. Наманган муhandislik-texnologiya instituti “Yarimo‘tkazgichlar fizikasining fundamental va amaliy muammolari: yechimlari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 356-бет.
 3. D.T.Qodirov, N.Ikromjonova. On delayed technological objects and their characteristics. Наманган муhandislik технология институти илмий техника журнали. Наманган – 2024 й.
 4. Кодиров Д.Т. Алгоритмы устойчивого многошагового оценивания состояния нелинейных стохастических систем // Международный научно-технический журнал «Химическая технология. Контроль и управление». Ташкент, ТашГТУ. №5, 2017. -С.66-71.
 5. Кодиров Д.Т. Алгоритмы устойчивого оценивания состояния объектов управления на основе условно-гауссовской фильтрации // Материалы IX Международной научно-технической конференции: «Достижения, проблемы и современные тенденции развития горно-металлургического комплекса», Навои 12-14 июня, 2017. –С. 516.
 6. Кодиров Д.Т. Устойчивые алгоритмы субоптимального оценивания на основе методов условно-гауссовской фильтрации // Международная научно-практическая конференция «Проблемы повышения эффективности работы современного производства и энерго-ресурсосбережения». Андижан, 3-4 октября. 2018. –С.1093-1094.
 7. Кодиров Д.Т. Алгоритмы адаптивного оценивания состояния объектов управления на основе методов условно-гауссовской фильтрации // Республиканская научно-техническая конференция «Современные технологии и инновации горно-металлургической отрасли», Навои, 14-15 июня 2012 г. –с 278.
 8. Кодиров Д.Т. Регулярное оценивание начального состояния объектов управления в условиях ограниченного объема исходной информации // Журнал «Химическая технология. Контроль и управление». Ташкент, ТашГТУ. 2012, №2. -с.87-89.
 9. Зарипов О.О., Кодиров Д.Т., Касимов Б.Ш. Анализ точности алгоритмов оценивания параметров в задаче адаптивной фильтрации // Вестник ТашГТУ, № 3-4. 2011. –С.57-61.
 10. Игамбердиев Х.З., Кодиров Д.Т., Мамиров У.Ф. Устойчивые алгоритмы условно оптимальной фильтрации линейных систем управления при непараметрическом описании коррелированных шумов // Вестник ТашГТУ, №3, 2018. –с.10-15.
 11. Зарипов О.О., Кодиров Д.Т. Регулярные алгоритмы устойчивого оценивания состояния динамических объектов управления на основе концепций адаптивной фильтрации // Вестник ТашГТУ, №4, 2010. – с.178-182.

12. Игамбердиев Х.З., Кодиров Д.Т. Регуляризованные алгоритмы адаптивного оценивания состояния объектов управления с учетом параметрических возмущений // Журнал «Химическая технология. Контроль и управление». Ташкент, ТашГТУ. 2018, №3. -с.47-51.
13. Игамбердиев Х.З., Кодиров Д.Т., Зарипов О.О. Регуляризованные алгоритмы адаптивной фильтрации на основе оценивания параметрических возмущений // Международная научная конференция «INNOVATION – 2011». Ташкент 25-27 октября. 2011. –С.225-226.
14. Kodirov D.T., Mamirov U.F. Sustainable Algorithms of Suboptimal Estimation Based on Methods of Condition-Gaussian Filtration // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 5, Issue 4, April 2018. -PP. 5634-5638.
15. Anvarovich, A. A. (2023). The importance of the MQ-2 sensor in fire detection. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(6).
16. Ruzimatov, S., & Azizbek, A. (2021). Management of production resources of the enterprise Improving the algorithmic model of information-analytical support of the process. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 3, 252-256.
17. Anvarovich, A. A. (2022). Mikroprotsessorni boshqarish va ma'lumotlarni qayta qilish birligini tuzilik va asosiy diagramasini ishlab chiqish. *Journal of new century innovations*, 19(2), 107-113.
18. Аскарлов, А. А. (2023). Роль метода нечеткой логики при обнаружении пожаров на производстве. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 10(3), 126-130.
19. А.О. Дедаханов. Основные факторы, влияющие на технологию сушки хлопка // “Экономика и социум”, № 10 (113)-2, 2023. Ст. 552-555.
- 20.5. А.О. Дедаханов. Распределение влаги в процессе сушки хлопкового сырья // International Scientific Research Conference, том-36 №27. 2024, ст.16-19.
