

М.Н. Бухаров

АВС-АНАЛИЗ ПРОДАЖИ КНИГ В КНИЖНОМ МАГАЗИНЕ НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рассмотрена разработка подсистемы АВС-анализа продажи книг в книжном магазине как системы гибридного интеллекта. Отличительная особенность рассмотренного подхода заключается в том, что в АВС-анализе продаж непосредственно участвуют сотрудники книжного магазина: менеджеры по поставкам, менеджеры по продажам и аналитики. Рассмотрены примеры применения АВС-анализа в книжном магазине.

Ключевые слова: гибридный интеллект, система гибридного интеллекта, АВС-анализ, книжный магазин.

M.N. Bukharov

ABC ANALYSIS OF SALE OF BOOKS IN BOOKSTORE ON THE BASIS OF HYBRID INTELLIGENCE

Development of a subsystem of ABC analysis of sale of books in bookstore as the systems of hybrid intelligence is considered. The distinctive feature of the considered approach is that the staff of bookstore directly participates in ABC analysis of sales: deliveries managers, sales managers and analysts. Examples of application of ABC analysis in bookstore are reviewed.

Keywords: hybrid intelligence, system of hybrid intelligence, ABC analysis, bookstore.

Введение. Система гибридного интеллекта (СГИ) – это информационная система с уникальной архитектурой. Для описания архитектуры СГИ воспользуемся понятием «функционально-структурная схема информационной системы», введенным автором в 1987 г. в кандидатской диссертации (см.: Бухаров М.Н. Технология программирования для систем автоматизации экспедиционных радиофизических экспериментов : дис. ... канд. техн. наук. – М., 1987. – 237 с. – URL: <http://www.rsl.ru/ru>). Функционально-структурная схема информационной системы – это перечень подсистем и модулей, из которых состоит система с описанием выполняемых ими функций и взаимодействия между ними в основных режимах работы системы. В докторской диссертации (см.: Бухаров М.Н. Управление человеко-машинными комплексами на основе гибридного интеллекта : дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2012. – 356 с. – URL: <http://www.rsl.ru/ru>) автор использует это понятие для определения архитектуры систем гибридного интеллекта на основе процессов.

Система гибридного интеллекта. СГИ на основе процессов создается как иерархическая многоуровневая система. В качестве основы на первом уровне используются библиотеки готовых программ, реализующие исполнительную среду для работы системы. На втором уровне система управления человеко-машинным комплексом представляется состояниями процессов, аккумулирующими логику работы комплекса, на третьем – совокупностью взаимодействующих процессов, а на четвертом – функциональными подсистемами, реализующими стратегию и тактику управления человеко-

© Бухаров М.Н., 2018.

машинным комплексом. Основной режим работы СГИ – управление деятельностью. В этом режиме: функциональные подсистемы (сотрудники и их автоматизированные рабочие места (АРМ)) передают информацию о состоянии деятельности в процессы; процессы в зависимости от поступившей информации выдают те или иные команды в АРМ; АРМ при необходимости транслируют эти команды сотрудникам; сотрудники выполняют команды и передают ответы через АРМ в процессы; процессы в зависимости от ответов, поступивших от АРМ, выдают в АРМ новые команды и т. д.

Структура системы гибридного интеллекта S имеет четыре уровня:

$$S = \langle S_1, S_2, S_3, S_4 \rangle, \quad (1)$$

где S_1 – библиотеки готовых программ, реализующие исполнительную среду для работы системы; S_2 – состояния процессов, аккумулирующих логику работы системы; S_3 – совокупность взаимодействующих процессов; S_4 – функциональные подсистемы, реализующие стратегию и тактику управления.

Обозначим библиотеки готовых программ, реализующие исполнительную среду для работы системы гибридного интеллекта, $S_1 = \{d_{i_d}\}$, где d_{i_d} – i_d -я библиотека готовых программ; состояния процессов, аккумулирующих логику работы системы гибридного интеллекта, $S_2 = \{\tau_{i_s, j_p}\}$, где τ_{i_s, j_p} – состояние i_s процесса j_p ; совокупность взаимодействующих процессов $S_3 = \{p_{n, m}\}$, где $p_{n, m}$ – процесс m функциональной подсистемы n ; функциональные подсистемы, $S_4 = \{s_{i_s}\}$, где s_{i_s} – функциональная подсистема i_s .

