



АНАЛИЗ СОВМЕСТНОЙ СЕТЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ПАТАРАКИН Евгений Дмитриевич, *доцент, кандидат педагогических наук, директор по сообществам WikiVote!*

ЯРМАХОВ Борис Борисович, *доцент, кандидат философских наук, директор ООО «Айтичер»*

Управление образованием на основе анализа данных становится одним из основных образовательных трендов. Учебная аналитика позволяет выявить связи в вузовском коллективе и отследить формирование сообществ практики. Извлечение информации из вузовского домена способствует получению необходимого материала для такого исследования, которое даёт возможность выявить в структурах вузовских коллективов группы наиболее тесно связанных между собой сотрудников, а также обнаружить документы, являющиеся граничными объектами.

Ключевые слова: *совместная деятельность, обучение, сетевой анализ, учебная аналитика, сообщество практики.*

Введение

Современная практика принятия решений в области управления образованием предполагает использование измеримых критериев и индикаторов. В настоящее время мы наблюдаем за тем, как широкое применение практик принятия решений на основе данных происходит как в национальных образовательных системах, так и в крупных международных проектах под эгидой

ЮНЕСКО, Мирового Банка, OECD и т.д. Управленцев, принимающих решения, касающиеся отдельных школ и крупных образовательных систем, всё больше волнуют вопросы, связанные со сбором, анализом данных, построением на их основе моделей, позволяющих прогнозировать поведение целых организаций и отдельных их участников в изменяющихся условиях [1]. Анализ данных позволяет не только выстраивать рейтинги



образовательных учреждений и сравнивать их между собой по различным параметрам, но и диагностировать реальную структуру образовательной организации.

Выявление структуры вузовской организации

Понимание организации, как правило, начинается с описания структуры, то есть того, как разделён в организации труд, распределены власть и влияние. Это описание структуры формализуется в виде схемы, которая описывает желаемое состояние, но ничего не говорит о действительном статусе какого-либо человека, его взаимодействии с коллегами. Как отмечает К.М. Ушаков, формальные стрелки не показывают реального взаимодействия, они показывают, кто на кого должен оказывать влияние или с кем должен взаимодействовать [2]. Диагностика реальной структуры образовательной организации осуществляется через закрытое анкетирование и выявление отношений, которые существуют между членами организации. В дальнейшем эти отношения визуализируются в форме социограмм [3]. Необходимо отметить интерес, который проявляет руководство вузов к диагностике реальной структуры. В 2015 г. в таких исследованиях приняло участие более 500 вузов. Социограмма образовательной организации ближе к действительности, чем организационная схема, однако она основывается на мнениях участников,

а не на тех действиях, которые они совершают в рамках совместной деятельности в сообществе практики. Кроме того, процесс анкетирования и обработки — достаточно длительный, и социограмма представляет структуру, которая существовала несколько месяцев назад.

Привлечение к анализу данных инструментов, позволяющих осуществлять оперативное выявление связей между членами организации, на основании той деятельности, которую они осуществляют в информационной среде вуза, даёт возможность повысить качество управления образованием. Направление исследований, основанное на компьютерном сборе, анализе и представлении данных об учащих и их действиях с целью понимания и оптимизации учебного процесса и той среды, где этот процесс происходит, определяется в настоящее время термином «учебная аналитика». В настоящее время учебная аналитика объединяет множество исследований, основанных на использовании цифровых записей о деятельности студентов в целях образования. Её возникновение связано с ростом числа данных о деятельности субъектов образования, которые могут быть собраны компьютерами, для дальнейшего использования в учебном процессе.

Отдельный интерес представляет использование учебной аналитики для поддержки совместной сетевой деятельности [4]. Поддержка и управление совместной деятельностью может выстра-



иваться на основе анализа социальной структуры. Управление состоит в целенаправленном воздействии на социальную сеть для перевода информационных процессов в желаемое состояние. Управление может осуществляться как в форме рекомендаций участникам, так и через визуализацию и объяснение ситуации, которая сложилась в ходе совместной работы. Содержание рекомендаций формируется на основании анализа положения, которое участники занимают в социальной структуре. Общие подходы к изучению сетей и использованию сетевого анализа представлены в ставших уже классическими работах Д. Уоттса [5, 6] и Л. Барабаши [7, 8]. Среди российских исследователей необходимо отметить И.А. Евина [9], А.В. Назарчука [10], А.В. Олескина [11].

Сетевой анализ, используемый в социальных науках, является модификацией исследовательского инструментария, который применяется в самых разных областях: в биологии, экономике, логистике, физике и т.д. Эта модификация носит официальное название «Social Network Analysis» («анализ социальных сетей»), однако во многих работах социальных аналитиков его обозначают просто как «сетевой анализ» [12]. Возможность управления на основе сетевого анализа обсуждается в работах российских и зарубежных учёных. При этом всё чаще обсуждение носит не только академический, но и прикладной характер. Среди исследований в этом направлении

следует отметить материалы С. Прайка об использовании сетевого анализа в строительстве [13] и ряд работ об изучении социальных структур, складывающихся в ходе учебной деятельности [14–17].

Внедрение простых приложений для сетевого анализа в среду совместной сетевой деятельности помогает организаторам и участникам глубже понимать структуру связей между субъектами образования. Мы рассматриваем сетевой анализ и визуализацию организационной структуры в форме социограммы как инструмент для совместной рефлексии, средство, при помощи которого можно обдумывать и обсуждать организационную структуру вуза.