21. R.G. Rakhimov. Clean the cotton from small impurities and establish optimal parameters // The Peerian Journal. Vol. 17, pp.57-63 (2023)
22. N. Sharibaev, A. Jabborov, R. Rakhimov, Sh. Korabayev, R. Sapayev. A new method for digital processing cardio signals using the wavelet function // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 130, Article ID 04008.
23. R.G. Rakhimov. The advantages of innovative and pedagogical approaches in the education system // Scientific-technical journal of NamIET. Vol. 5, Iss. 3, pp.293-297 (2023)
24. R.G. Raximov, M.A. Azamov. Creation of automated software for online sales in bookstores // Web of Scientists and Scholars: Journal of Multidisciplinary Research. Vol. 2, Iss. 6, pp.42-55 (2024)
25. R.G. Raximov, M.A. Azamov. Technology for creating an electronic tutorial // Web of Scientists and Scholars: Journal of Multidisciplinary Research. Vol. 2, Iss.6, pp.56-64 (2024)

- 26.R.G. Rakhimov, A.A. Juraev. Designing of computer network in Cisco Packet Tracer software // The Peerian Journal. Vol. 31, pp.34-50 (2024)
- 27.R.G. Rakhimov, E.D. Turonboev. Using educational electronic software in the educational process and their importance // The Peerian Journal. Vol. 31, pp.51-61 (2024)
- 28.Y.A.Valijon o'g'li, J.E.Shavkat o'g'li, S.H.Hakimjon o'g'li, M.F.Farxod o'g'li. (2023). Sun'iy intellektda bilimlarni tasvirlash modellari. *Tadqiqotlar.uz*, 28(5), 22-30.
- 29.Y.A.Valijon o'g'li, N.Y.Saydulla o'g'li, N.S.Shavkat o'g'li, X.S.Ubaydulla o'g'li. (2023). Fuzzy moduli yordamida noqat'iy boshqarish sistemalarni qurish. *Tadqiqotlar.uz*, 28(5), 31-37.
- 30.Y.A.Valijon o'g'li, X.R.Davlat o'g'li, G.A.Tirkash o'g'li. (2023). Fuzzy logic yordamida sistemani sugeno tipida loyihalash. *Journal of new century innovations*, 43(2), 97-106.
- 31.Yo'ldashev A. V. (2024). Ob'yekt holatlarini tashxislashning intellektual modelini shakllantirish tamoyili. *Экономика и социум*, (3-2 (118)), 436-440.
32. Yoqubjanov A. Ekspert tizimining tuzilishi va hususiyatlari // Interpretation and researches. 2024. Vol. 11, Iss.33, pp.59-65.
- 33.Ёкубжанов А. Роль автоматизации в повышении эффективности технологических процессов // Новости образования: исследование в XXI веке. Vol. 1, Iss. 12, pp.51-54.
34. A.O.Yoqubjanov, Sh.T.Toshqulov. Improving product manufacturing efficiency by enhancing the working parts of sorting robot manipulators // Web of Technology: Multidimensional Research Journal. 2024. Volume 2, Issue 11. pp.283-290
- 35.R.G. Rakhimov. Clean the cotton from small impurities and establish optimal parameters // The Peerian Journal. Vol. 17, pp.57-63 (2023)
- 36.Жураев, А. Д., Холмирзаев, Ж. З., & Хайдаров, Б. А. Ў. (2022). Разработка эффективной конструктивной схемы колосников на упругих опорах и оптимизация параметров очистителя хлопка. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 2), 9-15 betlar.
- 37.Haydarov Bahtiyor Abdullajon o'g'li. "Paxtani mayda chiqindilardan tozalash jarayonida ko'p qirali qoziqcha tayyorlangan qoziqchalarning paxta sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish." *Journal of new century innovations* 19.2 (2022): 137-141 betlar.
- 38.Haydarov Bahtiyor. "Takomillashtirilgan qoziqli baraban mayda ifloslik tarkibiga ta'sirini tahlil qilish." *Ijodkor o'qituvchi* 2.20 (2022): 7-9 betlar.
- 39.Djuraev, A., Sayitkulov, S., Rajabov, O., Kholmiraev, J., & Haydarov, B. (2022, December). Analysis of the impact effect of a piece of cotton with a flat surface with a multi-sided grates slope. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2373, No. 2, p. 022048). IOP Publishing.