Функциональная подсистема в общем случае имеет сложную иерархическую структуру. На k -м уровне i -я функциональная подсистема s_i^k включает подсистему управления, состоящую из нескольких процессов $\{p_{i, j_p}^k\}$, нескольких функциональных подсистем $\{s_{i, j_s}^k\}$, нескольких функциональных модулей $\{f_{i, j_f}^k\}$, и множество сообщений $\{m_{i, j_m}^k\}$:

$$s_i^k = \langle \{p_{i, j_p}^k\}, \{s_{i, j_s}^k\}, \{f_{i, j_f}^k\}, \{m_{i, j_m}^k\} \rangle, \quad (2)$$

где $\{p_{i, j_p}^k\}$ – j_p -ый процесс; $\{s_{i, j_s}^k\}$ – j_s -я функциональная подсистема; $\{f_{i, j_f}^k\}$ – j_f -й функциональный модуль; $\{m_{i, j_m}^k\}$ – j_m -е сообщение; здесь индекс i указывает на i -ю подсистему рассматриваемого k -го уровня.

Функциональная подсистема может быть автоматизированным рабочим местом участника деятельности. В этом случае сам участник деятельности (сотрудник или контрагент) также является частью функциональной подсистемы (одним из ее функциональных модулей).

Подсистема управления реализует протокол взаимодействия функциональных подсистем одного уровня с помощью множества процессов. Процессы обмениваются сообщениями с функциональными подсистемами через внутренний интерфейс. В то же время подсистема управления получает задания от внешней функциональной подсистемы и отправляет ей ответы через внешний интерфейс. Регламенты этого вертикального взаимодействия функциональных подсистем реализуются процессами подсистем управления смежных по вертикали уровней.

Таким образом, более детально на уровне k каждая i -я функциональная подсистема s_i^k представляется как кортеж из подсистемы управления (множество процессов $\{p_{i, j_p}^k\}$), нескольких функциональных подсистем следующего нижнего уровня $\{s_{i, j_s}^k\}$, внутреннего $\{m_{i, j_{m_1}}^k\}$ и внешнего $\{m_{i, j_{m_2}}^k\}$ интерфейсов, множества функциональных модулей $\{f_{i, j_f}^k\}$:

$$s_i^k = \langle \{p_{i, j_p}^k\}, \{s_{i, j_s}^k\}, \{m_{i, j_{m_1}}^k\}, \{m_{i, j_{m_2}}^k\}, \{f_{i, j_f}^k\} \rangle \quad (3)$$

Внутренний интерфейс $\{m_{i,j_m}^k\}$ подсистемы s_i^k является в то же время внешним интерфейсом для функциональных подсистем следующего нижнего уровня $\{s_{i,j_s}^k\}$ и т. д.

Для облегчения создания систем гибридного интеллекта нами разработаны специальный инструментальный комплекс и его компоненты [5–8].

Деятельность по проведению ABC-анализа. ABC-анализ – это метод, который позволяет классифицировать ресурсы по степени их важности [9]. Применительно к продаже книг в книжном магазине ABC-анализ позволяет разделить все продаваемые книги на три категории:

А – наиболее ценные, 20% – ассортимента; 80% – продаж;

В – промежуточные, 30% – ассортимента; 15% – продаж;

С – наименее ценные, 50% – ассортимента; 5% – продаж.

Ранжировать таким образом можно также поставщиков, складские запасы, покупателей и периоды продаж. Результатом ABC-анализа является группировка объектов по степени влияния на общий результат.

