

## ЭВОЛЮЦИОНИРУЮЩАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вишняк М.Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,

Харьков, Украина

E-mail: [vishnyak@kture.kharkov.ua](mailto:vishnyak@kture.kharkov.ua)

Тел.: +380 57 702 1006

**Abstract.** Continuous education or an education during a life becomes as an attribute of the modern world. It is suggested to use an evolved model of the reality as the continuous education tools. The model allows raising essentially an effectiveness and efficiency of a work with fast growing volumes of knowledge and organizing training on working place. The model contents, knowledge representation forms, possible application areas, list of research directions are present.

В современных условиях при переходе к обществу и экономике, основанной на знаниях, актуальной и весьма важной становится стратегия обучения в течение всей жизни, что определяет конкурентоспособность человека, предприятия, страны и возможности использования новых технологий, улучшения социального единства, равных возможностей и качества жизни. Данный вопрос обсуждался на встрече европейских министров образования [1] и включен в Национальную доктрину развития образования [2].

Обучение в течение всей жизни (или непрерывное образование) подразумевает возможность человека получить среднее, высшее образование, а также постоянно повышать свою квалификацию (рабочую, техническую, инженерную, преподавательскую, управленческую и т.п.) для наиболее полного соответствия вновь появляющимся технологиям и знаниям или переквалифицироваться, то есть адаптироваться под быстро изменяющиеся потребности рынка труда.

Сегодня знания являются насущной проблемой для всех организаций, потому что производство товаров и услуг требует все больше и больше знаний. В постиндустриальную эпоху знания представляют собой такой же важный ресурс, как и сырье, экономические и людские ресурсы и могут дать организации конкурентные преимущества [3]. Признание важности знания в организации делает обучение и переобучение на рабочем месте главным пунктом стратегического управления ресурсами и развития технологических нововведений, решающей способностью для каждой организации [3].

Непрерывное образование подразумевает освоение и применение новых знаний и технологий по мере их появления. Современный взгляд на знания определяет последние как накопленные предпосылки для действий [4], а сами знания можно продемонстрировать только действием, то есть единственное доказательство обладания знаниями или способ его демонстрации заключается в достижении цели [5]. Поэтому обучение на рабочем месте как метод реализации непрерывного образования имеет важное достоинство, состоящее в том, что обучаемый сразу применяет полученные знания, закрепляя их практикой. Но это осуществимо при наличии системы, позволяющей предоставлять нужные знания в нужное время. Такую систему можно построить на эволюционирующей модели предметной области.

С точки зрения философии наши знания являются отображением объективной реальности в мозге человека, то есть ее моделью. По мере познания реальности, знания накапливаются и наши представления изменяются, то есть происходит эволюция

наших представлений о реальности, включая технологическую сторону, определяемую деятельностью человека. Поскольку знания – модель и они эволюционируют, то можно говорить об эволюционирующей модели реальности. Человечество накопило огромное количество знаний, и скорость процесса получения новых знаний постоянно увеличивается. Это требует инструментов оперирования быстро возрастающими объемами знаний. Таким инструментом может быть электронная модель реальности, интегрирующая известные компьютерные модели, а также включающая появляющиеся в будущем.

Весь объем знаний классифицируется по предметным областям, и к ним применим объектно-ориентированный подход: предметные области располагаются на различных уровнях абстракции, каждая из них содержит в себе несколько областей нижнего уровня абстракции и может входить в одну или несколько областей верхнего уровня абстракции. Эволюционирующая модель реальности состоит из совокупности эволюционирующих моделей предметных областей разных уровней абстракции.

