

## ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ЗРЕЛОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА

**Ф.В. Краснов,**

кандидат технических наук, директор проектного офиса «Виртуальное Сколково»,  
Фонд развития центра разработки и коммерциализации новых технологий – ФРЦ  
РИКНТ (Фонд Сколково)

**Р.Э. Яворский,**

кандидат физико-математических наук, менеджер по связям с партнерами,  
Фонд развития центра разработки и коммерциализации новых технологий –  
ФРЦ РИКНТ (Фонд Сколково)

E-mail: [fk@sk.ru](mailto:fk@sk.ru), [ryavorsky@sk.ru](mailto:ryavorsky@sk.ru)

Адрес: г. Москва, Краснопресненская наб., д. 12

*В статье описана формальная модель онлайн сообщества в терминах комбинации социальной и семантической сетей. Предложен подход для оценивания зрелости профессиональных онлайн сообществ, основанный на измерении двух групп параметров, характеризующих уровень компетенции и плотность сети контактов в сообществе. Приведены результаты пилотной апробации предлагаемого подхода для оценивания нескольких городских ИТ сообществ центральной части России. Авторы используют свой опыт и наработки в рамках программы «Виртуальное Сколково» по развитию онлайн сообщества портала <http://sk.ru>.*

**Ключевые слова:** профессиональное сообщество, онлайн сообщество, социальная сеть, семантическая сеть, параметры онлайн сообществ, рейтинг сообществ.

### 1. Необходимость развития сети профессиональных сообществ в рамках программы «Виртуальное Сколково»

«**В**иртуальное Сколково» создается как проект национального уровня, опирающийся на федеральные ресурсы и поддержку «экстерриториального» бизнеса [1]. При этом в международном информационном пространстве проект тесно ассоциируется с Москвой и может стать ключевой точкой городско-

го развития — как интерфейс взаимодействия с исследовательскими подразделениями мировых университетов, «фабриками мысли», крупным и средним инновационным бизнесом.

Сообщество — это сложный организм, который состоит из людей разных профессий, разных компетенций, с разными целями и интересами, из компаний (больших и маленьких), университетов, научных центров, технопарков, бизнес-инкубаторов, инвестиционных фондов, и проводимых ими мероприятий.

Одной из функций сообщества является создание:

- ◆ новых специалистов и проектных команд;
- ◆ новых компаний и проектов;
- ◆ новых мероприятий.

Понятие «виртуальное» (в смысле представленное в интернет) не следует понимать, как построенное непременно по последнему слову IT-технологий. Виртуальное сообщество Сколково может быть таковым, но не обязано. Более существенная характеристика – активность в виртуальном пространстве – должна по структуре и по назначению соответствовать характеру оффлайн-новых коллективных взаимодействий участников инновационного сообщества. Главное, чтобы исполнялись актуальные задачи и насущные потребности участников, чтобы в виртуальной среде присутствовали процессы, важные сами по себе, но более красивые и операциональные в Интернет. Приоритет при создании виртуального пространства должен быть отдан построению удобной среды социальных отношений и коллективных взаимодействий, удобной для пользователей, как агентов инновационных процессов. И лишь во вторую очередь – новшествам ИКТ.

Для российских условий вопрос профессиональных сообществ – не вопрос ресурсов, и не вопрос законов, а вопрос специализации и компетентности. Основной вопрос будущему участнику профессионального сообщества – кто ты? С кем ты объединяешься? Кто твой начальник? Каково твоё окружение?

Говоря научным языком – это субъектность. В российских условиях для выстраивания отношений важно идентифицировать субъекта с профессиональной стороны, а потом уже с «инвестиционно-деятельностной». Важно определить его вхождение в те или иные «кластеры». Другими словами, для профессионального сообщества первична компетентностная прибыльность от участника.

Сетевой принцип построения в условиях высокой территориальной разделенности скорее необходимость, чем условие. Игнорирование того факта, что участники продуктивно существуют в различных часовых поясах может пагубно сказаться на продуктивности любой онлайн-обсуждения или мероприятия, поэтому безконтактность взаимодействий является нормой для профессиональных сообществ.

С другой стороны, организация в виде сети под-

разумеет наличие узлов, семантика которых должна быть определена при построении сети. Узел профессионального сообщества – это не индивидуум, как в социальных сетях и не группа по интересам. Наиболее уместным, на наш взгляд, стал территориально-кластерный принцип создания узлов. Поиску подходов к построению формальной модели сообщества посвящена данная статья.