В ABC-анализе продаж непосредственно участвуют сотрудники книжного магазина: менеджеры по поставкам, менеджеры по продажам и аналитики. Чтобы принять участие в ABC-анализе и использовании результатов ABC-анализа, необходимо зарегистрироваться в роли пользователя на портале РОС (URL: <http://www.ros.iicenter.ru>) [7]. При регистрации Администратор деятельности «ABC-анализ» выделяет ресурсы для Рабочего кабинета, формирует и передает пользователям коды доступа и пароли. Для входа в свой Рабочий кабинет пользователю необходимо в пункте основного меню ВХОД портала РОС ввести переданные ему Администратором деятельности «ABC-анализ» код доступа, например u0077171, и пароль, например MyPsw177. Откроется страница приветствия «ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В РОС!». Это Рабочий кабинет пользователя РОС. Здесь в пункте основного меню ДЕЯТЕЛЬНОСТИ перечислены в таблице все виды деятельности, в которых пользователь принимает участие, в данном случае – это работа в подсистеме «ABC-анализ» системы управления книжным магазином (рис. 1).

В разделе ДЕЯТЕЛЬНОСТИ пользователь может просмотреть описания деятельностей, в которых он принимает участие. Участие в Деятельности – это выполнение пользователем выдаваемых ему Заданий, подготовка и размещение им ответов и результатов выполнения Заданий. Задания и Результаты их выполнения размещаются в Файловой системе Рабочего кабинета пользователя. Перейти к выполнению Заданий можно со страницы «ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОС», перейдя по ссылке «Задания/Показать». Откроется страница «РАБОТА В ПОДСИСТЕМЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ», на которой описана структура файловой системы для данной деятельности.

С этой страницы по ссылке «здесь» можно перейти к работе с файлами. К Файловой системе пользователь может также перейти, выбрав пункт основного меню рабочего кабинета ФАЙЛЫ.

В Файловой системе пользователь может скачать интересующий его файл, загрузить новый файл, переименовать файл, удалить уже не нужный файл (рис. 2). Продвинутый пользователь может по описанию Деятельности вручную скачивать нужные файлы, преобразовывать их с помощью инструментальных средств и загружать в Файловую систему. Для более комфортной работы пользователю необходимо загрузить файл *arm.zip* с Автоматизированным рабочим местом (АРМ), распаковать его на компьютере, подключенном к сети Интернет, запустить на исполнение командный файл *arm.bat* и приступить к работе в диалоге, как показано на рис. 3. В АРМ все операции выполняются пользователем в полуавтоматическом режиме.

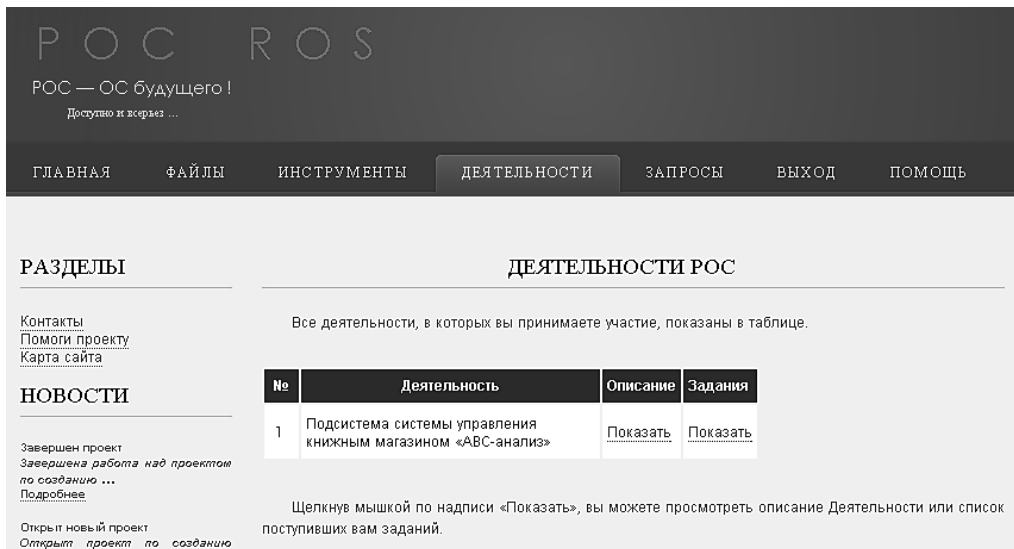


Рис. 1. Рабочий кабинет пользователя

Все пользователи Подсистемы «АВС-анализ» по выполняемым функциям разделены на следующие группы.

