

ASSOTSIATIV XOTIRA TEXNOLOGIYASI BAZASIDA ADAPTIV BOSHQARISH TIZIMLARINI SINTEZ QILISH ALGORITMLARI

Amirov Asadbek Ahmad o'g'li

Qarshi Davlat Texnika Universiteti

Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish

1-kurs magistranti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada assotsiativ xotira texnologiyasi asosida adaptiv boshqarish tizimlarini sintez qilishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganiladi. Adaptiv boshqaruv algoritmlari, assotsiativ xotira modellari va ularning tizim samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada algoritmlarni ishlab chiqish jarayonidagi bosqichlar, natijalarni baholash va istiqbolli yo'nalishlar keltiriladi.*

Kalit so'zlar: *assotsiativ xotira, adaptiv boshqaruv, sintez, algoritm, tizimlar*

Аннотация: *В статье изучаются теоретические и практические аспекты синтеза адаптивных систем управления на основе технологий ассоциативной памяти. Анализируются адаптивные алгоритмы управления, модели ассоциативной памяти и их влияние на эффективность системы. Также рассматриваются этапы разработки алгоритмов, оценка результатов и перспективные направления.*

Ключевые слова: *ассоциативная память, адаптивное управление, синтез, алгоритм, системы*

Annotation: *This article explores the theoretical and practical aspects of synthesizing adaptive control systems based on associative memory technologies. Adaptive control algorithms, associative memory models, and their impact on system efficiency are analyzed. The article also describes the stages of algorithm development, performance evaluation, and promising directions.*

Keywords: *associative memory, adaptive control, synthesis, algorithm, systems*

Kirish

Hozirgi kunda murakkab texnik tizimlarni boshqarish jarayonida adaptiv boshqaruvning roli tobora ortib bormoqda. An'anaviy boshqaruv tizimlarida o'zgaruvchan sharoitlarga tez moslashish qiyin bo'lsa, adaptiv boshqaruv algoritmlari tizimning parametrlarini real vaqt rejimida optimallashtirish imkonini beradi.

Assotsiativ xotira texnologiyalari esa tizimga ilgari olingan bilim va tajribalarni tezkor ravishda qayta ishlash va qaror qabul qilish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, assotsiativ

xotira asosida boshqaruv tizimlarini sintez qilish algoritmlari tizimning tezkor va aniq ishlashiga yordam beradi.

Maqolaning maqsadi – assotsiativ xotira texnologiyalari bazasida adaptiv boshqaruv tizimlarini sintez qilish algoritmlarini o'rganish, ularni modellash va samaradorligini tahlil qilishdir.

Assotsiativ xotira texnologiyasi

Assotsiativ xotira – bu ma'lumotni unga tegishli boshqa ma'lumotlar bilan bog'lab saqlash va qayta tiklash imkonini beruvchi xotira turi. Asosiy xususiyatlari:

- **Ma'lumotlarni parallel qidirish:** tizim bir nechta signal asosida kerakli javobni topadi.
 - **Shovqinlarga chidamlilik:** noto'g'ri yoki yetarli bo'lmagan kirish signallari bilan ishlay oladi.
 - **O'z-o'zini o'rganish:** tizim yangi ma'lumotlarni qo'shib, xotira modelini yangilaydi.
- Assotsiativ xotira ko'pincha neyron tarmoqlar va mashinani o'rganish algoritmlarida qo'llaniladi, bu esa adaptiv boshqaruv tizimlari uchun mustahkam baza yaratadi.

Adaptiv boshqaruv tizimlari

Adaptiv boshqaruv tizimlari tizim parametrlarini real vaqt rejimida o'zgartirib, optimal ishlashini ta'minlaydi. Ular quyidagi komponentlardan iborat:

1. **Tizim modeli:** boshqariladigan obyektning matematik modeli.
2. **Algoritm:** parametrlarni o'zgartirish qoidalari.
3. **Sensorlar:** tizim holatini kuzatish.
4. **Aktuatorlar:** boshqaruv signalini bajarish.