## 2. Формальная модель онлайн сообщества

Для формального описания мы используем следующую математическую модель профессионального сообщества [2]. Социо-семантической сетью будем называть граф, устроенный следующим образом. Множество вершин делится на два типа – участники сети и контент. Таким образом, в можно явно выделить социальный подграф (вершины «участники» и соединяющие их рёбра) и семантический подграф (вершины «контента» и связывающие их отношения). К каждой вершине приписан набор атрибутов в соответствии с ее типом. Рёбра в социо-семантической сети делятся на три категории:

- ◆ рёбра в социальном подграфе (обозначают различные отношения между членами сообщества);
- ◆ рёбра в семантическом подграфе (обозначают взаимные ссылки и другие связи между элементами контента);
- ◆ рёбра, соединяющие участников и контент. В первую очередь это отношение авторства, а также оценки, выставленные участниками элементам контента.

Поскольку нас интересуют активные и динамически развивающиеся сообщества, граф социо-семантической сети, описывающий такое сообщество также будет изменяться со временем за счёт появления новых участников, новых элементов контента и связей между ними. На практике социальный подграф описывает личные контакты между участниками сообщества и его можно аппроксимировать по открытым данным социальных сетей. При этом важно иметь ввиду, что для IT-сообществ эта аппроксимация будет достаточно качественной, в то время как для профессиональных сообществ в других предметных областях, например, в биомедицине или ядерной физике, по различным экспертным оценкам, до 50% членов сообщества никак не представлены ни в одной из социальных сетей.

Атрибуты вершин описывают структуру компетенций участников сообщества. Как правило, эти данные в явном виде не доступны, хотя набор основных компетенций можно определить на основе открытых данных о публикациях, патентах, участии в отраслевых конференциях. Вершины семантического графа соответствуют значимым для сообщества документам в сети. Помимо статей, комментариев и дискуссий по вопросам актуальным для данной предметной области, это могут быть также веб-страницы компаний, календари отраслевых событий, сайты мероприятий и другие ресурсы с уникальным URL. Атрибуты вершин – это ключевые слова и тэги, характеризующие содержание этих материалов.

Возвращаясь к задаче измерения основных характеристик сообщества, данная модель позволяет явно выделить две группы характеристик:

1. «Контакты». Характеристики множества связей в графе (их общее количество, плотность, распределение, динамика изменения и т.п.) При этом термин «контакты» следует понимать достаточно широко, в частности, связи между участниками через взаимные ссылки в создаваемом ими контенте очень важны, независимо от наличия прямых социальных контактов между ними.

2. «Компетенции». Характеристики атрибутов вершин, агрегирующие индивидуальные характеристики участников сообщества и элементов контента.

### 3. Обзор методик измерения сложных социально-экономических систем

Задача оценки зрелости профессиональных сообществ во многом близка задаче оценки эффективности работы вузов, которую принято решать посредством вычисления рейтингов университетов. Для сравнения мы рассмотрим здесь один из трёх наиболее признанных рейтингов, а именно, Academic Ranking of World Universities (более известный как Шанхайский рейтинг университетов, [3]). Этот рейтинг рассчитывается на основе следующих характеристик:

1. Выпускники-Нобелевские лауреаты (10 процентов).
2. Сотрудники-Нобелевские лауреаты (20 процентов).
3. «Часто цитируемые исследователи» (20 процентов).
4. Статьи в Nature или Science (20 процентов).
5. Индексы цитирования (20 процентов).

6. Размер университета (10 процентов).

Основная часть характеристик нацелена на оценивание именно уровня компетенции сотрудников университета. Возможно, это связано с тем, что уровень коммуникаций внутри университетской среды трудно измерить и во многом он зависит только от размера университета (пункт 6).

Другим примером оценивания характеристик является система сбалансированных показателей, см. например [4]. В рамках этого подхода организация рассматривается и оценивается в четырех измерениях:

1. Финансовое состояние (общепринятые показатели).
2. Позиция организации на рынке (число клиентов, доля рынка и т.д.).
3. Внутренние бизнес-процессы (насколько они настроены, и эффективны).
4. Мотивация, развитие и обучение персонала (управление знаниями).

Если адаптировать этот подход к оценке профессиональных сообществ, то первые два пункта можно заменить оценкой размера и статуса отраслевых компаний, сотрудники которых входят в сообщество. Третий и четвёртый пункт в переложении на сообщество являются характеристиками структуры контактов в сообществе и их динамики (дискуссии, мероприятия, совместные проекты).