1. Менеджеры по продажам.
2. Аналитики.
3. Менеджеры по поставкам.

УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ

[Загрузить файл](#) [Завершить работу с файлами](#)

Текущий каталог: f/e41

Имя	Размер	Удалить	Переименовать (Введите новое имя)
..	(DIR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<u>!ВНИМАНИЕ – Важное сообщение.doc</u>	41472	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<u>АВС-анализ</u>	(DIR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<u>arm.zip</u>	410007	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<u>gp.pdf</u>	1945088	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>

Сменить каталог:

Создать каталог:

Рис. 2. Работа с файлами

ABC-анализ		
Задания	Состояние	Ответ
Познакомиться с результатами ABC-анализа в файле output.dat	Выполнено	Файл output.dat получил
Деятельности		
Обновить задания	Удалить задание	Отправить задание
Отправить ответ	Удалить ответ	Прочитать ответ
Сохранить исходные данные		

Рис. 3. ABC-анализ в APM

Менеджеры по продажам готовят исходные данные о продажах книг за анализируемый период, помещают их в файл *input.dat* и передают его на сервер. В дальнейшем с этим файлом работают аналитики.

Аналитики с помощью специального программного модуля «ABC-анализ» проводят собственно анализ продаж. Исходными данными для программного модуля «ABC-анализ» является файл *input.dat*, подготавливаемый в конце анализируемого периода менеджерами по продажам. Для проведения ABC-анализа аналитику необходимо указать номера столбцов и диапазон номеров строк с исходными данными. После указания параметров исходных данных необходимо нажать на кнопку «Провести ABC-анализ» в основном диалоге программного модуля «ABC-анализ» (рис. 4). Внизу диалога появится полоса с индикатором для отображения хода выполнения ABC-анализа. По окончании расчетов будет выдано сообщение «Готово». Затем аналитик должен проверить результаты ABC-анализа в диалогах, как показано на рис. 5, 6, 7 и 8.

После проверки полученных результатов ABC-анализа аналитик исправляет недостатки в исходных данных и повторяет анализ. Когда все недостатки будут устранены, аналитику необходимо сохранить полученные результаты в файле *output.dat*. Для этого он должен нажать на кнопку «Сохранить результаты ABC-анализа» (см. рис. 4). Внизу диалога появится полоса «Выполнено» с индикатором для отображения хода сохранения результатов ABC-анализа. После окончания передачи результатов ABC-анализа в файл *output.dat* будет выдано сообщение «Готово».

		Строка		
Столбец	Номер	1	2	544
	Название	2	2	544
	Количество	3	2	544
	Выручка	4	2	544
Провести ABC-анализ				
Сохранить результаты ABC-анализа				

Рис. 4. Основной диалог программного модуля «ABC-анализ»

Номер	Название	Количество	Выручка
240596	жое лицо: романы.-СПб.:Амфора,2015.-44с.	2	960
240601	жесть.-СПб.:Амфора,2014.-607с.-Современ	2	920
ASE000000000717901	никовый период.-М.:АСТ,2017.-256с.-Экск	5	950
A0000011683	олмов.-СПб.:Азбука-Аттикус,2017.-544с.-А	4	1950
A0000011158	ик: роман.-М.:Иностранка,2016.-640с.-Бол	3	1875
17627	Адзути С. Супермаркет: роман.-СПб.:Азбука,2011.-480с.-Азбука-классика, шт	3	435