Эволюционирующая электронная модель предметной области представляет собой структурированные знания о данной предметной области, которые расширяются и уточняются в процессе изучения этой области и ее развития. Модель предметной области включает:

- понятия, определения и описания понятий;
- отношения между понятиями (структуры);
- решаемые задачи, структуры задач;
- процедуры, процессы, методы; знания, определяющие область применения процедур, рекомендации по применению, знания, на которых базируются процедуры и методы;
- правила (причинно-следственные связи);
- установленные факты;
- концепции (основные идеи, цели), парадигмы; предпосылки и основания для концепций и парадигм;
- примеры;
- динамику области (отображение исторического аспекта);
- инструменты, применяемые для решения задач из предметной области, и характеристики этих инструментов, технологии применения, ссылки на области, лежащие в основе создания инструментов;
- процедуры приобретения знаний человеком из этой предметной области (самообразование, самотренинг, дистанционное академическое образование и т.п., то есть упражнения, методические указания, процедуры самоконтроля, рекомендации контактов с преподавателями, обучающие игры и т.п.);
- мотивационные знания для этой предметной области.

По мере развития и получения новых знаний этот список будет расширяться. Модель использует три формы представления знаний:

- знания, жестко встроенные в программы (например, прикладные программы и другие вычислительные процедуры, помогающие решать задачи из предметной области);
- знания, используемые программами как данные, то есть гибко встраиваемые знания (программы, относящиеся к искусственному интеллекту, позволяющие решать трудно формализуемые задачи, моделировать работу консультантов и т.п.);
- структурированные знания в артефактах (текст и графика, представленные в виде гипертекстовой структуры или объектно-ориентированной базы данных).

Дальнейшее расширение модели предполагает возможность включения и других вновь появляющихся форм представления знаний, например, формы представления знаний,

погружаемых в перестраиваемые и/или развивающиеся структуры (нейронные сети и т.п.).

Модель создается с целями:

- существенно сократить дублирование знаний, которое имеет место в различных источниках (например, книги, посвященные одной тематике, имеют много общих мест, изложенных в различной последовательности);
- организовать доступ к максимально возможному объему знаний данной предметной области, то есть создать наиболее полный источник знаний (книги, учебники и т.п., обычно, содержат фрагменты знаний данной области, а ссылки в момент чтения часто недоступны);
- ускорить процесс поиска необходимых знаний;
- повысить гибкость доступа (тогда, когда нужно, к тому, что нужно);
- повысить степень объективности знаний (в случае курса лекций или книги имеет место точка зрения автора на объем, структуру и т.п. курса; разные авторы пишут разные учебники по одному и тому же курсу; разные школы проводят и отстаивают разные концепции и т. п.; для обучаемого важно иметь объективное видение всего этого).

Кроме обучения на рабочих местах на предприятиях модель может также применяться для

- получения академического образования в учебных заведениях;
- постоянного повышения квалификации преподавателей и специалистов;
- самостоятельного изучения интересующих областей;
- решения практических задач из предметной области в качестве консультанта и/или инструментария.

Основные вопросы для исследования:

- внутренняя структура модели, которая постоянно эволюционирует;
- внешняя структура модели, то есть взаимосвязи различных предметных областей;
- модификация модели, включение новых знаний, новых форм представления знаний;
- администрирование модели, организация доступа;
- поиск необходимых знаний (включая применение интеллектуальных агентов);
- архитектура, распределение фрагментов модели по сайтам; интеграция различных архитектур ЭВМ, например, традиционной и нейрокомпьютеров.

Эволюционирующая модель, интегрируя различные модели представления информации и знаний, аккумулируя все новшества, становится мощным, гибким, развивающимся инструментом непрерывного образования, которое осуществляется непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения производственных функций.

## **Литература**

1. К Зоне европейского высшего образования. - Коммюнике встречи европейских министров образования. – Г. Прага, 19 мая 2001 г.
2. Національна доктрина розвитку освіти. – Затверджена Указом Президента України від 17 квітня 2002 року, № 347/2002
3. С. Герарди Организационное обучение. В кн.: Информационные технологии в бизнесе. /Под ред. М. Желены. – СПб: Питер, 2002. – с. 300 – 311.
4. М. Витцель Знание, определение понятия. В кн.: Информационные технологии в бизнесе. /Под ред. М. Желены. – СПб: Питер, 2002. – с. 198 – 210.
5. М. Желены Знание против информации. В кн.: Информационные технологии в бизнесе. /Под ред. М. Желены. – СПб: Питер, 2002. – с. 211 – 218.