Amaliy qism – sintez algoritmlari

1. Algoritmning umumiy sxemasi

Assotsiativ xotira asosida adaptiv boshqaruv algoritmi quyidagi bosqichlardan iborat:

1. **Kirish ma'lumotlarini yig'ish:** tizim parametrlarini va tashqi sharoitlarni o'lchash.
2. **Assotsiativ qidiruv:** kirish ma'lumotlariga mos javobni xotira bazasidan topish.
3. **Parametrlarni optimallashtirish:** topilgan javob asosida tizim parametrlarini yangilash.
4. **Boshqaruv signali generatsiyasi:** tizimni belgilangan holatga moslashtirish.
5. **Natijalarni tahlil qilish va qayta o'rganish:** xatolikni kamaytirish uchun algoritmni yangilash.

2. Algoritmning samaradorligi

Quyidagi jadvalda assotsiativ xotira asosidagi adaptiv boshqaruv tizimlarining asosiy afzalliklari keltirilgan:

Afzallik**Tavsif**

Tezkor moslashish

Real vaqt rejimida parametrlarni yangilaydi

Shovqinlarga chidamlilik

Noto'g'ri yoki yetarli bo'lmagan signallarga bardoshli

O'z-o'zini o'rganish

Yangi ma'lumotlarni tizimga qo'shadi

Optimal boshqaruv

Tizim samaradorligini oshiradi

3. Misol

Masalan, avtomatik harorat nazorat tizimi uchun adaptiv boshqaruv algoritmi:

- Sensorlar xona haroratini o'lchaydi.
- Assotsiativ xotira tizimi ilgari olingan harorat ma'lumotlarini solishtiradi.
- Parametrlar (masalan, isitish kuchi) optimallashtiriladi.
- Natija sifatida xona harorati belgilangan diapazonda saqlanadi.

Natijalar va tahlil

Assotsiativ xotira asosidagi adaptiv boshqaruv algoritmlari an'anaviy boshqaruv tizimlariga nisbatan bir qancha ustunliklarga ega:

1. **Moslashuvchanlik:** tizim tashqi sharoitlar o'zgarishiga tez moslashadi.
2. **Samaradorlik:** parametrlarni optimallashtirish orqali energiya sarfi kamayadi.
3. **Aniqlik:** xatolik darajasi sezilarli darajada pasayadi.
4. **O'z-o'zini o'rganish:** tizim vaqt o'tishi bilan samaraliroq bo'ladi.

Rasmiylashtirishda, ushbu natijalarni grafiklar yoki blok-sxemalar bilan qo'llash tavsiya etiladi.

Xulosa

Ushbu maqolada assotsiativ xotira texnologiyalari bazasida adaptiv boshqaruv tizimlarini sintez qilish algoritmlari ko'rib chiqildi. Algoritmlarning asosiy bosqichlari va afzalliklari tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki: assotsiativ xotira tizimlari boshqaruv tizimlarining tezkorligi, aniqligi va samaradorligini oshiradi. Kelajakda ushbu algoritmlarni murakkab sanoat tizimlari va sun'iy intellektga asoslangan boshqaruv tizimlarida qo'llash istiqbollari mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Haykin S. *Neural Networks and Learning Machines*. 3rd Edition, 2009.
2. Kosko B. *Neural Networks and Fuzzy Systems*. 1992.
3. Narendra K., Parthasarathy K. *Identification and control of dynamical systems using neural networks*. IEEE Transactions, 1990.
4. Astrom K., Wittenmark B. *Adaptive Control*. 2nd Edition, 1995.

5. Anderson J.A., Rosenfeld E. *Neurocomputing: Foundations of Research*. 1988.
6. Zhang D., Zhou Y. *Associative Memory Neural Networks*. Springer, 2013.
7. Haykin S. *Adaptive Filter Theory*. 5th Edition, 2013.
8. Bishop C. *Pattern Recognition and Machine Learning*. 2006.
9. Li H., Wang Q. *Adaptive Control Using Associative Memory Networks*. IEEE, 2018.
10. Jang J.S.R., Sun C.T., Mizutani E. *Neuro-Fuzzy and Soft Computing*. 1997.