Рис. 5. Фрагмент исходных данных для ABC-анализа

Номер	Название	Количество	Выручка	Доля в выручке:	79,99	Доля в ассортименте:	41,07
a161223	Рэнд А. Атлант расправил плечи. В 3 частях (комплект из 3 книг).-М.:Альпина Паблишер,2016, шт	24	27900				
000000546	Робертс Г.Д. Шантарам: роман (комплект из 2 книг).-СПб.:Азбука-Аттикус,2017.-The Big Book, шт	31	13461,25				
000000001	Тартт Д. Щегол: роман/ пер. А.Завозова.-М.:АСТ,2016.-832с., шт	12	9860				
000000007	Козьмо П. Мата Хари. Шпионка.-М.:АСТ,2016.-256с.-Лучшее от Пауло Козьмо, шт	20	9750				
000000008	Кэнфилд Дж. Куриный бульон для души. 101 Рождественская история.-М.:Эксмо,2017.-416с.-Куриный бульон, шт	33	8862				
000000002	Мураками Х. Мужчины без женщин.-М.:Эксмо,2016.-288с.-Мураками-мания, шт	16	8478				
000001105	Робертс Г.Д. Тень горы: роман.-СПб.:Азбука-Аттикус,2016.-832с.-The Big Book, шт	12	7847				

Рис. 6. Фрагмент результата ABC-анализа, группа книг А

Номер	Название	Количество	Выручка	Доля в выручке:	14,97	Доля в ассортименте:	33,52
000001095	Леви М. Уйти, чтобы вернуться.-М.:Иностранка,2016.-448с.-Левиада, шт	3	525				
	Леннокс Д. Зимний дом.-М.:Слово,2012.-544с, шт	1	522				
000000001	Козьмо П. Заир.-М.:АСТ,2016.-416с.-Лучшее от Пауло Козьмо, шт	2	520				
000000007	Паланик Ч. Дневник: роман.-М.:АСТ,2016.-320с.-Чак Паланик и его бойцовский клуб, шт	3	520				
000000002	Фаулз Дж. Волхв.-М.:Эксмо,2015.-648с, шт	2	520				
000000006	Кенилли Т. Список Шиндлера.-М.:Эксмо,2016.-480с.-Интеллектуальный бестселлер. Читает весь мир, шт	1	515				
000000006	Брэдбери Р. Летнее утро, летняя ночь: рассказы.-М.:Эксмо,2016.-256с, шт	2	510				

Рис. 7. Фрагмент результата ABC-анализа, группа книг В

Номер	Название	Количество	Выручка	Доля в выручке:	5,00	Доля в ассортименте:	24,86
000000760	Лу Э. Допплер: роман.-СПб.:Азбука,2014.-192с.-Азбука-классика, шт	2	270				
Ю000000065	Фритти Б. Секрет, который нам не разгадать.-М.: Эксмо,2015.-352с.-Желанный роман. Барбара Фритти, шт	1	270				
237291	Слоун Р. Круглосуточный книжный мистера Пенумбры.-М.:Livebook,2016.-352с, шт	1	265				
Ю000000000	Козьмо П. Победитель остается один: роман.-М.:АСТ,2016.-448с.-Лучшее от Пауло Козьмо, шт	1	260				
	Тонг Куонг В. Провидение.-М.: Эксмо,2015.-224с.-Счастье жить. Проза Валери Тонг Куонг, шт	1	260				
Ю000000007	Хейли А. На грани катастрофы: роман.-М.:АСТ,2016.-224с.-Артур Хейли: классика для всех, шт	2	260				
Ю000000007	Спаркис Н. Лучшее во мне: роман.-М.:АСТ,2017.-384с.-Романтика любви, шт	2	255				

Рис. 8. Фрагмент результата ABC-анализа, группа книг С

Аналитик должен передать полученный в результате ABC-анализа файл *output.dat* на сервер либо «вручную» в своем Рабочем кабинете на портале РОС (см. рис. 2), или с помощью АРМ (см. рис. 3).

В дальнейшем с файлом *output.dat* работают менеджеры по поставкам.

Менеджеры по поставкам имеют доступ для скачивания только файла *output.dat* с результатом ABC-анализа. В файле *output.dat* имеются следующие данные: исходные данные для ABC-анализа; группа книг А; группа книг В; группа книг С; отчет с интегральными показателями проведенного ABC-анализа.

