

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WIKI-ТЕХНОЛОГИИ

Кудрявцев П.П., Томашев М.В.

Для современного этапа развития человеческого сообщества характерны кооперация, интеграция, объединение усилий при решении различных насущных задач. Это проявляется в создании глобальных экономических объединений, функционировании всемирной информационной сети Internet, а в научной и образовательной сферах - в укреплении междисциплинарных связей, и, даже, перерастании их в синтетические научные направления.

Междисциплинарный подход имеет давнюю историю. Еще в начале 20-го века Александр Богданов в своей книге «Тектология. Всеобщая организационная наука» (1913-1917 гг.) выявил множество проблем специализации науки и подвел к необходимости создания всеобщей науки, которую назвал тектологией.

Об актуальности применения междисциплинарного подхода свидетельствует появление множества публикаций по этой теме и проведение мероприятий, посвященных данному вопросу. Так, 19 марта 2009 года в Общественной палате РФ по инициативе Комиссии по образованию и науке прошел круглый стол, посвященный перспективам подготовки кадров для междисциплинарных исследований. Председатель Комиссии Михаил Ковальчук подчеркнул важность данной тематики в современных условиях [1].

В условиях развития информационного общества широкое использование информационных технологий необходимо и неизбежно, поэтому междисциплинарный подход также должен реализовываться с их применением. Авторами статьи, для реализации междисциплинарного подхода, предлагается использование технологии совместной работы над информационными ресурсами. Информационными ресурсами в данном случае являются материалы по курсам дисциплин, над которыми совместно работают студенты и преподаватели. Одной из таких технологий является wiki.

Технология wiki начинает свою историю 25 марта 1995 года, когда программистом Уордом Каннингемом была создана первая вики-сеть «Портлендское хранилище образов» программного кода. Сегодня наиболее известным применением этой технологии является энциклопедия Wikipedia.

Основные возможности wiki-технологии: совместная работа несколькими пользователями над одним и тем же материалом, ведение журнала истории изменений, при необходимости возвращение к старым версиям материалов, установление ссылок между страницами, поддержка мультимедиа-хранилища (изображения, flash), группировка материалов по различным признакам.

Структурной единицей в wiki является статья (таблица page), каждая статья может содержать гиперссылки на любые другие статьи (внутренняя ссылка, таблица pagelinks) или любой другой источник в сети интернет (внешняя ссылка, таблица externallinks). Статьи можно группировать по категориям, при этом каждая статья может относиться к нескольким категориям одновременно (реализовано с помощью таблицы categorylinks). Фрагмент ER-диаграммы с вышеперечисленными элементами представлен на рисунке 1.

Идея применения wiki-технологии в обучении не нова, она может использоваться для совместной работы обучаемых — фасилитирует взаимодействие в группе и обмен знаниями. Например, технология wiki была использована профессором института технологий в Рочестере (Rochester Institute of Technology) Элизабет Лайн Лоули (Elizabeth Lane Lawley) для формирования базы вопросов промежуточного экзамена [2]. Студенты должны были совместно создать и откорректировать список вопросов, который будет предъявлен им в тесте. В результате преподаватель сократил свои трудозатраты на разработку теста, студенты принимали активное участие, совместно работали над учебными материалами.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WIKI-ТЕХНОЛОГИЙ

