

ОБ ОДНОЙ ГИПОТЕЗЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ ЗНАНИЯМИ

А.В. Маслов, к.т.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал)
Томского политехнического университета,
г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел.: (384-51) 6-49-42
E-mail: mcsaevav@rambler.ru*

Методологические вопросы адекватных систем управления знаниями организации в настоящее время ещё недостаточно проработаны. Это затрудняет разработку и применение соответствующих модулей ERP-систем в IT-службах, обеспечивающих достаточно эффективное развитие компании в условиях рыночной экономики.

Большинство моделей итеративного обучения строится на основе аналогий с явлениями и процессами, происходящими в тех или иных системах живой или неживой природы [1]. Процесс научения заключается в том, что «... свободная информация постепенно переходит в связанную (закладываемую в структуру системы), происходит процесс «научения» – повышения первоначальной организации системы, наращивание объёма связанной информации» [2]. Обучение может также пониматься как «... развитие системы без увеличения элементного состава, повышение ценности информации установлением дополнительных связей» [3].

В свете возможности построения моделей-аналогов физических явлений и технических систем (в частности, модель 5.2 в [1]) выдвигается следующая гипотеза: имеется почти полное соответствие между схемой И. Нонака обучающейся организации [4] и схемой метода обратной задачи рассеяния [5] для решения нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, применяемого в теории возмущений при исследовании механизмов гидродинамики (в частности, при описании движения уединённых волн, солитонов, вызванных импульсным сбросом жидкости в мелком канале), радиоактивного распада (резерфордское обратное рассеивание), квантовой механики и др. Различие этих схем только в направлении дуги в нижней части орграфа.

В соответствии с общей структурой описания математической модели итеративного обучения [1] и предположениями, что рассогласование элементов обучаемой системы, состоящей из n , в общем случае взаимодействующих элементов ($n > 1$) описывается некоторым скалярным параметром $x_i(t)$ для реализации методов теории возмущений рассогласование системы $\psi(t)$ (аналог потенциала, под потенциалом здесь понимается накопленный запас знаний, опыта, умений) зависит от рассогласований составляющих её элементов:

$$\psi(t) = F(x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)).$$

Функция F должна быть непрерывна и липшицева (удовлетворять ограничению на скорость роста).

Возможным адекватным уравнением в частных производных для описания процесса связывания «кванта» явных знаний или дидактико-семантической единицы информации (правая сторона схемы обучающейся организации И. Нонака) представляется уравнение Кортевега де Фриза в общем виде:

$$\psi_t + a\psi\psi_x + \psi_{xx} = 0,$$

или телеграфное уравнение $u_{tt} = u_{xx} + au_t + \beta u$.

Немаловажным является то, что найден класс законов моделирования итеративного обучения, удовлетворяющий всем 16 принципам итеративно обучающейся системы [1].

Если удастся связать закон эволюции данных рассеяния с эволюцией потенциала (ноогенезом) $\psi(x, t)$, удовлетворяющих уравнению (возможно, системе уравнений) в частных производных, то с помощью интегральных уравнений по данным рассеяния можно восстановить в любой момент времени потенциал $\psi(x, t)$, решив тем самым задачу

Коши для уравнения в частных производных (Кортевега де Фриза или др.). Всё это позволит формализовать до уравнений в частных производных все 4 процесса цикла итеративно обучающейся организации: социализацию неявных (скрытых) знаний, экстериоризацию, комбинацию и интериоризацию. Этот цикл должен вращаться со скоростью пропеллера, чтобы обеспечивать высокую скорость обновления организации.

При принятии этой гипотезы возникает, естественно, множество вопросов, например, адаптация понятий и концептов метода обратного рассеяния и процессов преобразования сигналов волновой природы в информационных средах [6] в свете современных научных достижений в таких пограничных областях, как теория познания, бионика, когнитивное моделирование и др.

Предупреждая обвинения в физикализме, отметим, что, например, информационный подход к анализу систем, предложенный А.А. Денисовым (Денисов А.А. Теоретические основы кибернетики: информационное поле / А.А. Денисов. – Л.: ЛПИ, 1975) аналогичен по замыслу и основан на диалектическом обобщении законов функционирования и развития систем различной природы.

Литература

1. Новиков Д.А. Закономерности итеративного научения. – М.: Институт проблем управления РАН, 1998. – 77 с.
2. Жуков Н.И. Информация. – Минск: Наука и техника, 1971. – 276 с.
3. Дружинин В.В., Контров Д.С. Проблемы системологии (проблемы теории сложных систем). – М.: Сов. радио, 1976. – 295 с.
4. Румизен М.К. Управление знаниями: Пер. с англ. / М.К. Румизен. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 20045. – 336 с.
5. Поршнева С.В., Беленкова И.В. Численные методы на базе Mathcad.. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 464 с.
6. Нестеров М.М., Трифанов В.Н. Фундаментальные ограничения сигналов волновой природы // Научное приборостроение. 2001. Т.11, № 2, с. 50-57.