Исходные данные содержат список всех проданных книг за анализируемый период, как показано на рис. 5.

Группа книг А – это 41% всех проданных книг, которые дали 80% всей выручки (см. рис. 6).

Группа книг В – это 33% всех проданных книг, которые дали 15% всей выручки (см. рис. 7).

Группа книг С – это 5% всех проданных книг, которые дали 25% всей выручки (см. рис. 8).

Отчет о проведенных расчетах содержит интегральные показатели ABC-анализа (рис. 9).

Права пользователей на портале РОС регулируются Администратором соответствующей Деятельности, в данном случае Администратором деятельности «ABC-анализ».

Примеры ABC-анализа. Рассмотрим примеры использования ABC-анализа для увеличения выручки от продажи книг в книжном магазине.

Каждый квартал сотрудники книжного магазина проводят ABC-анализ всех проданных за квартал книг.

Пример 1. Отчет о проведении ABC-анализа (см. рис. 9) за квартал показал, что количество книг в группе А значительно больше, чем 20% от общего количества книг. Аналитик решил, что это означает, что началось насыщение рынка и что менеджерам по поставкам необходимо пересмотреть ассортимент покупаемых книг и закупить дополнительно наиболее востребованные книги. Общая выручка магазина в следующем квартале стала больше на 7%, и структура продаж в группе А улучшилась. Директор



Рис. 9. Отчет о проведении ABC-анализа

книжного магазина отметил, что аналитик сделал правильный вывод из результатов ABC-анализа за прошлый квартал.

Пример 2. Отчет о проведении ABC-анализа за квартал показал, что количество книг в группе А примерно 20% от общего количества книг, а вот в группе С количество книг очень большое (более 50%), а выручка от их продажи всего 5%. Аналитик решил, что менеджерам по поставкам необходимо больше не закупать книги из группы С. Выручка магазина от продажи книг в следующем квартале стала немного меньше, но освободились средства на закупку канцтоваров.

Эти примеры взяты из практики использования ABC-анализа книжного магазина в небольшом районном центре и не могут рассматриваться как общие рекомендации. В каждом книжном магазине в зависимости от его специфики опытным путем вырабатываются свои правила использования ABC-анализа.

Заключение

Практическое создание систем гибридного интеллекта [10–12] показывает, что это реальный подход к автоматизации различных видов деятельности. Исчерпывающую информацию о теории систем гибридного интеллекта [1–4], инструментальном программном комплексе и его компонентах [5–8] и их практическом применении [10–12] можно найти на официальных 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».

Литература

1. Бухаров М.Н. Системы гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров. – М. : Научтехлитиздат, 2005. – 352 с.
2. Бухаров М.Н. Теория систем гибридного интеллекта. Проектирование, стандартизация, моделирование и оптимизация : монография. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 214 с.
3. Бухаров М.Н. Управление сложными системами на основе гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров // Спецтехника и связь. – 2015. – № 03. – С. 119–140.
4. Бухаров М.Н. Адаптация управления в системах гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров // Вестник Российского нового университета. Сер. Сложные системы: модели, анализ, управление. – 2017. – Вып. 4. – С. 39–48.
5. Бухаров М.Н. Технология создания систем гибридного интеллекта на основе программного комплекса «Оберон-3000» / М.Н. Бухаров // Экол. системы и приборы. – 2005. – № 3. – С. 31–37.
6. Бухаров М.Н. Платформа для создания баз знаний большого объема на основе гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров // Вестник Российского нового университета. Сер. Сложные системы: модели, анализ, управление. – 2017. – Вып. 3. – С. 41–48.
7. Бухаров М.Н. РОС – платформа для интеграции ресурсов в дополнительном образовании проектированию и исследованию сложных систем / М.Н. Бухаров // Материалы Международной научной конференции «Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов», 13–14 апр. 2017 г., наукоград Королев, Моск. обл., 2017. – М. : Науч. консультант, 2017. – С. 190–199.
8. Бухаров М.Н. Инструментальные средства для создания систем гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров // Вестник Российского нового университета. Сер. Сложные системы: модели, анализ, управление. – 2018. – Вып. 1. – С. 97–105.
9. Бузукова Е.А. Ассортимент розничного магазина: методы анализа и практические советы / Е.А. Бузукова. – СПб. : Питер, 2007. – 176 с.
10. Бухаров М.Н. Управление экономическими системами на основе гибридного интеллекта / М.Н. Бухаров // Воп. регион. экономики. – 2015. – № 01 (22). – С. 119–140.
11. Бухаров М.Н. Управление экологическими объектами с помощью роботов / М.Н. Бухаров // Материалы Одиннадцатого Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики», Москва, 2–4 дек. 2014 г. – М. : ПЦ МЭИ, 2014. – С. 55–63.
12. Бухаров М.Н. Использование теории систем гибридного интеллекта для управления роботами / М.Н. Бухаров // Вестник Российского нового университета. Сер. Сложные системы: модели, анализ, управление. – 2017. – Вып. 2. – С. 54–62.