### 4. Предлагаемый рейтинг зрелости сообществ «Компетенции + Контакты»

Как уже было отмечено выше, ключевыми компонентами, определяющими уровень зрелости профессионального сообщества, являются компетенции и контакты. В каждой из этих двух групп мы выделяем четыре показателя с равными весами. Последний дополнительный показатель дает возможность учесть факторы, позитивно характеризующие сообщество, но не помещающиеся в рамки восьми основных параметров.

#### ◆ Компетенции (max = 40 баллов)

- ◇ Развитость ИТ бизнеса (10 баллов)
- ◇ Уровень ИТ-образования (10 баллов)
- ◇ Уровень бизнес-образования (10 баллов)
- ◇ Компьютерные науки (10 баллов)

#### ◆ Контакты (max = 40 баллов)

- ◇ Конференции, семинары (10 баллов)

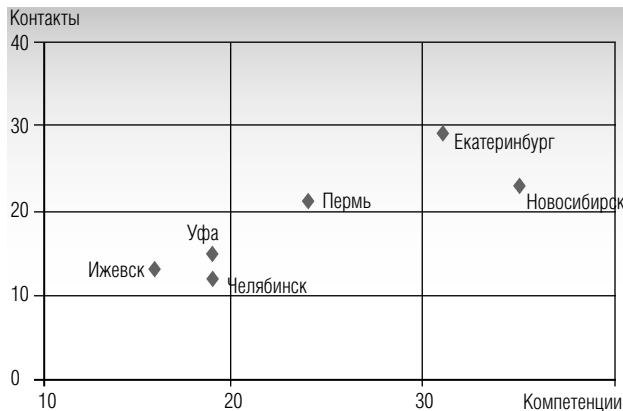


Рис. 1. Экспертные оценки городских профессиональных сообществ в сфере ИТ

- ◆ Специализированные порталы, блоги и форумы (10 баллов)
- ◆ Группы в социальных сетях (10 баллов)
- ◆ Наличие специализированных СМИ (10 баллов)

◆ **Активность и другие бонусы (max = 20 баллов)**

Такое определение рейтинга позволяет системно подойти к задаче оценивания текущего состояния профессиональных сообществ. Тем не менее, предлагаемый подход обладает очевидными недостатками. Во-первых, можно уточнять список параметров и их веса, в частности, учесть финансовые показатели региона, социально-демографическую информацию о регионе, данные о зарегистрированных юридических лицах и т.п. Также требует отдельной проработки методика оценивания каждого параметра. В настоящее время оценки выставляются экспертами, но в будущем хотелось бы избежать, или, по крайней мере, минимизировать субъективность.

## 5. Апробация рейтинга на примере городских ИТ-сообществ

Пилотная апробация предлагаемого подхода была проведена в октябре-ноябре 2012 года. Мы попросили экспертов, знакомых с ситуацией в разных регионах оценить уровень развития городских ИТ сообществ центральной части России (мы сознательно не включали в это исследование сообщества Москвы и Санкт-Петербурга ввиду их столичной специфики). Агрегированные результаты приведены на графике.

## 6. Заключение

Построение формальной модели онлайн сообщества представляет еще малоизученную область социально-экономических систем. Предложенный нами подход к построению модели нуждается в более тщательном экспериментальном подтверждении и дальнейшем изучении.

Модели зрелости – это распространенный подход к институцированию творческих деятельностей. Например, такие модели зрелости как CMM и CMMI[5], разработанные по инициативе Software Engineering Institute, широко применяются на практике, поэтому перспективы дальнейшей работы над моделированием и измерением уровня зрелости профессиональных сообществ представляются нам многообещающими.

Мы планируем развивать предложенную методику рейтингования сообществ, двигаясь в сторону замены субъективных экспертных оценок системой формальных показателей, рассчитываемых на основе предлагаемой модели. ■

## Литература

1. Краснов Ф.В. Развитие через общение // Intelligent Enterprise. – 2012. – №9. – С. 18-21.
2. Yavorskiy R. Research Challenges of Dynamic Socio-Semantic Networks // CDUD'11–Concept Discovery in Unstructured Data. – Moscow, 2011.
3. Academic Ranking of World Universities (<http://www.shanghairanking.com/>).
4. Громов А.И. Использование системы сбалансированных показателей в стратегическом управлении информационными технологиями корпорации // Бизнес-информатика. – 2010. – №3 (13). – С. 34-40.
5. Ахен Д.М., Клауз А., Тернер Р. CMMI: Комплексный подход к совершенствованию процессов. Практическое введение в модель. – М.: МФК, 2005.