

## ИЗУЧЕНИЕ И СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА: ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ ПОДХОД

*Мединцев В.А.*

1. Понятие «пространство» в гуманитарных науках используют, как правило, метафорически, – интуитивного представления о его содержании обычно достаточно для понимания гуманитарного дискурса. Возможно, в условиях всё более широкого применения информационных технологий в различных подсистемах культуры понадобятся теоретико-методологические инструменты для представления компонентов гуманитарных знаний в более чётких, адаптированных к современным и перспективным информационным технологиям, формах (детальнее, см. [1]).

2. В математике *пространством* называют множество элементов, на котором заданы отношения (дополнительные условия – выполнение определённых аксиом). В работах по системам искусственного интеллекта и в разработках систем представления знаний используют математический аппарат теории множеств, реляционной алгебры и мн. др. *Пространство представления данных* рассматривают как множество точек – декартовых произведений упорядоченных по осям элементов. Основными на сегодня системами представления данных являются: реляционные, сетевые, иерархические, бинарная, «сущность-связь» и др. (см. [2]).

3. Виртуальным образовательным пространством/средой или информационным образовательным пространством/средой называют *совокупность* программного и методического обеспечения, образовательных информационных ресурсов, средств передачи данных. Термином *пространство* часто подчёркивают географические и институциональные границы названных сред (ВУЗ, регион, страна, мир). Однако пользуются и обратной дефиницией: виртуальная образовательная среда как специально созданное в Интернете информационное пространство [3]. При необходимости охарактеризовать виртуальное образовательное пространство (далее, ВОП) более строго (см. п. 1), имеет смысл:

- a. выбрать необходимую для достижения поставленных в исследовании целей математическую модель пространства;
- b. определить элементы подмножеств пространства, разработать принципы их упорядочивания по осям;
- c. предложить содержательную трактовку точек пространства.

4. Предположим, в соответствии с п. 3.a выбрана модель пространства <вещь, свойство, отношение> (пространство  $\langle V, S, O \rangle$ , см. [2]). В подмножество его вещей (V) могут входить не только перечисленные выше средства (п. 3), но и люди – его пользователи, разработчики. Соответственно, ВОП можно рассматривать или как исключительно методическое/технологическое или как такое, в котором действуют люди. В психологическом исследовании предпочтительнее второй вариант. Соответственно, в подмножества названий вещей (V), названий свойств (S) и названий отношений (O) должны входить как свойства/отношения технологических и методологических составляющих, так и свойства/отношения

лиц. Желательно при формировании подмножеств учесть и то, что разработчики сами являются пользователями ВОП, а пользователи всё в большей мере становятся разработчиками.

5. Упорядочить по осям ВОП элементы множеств  $V, S, O$  (п. 3.b) можно с учётом предметной направленности исследования и представляющих особый интерес подпространств. В частности, лиц – разработчиков и пользователей ВОП – в психологически ориентированном исследовании рационально расположить по оси названий вещей одним подмножеством (сгруппировать); специализированные образовательные интернет-ресурсы – другим подмножеством и т.д. Тогда подпространства, образованные ими, их свойствами и отношениями, будут представлены компактно. Однако в случаях заинтересованности в исследованиях определённых типов других вещей, свойств или отношений элементов ВОП может оказаться удобнее исходить из их компактного представления по осям пространства.

6. Содержательную интерпретацию точкам ВОП (п. 3.c) можно дать, проанализировав для каждой из них сочетание координат. Поскольку свойства и отношения вещей данного пространства допустимо выражать в любой форме записи ([2]), то и условное наименование/обозначение точек допустимо любое, в том числе неопределённое – с различными степенями неопределённости. Каждая точка *математического* пространства определена декартовым (прямым) произведением её координат ( $x_i \times y_i \times z_i$ ); соответственно, каждой точке ВОП с координатами ( $v_i \times s_i \times o_i$ ) может быть дана численная (при численных выражениях элементов осевых подмножеств), логическая или иные интерпретации. Логическая интерпретация – логическое умножение ( $v_i \wedge s_i \wedge o_i$ ) – может быть использована, если элементами осей являются высказывания на естественных или искусственных языках. Полезными могут оказаться и другие, в частности гуманитарные, подходы к интерпретации точек ВОП.

7. При создании виртуальных учебных сообществ с высокой интеллектуальной насыщенностью ([3]) формализованное их описание с применением моделей математических пространств (и систем представления данных [2]) может стать полезным инструментом для учёта многочисленных вариантов связей между их компонентами – разработчиками, пользователями, интернет-ресурсами, методическими материалами.

1. Балл Г.А., Мединцев В.А. Стратегии универсализации представления человековедческих знаний // Россия: Тенденции и перспективы развития. – Вып. 7. – Ч. II. – М.: ИНИОН РАН, 2012. – С. 668–673.
2. Варламов О.О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство. – М.: Радио и связь, 2002. – 282 с.
3. Смульсон М. Л., Лотоцька Ю. М. та ін. Концепція інтелектуального розвитку дорослих у віртуальному освітньому просторі // Технології розвитку інтелекту. – Том 1. – № 3 (2012).