

Адаптация управления в сложных системах

М.Н. Бухаров, к.т.н., доцент, старший научный сотрудник

Рассмотрены вопросы адаптации управления в сложных системах с использованием методов и средств гибридного интеллекта.

Адаптация, сложная система, гибридный интеллект.

Control adaptation in complex systems

M.N. Bukharov, Ph.D., Associate Professor, senior researcher

Consider adaptation control aspects of complex systems with hybrid intellect.

Adaptation, complex system, hybrid intellect.

Введение. В работе продолжено исследование систем гибридного интеллекта [20, 22]. На практике характеристики таких систем сильно зависят как от устройства их компьютерной части, так и от уровня подготовленности входящих в них людей. Поэтому встает задача адаптации системы под меняющиеся внешние условия за счет выбора структуры и логики работы и подбора и обучения участников системы.

Рассмотрено создание функциональных подсистем, выполняющих адаптацию систем к изменяющимся внешним условиям и для достижения желаемых значений интегральных показателей. Такие подсистемы, названные подсистемами адаптации (ПСА), призваны проводить реорганизацию систем в нужном направлении (см. формулы (10) и (11)). ПСА выполняет, так называемую, внешнюю адаптацию системы.

В работе также рассмотрено встраивание алгоритмов адаптации непосредственно в процессы подсистем управления. Это, так называемая, внутренняя адаптация системы.

Текст статьи в материалах конференции.

Заключение. В работе рассмотрены два типа адаптации систем гибридного интеллекта: внешняя и внутренняя. На практике при сильных изменениях внешних условий используется первый тип адаптации – выбор альтернативных вариантов структуры, логики и участников деятельности. Для тонкой настройки системы используется второй тип адаптации – использование в процессах адаптивных алгоритмов.

Информацию о теории систем гибридного интеллекта и ее применении для исследования сложных систем можно найти на сайтах:

<http://www.iicenter.ru> – ассоциации независимых консультантов в области наукоемких технологий «Интеллект Инвест Центр»;

<http://www.oberon.iicenter.ru> – научно-исследовательской группы «Оберон»;

<http://www.kbfccenter.iicenter.ru> – портала дистанционного обучения «Независимый центр знаний» .

Список использованных источников:

1. Бухаров, М.Н. Автоматизированное консультирование на основе гибридного интеллекта [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 12-ой Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2012 г. Часть 1. – М.: ООО "IC-Паблишинг", 2012. илл. – С. 487-491.

2. Бухаров, М.Н. Дополнительное образование в области проектирования и исследования сложных систем [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник материалов Международной научно-практической конференции,

24-25 апреля 2014 г.: Королев МО: ФТА, Изд-во «Канцлер», 2014. – 512 с. ISBN 978-5-91730-388-8. – С. 298-312.

3. Бухаров, М.Н. Дополнительное образование в области сложных систем [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 13-ой Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2013 г. Часть 1. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2013. ISBN 978-5-9677-1884-7. – 829 с. илл. – С. 583-588.

4. Бухаров, М.Н. Использование в учебном процессе компьютерных моделей сложных объектов, процессов и явлений [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 10-ой Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2010 г. Часть 1. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2010. илл. – С. 442-446.

5. Бухаров, М.Н. Использование теории конечных автоматов для создания систем управления экологическими объектами [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы 11-го Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», Москва, 2-4 декабря 2014 г., М: ПЦ МЭИ, 2014.– С. 48-55.

6. Бухаров, М.Н. Исследование сложных систем с применением персональных компьютеров и сети интернет [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», М: РАН, 2012. – с. 56-60.

7. Бухаров, М.Н. Итерационная технология для разработки экологических компьютерных программ [Текст]/ М. Н. Бухаров // Журнал «Экологические системы и приборы», 2003, № 1. – С. 25-29.

8. Бухаров, М.Н. Компьютерное моделирование сложных систем на основе гибридного интеллекта [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международного симпозиума «Инженерная экология – 2011», Москва 6-8 декабря 2011 г. – С. 29-35.

9. Бухаров, М.Н. Макетирование интерфейсов экологических экспертных систем с применением методов цифровой имитации [Текст]/ М. Н. Бухаров // Журнал «Экологические системы и приборы», 2001, № 11. – С. 42-43.