- 40.Sh. Djuraev, D. To'xtasinov. Enhancing performance and reliability: the importance of electric motor diagnostics // Interpretation and researches. 2023. Vol.1, Iss.10

41. Sharibaev N.Yu., Djuraev Sh.S., Toxtasinov D.X. Priorities in determining electric motor vibration with ADXL345 accelerometer sensor // *Al-Farg'oni avlodlari*. 2023. Vol.1, Iss.4, pp.226-230
42. А.А.Мамаханов, Ш.С.Джураев, Н.Ю.Шарибаев, М.Э.Тулкинов, Д.Х.Тухтасинов. Устройство для выращивания гидропонного корма с автоматизированной системой управления // *Universum: технические науки*. 2020. No 8-2 (77), pp.17-2
43. D. To'xtasinov. Mathematical model of the relationship between the vibration of the electric motor and the defect in the bearing // *Interpretation and researches*. 2024. Vol. 2, Iss. 11, pp.75- 78
44. Abdullayev H.O., Qodirov D.T., *Avtomatik boshqarish sistemasi*, Namangan: FAZILAT ORGTEX SERVIS, 2022, 248 b.
45. Abdullayev H.O., *Optimal va adaptiv boshqarish sistemalari*, Namangan: USMON NOSIR MEDIA, 2023. 120 b.
46. Abdullayev X.O., Toshpo'latov Q.Ya., "Korrektlovchi qurilmalarni analogli modellashtirish," in *Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan avtomatlashtirish va energetika muammolarni yechishda ilg'or innovatsion texnologiyalarda ta'limni o'rni*, Namangan, 2021.
47. X.O. Abdullayev. Algorithm for drawing up structured schemes of automatic control systems // *Web of Technology: Multidimensional Research Journal*. 2024. Volume 2, Issue 11. pp.229-239
48. Abdusamat K., Mamatovich A. S., Muhammadziyo I. Mathematical Modeling of the Technological Processes Original Processing of Cotton // *International Journal of Innovation and Applied Studies*. – 2014. – T. 6. – №. 1. – С. 28.
49. Mardonov B., Tadaeva Y., Muhammadziyo I. Experimental and theoretical studies of vibrational motion of raw cotton on inclined mesh surface // *International Journal of Innovation and Scientific Research*. – 2014. – T. 9. – С. 78-85.
50. Karimov A. I., Ismanov M. Mathematical Modeling of Heat Flux Distribution in Raw Cotton Stored in Bunt // *Engineering*. – 2020. – T. 12. – №. 08. – С. 591-599.
51. Muhammadziyo I. Research Of Characteristics And Analysis Of Calculations Of Optoelectronic Hydrometers Of Automatic Control // *Solid State Technology*. – 2020. – T. 63. – №. 6. – С. 14910-14916.
52. N. Parpiyeva. Automatic control system of pressing equipment parameters // *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*. 2024. Vol.11, Iss.3, pp.147-153
53. Х. Парпиев, А.Б. Гафуров, П.Д. Ласточкин, Н.Х. Парпиева. Прочная супергидрофобная хлопчатобумажная ткань для фильтрации масляно-водяных смесей // *Технология текстильной промышленности*. 2023, № 2 (404), pp.83-91
54. Nilufar Parpiyeva, & Abdulahadov Abduhalil Abduvali o'g'li. Checking the three-phase asynchronous motor connected to the network in the star and

- delta method. Web of Technology: Multidimensional Research Journal, 2024. 2(11), 275–282.
55. А.Н.Шарибаев, Р.Н.Шарибаев, Б.Т.Абдулазизов, М.Р.Тохиржонова. Проблемы в области глубокого обучения с подкреплением // Форум молодых ученых. 2023. Vol.6, Iss.82, pp.420-422
56. E.Sharibaev, O.Sarimsakov, R.Sharifbaev. Process monitoring of devil machine electric engine in cotton primary processing enterprises // AIP Conference Proceedings. 2023. Vol.2700, Iss.1, 050024
57. Р.Н.Шарибаев, Ш.С.Джураев, М.Р.Тохиржонова. Улучшение классификации по сортам коконов с использованием сверточных нейронных сетей // Теория и практика современной науки. 2023. Vol. 6, Iss.96, pp.212-214.
58. Р.Н.Шарибаев, Р.Н.Шарифбаев, С.С.Шарипбаев. Задача полупроводниковых датчиков в мехатронных системах // International Conference on World Science and Resarch. 2024. Vol.1, Iss.2, pp.5-8. Volume 2, Issue 11, November 2024 ISSN (E): **2938-375**