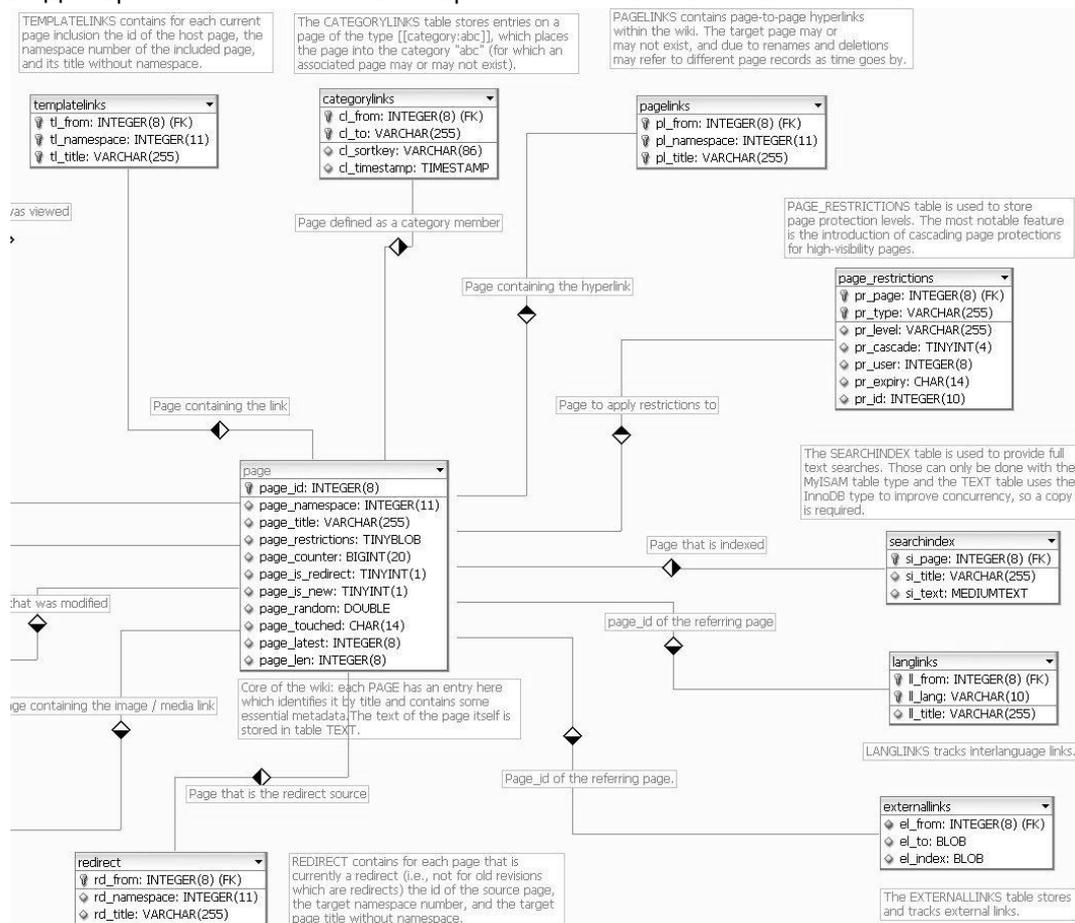


Рисунок 1 — Фрагмент ER-диаграммы wiki

Авторами предполагается, что применение wiki-технологии позволит повысить междисциплинарную интеграцию, а также получить количественную оценку междисциплинарных связей. Для подтверждения выдвинутой гипотезы необходимо проведение эксперимента, в котором можно выделить следующие этапы:

1. Наполнение сайта, использующего wiki-технологии, информацией по курсам дисциплин.

2. Анализ междисциплинарных связей.

3. Получение выводов и рекомендаций.

Очень важной задачей на первом этапе является обеспечение полноты и достоверности информации по курсам дисциплин, а также расстановка связей между отдельными статьями, в дальнейшем это позволит получить более достоверные результаты.

При проведении анализа междисциплинарных связей используем теорию графов [3]. Статьи можно рассматривать как вершины, а внутренние ссылки — как ребра. Таким образом, граф будет иметь вид:

$$G(V, E)$$

где V — множество вершин (статей), E — множество ребер (внутренних ссылок).

Поскольку внутренние ссылки имеют направление, то граф будет ориентированным (или орграфом). В этом случае элементы множества V называются узлами, а элементы множества E — дугами. На рисунке 2 представлен фрагмент диаграммы графа.

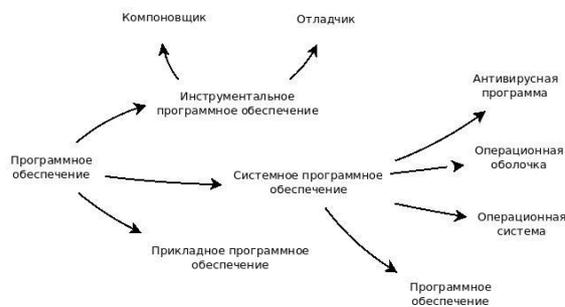


Рисунок 2 — Фрагмент диаграммы графа

Представленная модель позволяет вычислить индекс цитирования. Индекс цитирования - показатель, указывающий на значимость данной статьи и вычисляющийся на основе последующих публикаций, ссылающихся на данную работу. В данном случае индекс цитирования — есть количество дуг, входящих в вершину v , это значение носит название «полустепень захода».

$$d^+(v)$$

Для оценки междисциплинарных связей необходимо каждую статью отнести к курсу дисциплины (или к нескольким курсам). Курс дисциплины будет являться подграфом по отношению к графу $G(V, E)$.

$$G'(V', E')$$

где $V' \subset V$ и/или $E' \subset E$.

Таким образом, оценив количество смежных вершин подграфов можно получить количественную оценку между соответствующими курсами дисциплин. При этом необходимо исключить влияние общих вершин подграфов. Для оценки зависимости одного курса от другого нужно учесть направление дуг.

Следующий этап — получение выводов и рекомендаций по совокупности курсов дисциплин. Например, на основании междисциплинарной зависимости курсов дисциплин можно сделать вывод о порядке их изучения.

В настоящее время ведется работа по наполнению материалами сайта, использующего wiki-технологии (по адресу <http://wiki.mvtom.ru>), для специальности 080801 «Прикладная информатика в экономике», что в дальнейшем послужит информационной базой для проведения эксперимента. Разрабатывается программное обеспечение для анализа междисциплинарных связей, с использованием теории графов. Планируется использование методов искусственного интеллекта при выработке выводов и рекомендаций по результатам анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Общественной палаты РФ [Электронный ресурс] / Пресс-служба Общественной палаты. - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://www.oprf.ru/structure/comissions/110/news/3623>, свободный
2. Collaborative exam creation [Электронный ресурс] / Elizabeth Lane Lawley. - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: http://mamamusings.net/archives/2007/01/24/collaborative_exam_creation.php, свободный
3. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков - СПб: Питер, 2000. - 304 с.: ил