10. Бухаров, М.Н. Моделирование затопления местности со сложным рельефом [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», М.: РАН. 2012. – С. 52-54.

11. Бухаров, М.Н. Моделирование распространения пожара по пересеченной местности [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», М.: РАН. 2012. – С. 54-56.

12. Бухаров, М.Н. Моделирование систем управления жилыми объектами [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международного симпозиума «Инженерная экология – 2013», М: ПЦ МЭИ, 2013. С. 68-78.

13. Бухаров, М.Н. Моделирование систем управления экономическими объектами на основе гибридного интеллекта [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы Международной научной конференции «Информационные технологии в финансово-экономической сфере: прошлое, настоящее, будущее». – М.: 1С-Паблишинг, 2013. – С.91-101.

14. Бухаров, М.Н. Моделирование экономических систем с применением платформы «1С: Предприятие» [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 14-й Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2014 г. Часть 1. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2014. 549 с.: илл. – С.336-339.

15. Бухаров, М.Н. Перспективные информационные системы и технологии. Практические аспекты: монография [Текст]/ М. Н. Бухаров // М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. (ил). ISBN 5-8135-0438-9. – 216 с.

16. Бухаров, М.Н. Перспективные информационные системы и технологии. Теоретические аспекты: монография [Текст]/ М. Н. Бухаров // М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. (ил). ISBN 5-8135-0437-0. – 167 с.

17. Бухаров, М.Н. Применение математических методов для совершенствования деловых процессов организации [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 11-ой Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2011 г. Часть 1. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2011. илл. – С. 467-471.

18. Бухаров, М.Н. Проектирование и анализ эффективной деятельности с использованием методов искусственного интеллекта и цифровой имитации [Текст]/ М. Н. Бухаров // Журнал «Экологические системы и приборы», 2009, № 1. – С. 14-21.

19. Бухаров, М.Н. Проектирование комплексных систем защиты информации для виртуальных предприятий [Текст]/ М. Н. Бухаров // Сборник научных трудов 9-ой Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" – 2009 г. Часть 3. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2009. илл. – С. 224-230.

20. Бухаров, М.Н. Системы гибридного интеллекта [Текст]/ М. Н. Бухаров // М.: Научтехлитиздат, 2005. (ил). ISBN 5-279-00891-7. – 352 с.

21. Бухаров, М.Н. Создание компьютерных моделей сложных объектов, процессов и явлений [Текст]/ М. Н. Бухаров // Труды 66-ой Научной сессии РНТО РЭС им. А.С.Попова. – М.: РНТО РЭС им. А.С.Попова, 2011. С. 75-77.

22. Бухаров, М.Н. Теория систем гибридного интеллекта. Проектирование, стандартизация, моделирование и оптимизация: монография [Текст]/ М. Н. Бухаров // М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. (ил). ISBN 5-8135-0439-7. – 214 с.
23. Бухаров, М.Н. Технология создания систем гибридного интеллекта на основе программного комплекса «Оберон-3000» [Текст]/ М. Н. Бухаров // Журнал «Экологические системы и приборы», 2005, № 3. – С. 31-37.
24. Бухаров, М.Н. Управление экологическими объектами с помощью роботов [Текст]/ М. Н. Бухаров // Материалы 11-го Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», Москва, 2-4 декабря 2014 г., М: ПЦ МЭИ, 2014.– С. 55-63.
25. Венда, В.Ф. Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика [Текст]/ В. Ф. Венда // М.: Машиностроение, 1990. – 448 с.
26. Национальный стандарт РФ. ГОСТ Р 43.0.7-2011. Информационное обеспечение техники операторской деятельности. Гибридно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие. Общие положения [Текст] //Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Издание официальное, М.: Стандартиформ. – 2013. – 25 с.
27. Рыжов, А.П. Элементы нечетких множеств и измерения нечеткости [Текст]/ А. П. Рыжов // М: Диалог-МГУ, 1998. – 245 с.
28. Бухаров, М.Н. Использование моделирования сложных систем в обучении студентов вуза [Текст] / М. Н. Бухаров // Журнал «Информационно-технологический вестник», № 02(02), 2014, С. 28-34.