References

1. Bukharov, M.N. Sistemy gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov. – M. : Nauchtekhlitizdat, 2005. – 352 s.
2. Bukharov, M.N. Teoriya sistem gibridnogo intellekta. Proektirovanie, standartizatsiya, modelirovanie i optimizatsiya : monografiya. – M. : GOU VPO MGUL, 2008. – 214 s.
3. Bukharov, M.N. Upravlenie slozhnymi sistemami na osnove gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov // Spetstekhnika i svyaz'. – 2015. – № 03. – S. 119–140.
4. Bukharov, M.N. Adaptatsiya upravleniya v sistemakh gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Ser. Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie. – 2017. – Vyp. 4. – S. 39–48.
5. Bukharov, M.N. Tekhnologiya sozdaniya sistem gibridnogo intellekta na osnove programmnoogo kompleksa "Oberon-3000" / M.N. Bukharov // Ekol. sistemy i pribory. – 2005. – № 3. – S. 31–37.

6. *Bukharov, M.N.* Platforma dlya sozdaniya baz znaniy bol'shogo ob'ema na osnove gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Ser. Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie. – 2017. – Vyp. 3. – S. 41–48.

7. *Bukharov, M.N.* ROS – platforma dlya integratsii resursov v dopolnitel'nom obrazovanii proektirovaniyu i issledovaniyu slozhnykh sistem / M.N. Bukharov // Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii “Perspektivy, organizatsionnye formy i effektivnost' razvitiya sotrudnichestva rossiyskikh i zarubezhnykh vuzov”, 13–14 apr. 2017 g., naugograd Korolev, Mosk. obl., 2017. – M. : Nauch. konsul'tant, 2017. – S. 190–199.

8. *Bukharov, M.N.* Instrumental'nye sredstva dlya sozdaniya sistem gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Ser. Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie. – 2018. – Vyp. 1. – S. 97–105.

9. *Buzukova, E.A.* Assortiment roznichnogo magazina: metody analiza i prakticheskie sovery / E.A. Buzukova. – SPb. : Piter, 2007. – 176 s.

10. *Bukharov, M.N.* Upravlenie ekonomicheskimi sistemami na osnove gibridnogo intellekta / M.N. Bukharov // Vop. region. ekonomiki. – 2015. – № 01 (22). – S. 119–140.

11. *Bukharov, M.N.* Upravlenie ekologicheskimi ob'ektami s pomoshch'yu robotov / M.N. Bukharov // Materialy Odinnadtsatogo Mezhdunarodnogo simpoziuma “Problemy ekoinformatiki”, Moskva, 2–4 dek. 2014 g. – M. : PTS MEI, 2014. – S. 55–63.

12. *Bukharov, M.N.* Ispol'zovanie teorii sistem gibridnogo intellekta dlya upravleniya robotami / M.N. Bukharov // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Ser. Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie. – 2017. – Vyp. 2. – S. 54–62.