Информационная среда

Google Apps для учебных заведений — это пакет приложений для планирования и управления совместной деятельностью, совместной работы и общения, публикации материалов, размещения в сети видеоматериалов и многих других инструментов, необходимых для современного учреждения образования. Google Apps является эффективным сервисом для построения информационно-образовательной инфраструктуры школы. С помощью этого сервиса любое образовательное учреждение может создать и сконфигурировать собственный домен, в который входят аккаунты пользователей, сервисы, к которым у этих пользователей есть доступ, и система управления ими.



Основное предназначение Google Apps — это создание и управление аккаунтами пользователей внутри информационной инфраструктуры вуза, то есть создание такой ситуации, когда все или большинство участников учебного процесса официально «представлены» в сети — у них есть свои адреса электронной почты, они могут получать извещения о предстоящих событиях, редактировать под своим именем учебные тексты, публиковать записи, получать доступ к электронным ресурсам сети и многое другое. Система аккаунтов индивидуальных пользователей образует вузовский домен Google Apps. Google Apps — это новая технология взаимодействия и организации образовательного процесса. Входящие в этот пакет сервисы предоставляют уникальную возможность организации совместной продуктивной деятельности субъектов образовательного процесса и составляют инструментальную основу инновационных педагогических технологий деятельностного типа [18]. Информационные и дидактические возможности Google Apps активно обсуждаются в сетевом сообществе «Учимся с Google», насчитывавшем в начале 2016 года более 7 200 участников. Опыт совместной работы в Google Apps обобщён в книге «Google Apps для образования» [19].

Google Apps, как современная среда коллективной работы с электронными документами организации, позволяет отслеживать и записывать все действия

пользователей. Записи могут служить первичным источником данных для изучения структуры организации. На основании этих данных может быть воссоздана структура сетевых отношений между людьми. Если субъекты совершают действия над одним и тем же объектом, то они становятся субъектами совместной деятельности, опосредованно связанными между собой общим объектом деятельности.

В качестве источника данных, которые использовались для анализа в данном исследовании, мы взяли записи о действиях с документами в трёх доменах Google Apps для образования. Совместная работа на базе этих доменов ведётся в трёх вузах, два из которых находятся в Москве, а один — в Таллине.

Для автоматического извлечения записей была написана отдельная программа на языке сценариев Google Script, использующая возможности Google Reports API. Необходимо отметить, что таким образом можно извлекать из домена данные за последние шесть месяцев. Если перед исследователем встаёт задача получения картины за более длительный период (например, за год), то следует использовать специализированный инструмент, например General Audit Tool Core, доступный в качестве приложения для домена Google Apps. В нашем случае после извлечения материалов из домена мы получили их в виде таблицы приблизительно в 90 000 записей. Каждая запись при



этом представляет собой информацию о действии, совершённом пользователем (участником, зарегистрированным в домене), по отношению к объекту, хранящемуся в домене, имеющему конкретный идентификационный номер и конкретного автора. Были извлечены данные за первое полугодие 2015 года. При анализе использовались 2 типа действий субъекта: создание и редактирование. Скриншот таблицы исходных данных представлен на рис. 1.

Сеть совместной деятельности можно представить как двумодальный граф, состоящий из участников и документов, которые они создают и редактируют. Множество вершин этого графа можно разбить на два подмножества таким образом, что каждое ребро графа соединяет какую-то вершину из одной части с какой-то вершиной другой части, то есть

не существует ребра, соединяющего две вершины из одной и той же части. Все субъекты деятельности связаны только с объектами, и не существует прямых связей между субъектами деятельности или прямых связей между объектами.

Для визуализации двумодального графа могут быть использованы такие хорошо знакомые преподавателям средства создания диаграмм связей, как GraphViz и VUE. В данной работе мы использовали пакет iGraph в среде R. iGraph — библиотека вычислительных функций, реализованных на языке C, имеющая программные оболочки для Python, Ruby и R. iGraph позволяет получить двумодальные графы, узлами которых являются участники и их предложения, преобразовать эти графы в одномодальные графы, узлами которых являются только участники или только

| 1 | Date | User | Action | Doc Name | Doc Type | Doc ID | Owner |
|------|------------|-------------|--------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| 4966 | 15.06.2015 | m.v.lyskov | view | Таблица для задания: | spreadsheet | 1mzjAY1Y-PbAl1HZ7b | g.m.ryshk t |
| 4967 | 15.06.2015 | m.v.lyskov | view | Искатели жемчуга 2 | presentation | 1eSWK49jcX8xSI0r5-Y | g.m.ryshk t |
| 4969 | 15.06.2015 | n.e.shirok | view | анализ текста к теме | document | 1W2EuVF9MRCmxgn: | e.i.karase t |
| 4970 | 15.06.2015 | e.g.davyd | view | Образовать причаст | document | 1RJNfrDRzc0pQ20Boz | e.i.karase t |
| 4971 | 15.06.2015 | n.e.shirok | view | Причастный оборот (| document | 1MHbn4SbpK1uhPbx4 | e.i.karase t |
| 4972 | 15.06.2015 | n.e.shirok | view | 7А Ох уж эти ПРИЧ | presentation | 17z3Rst6biquANUguu_ | e.i.karase t |
| 4973 | 15.06.2015 | a.m.koste | view | Word focus: ways of | drawing | 1d8G_LE0aqHmo9q4X | a.a.lazorkit |
| 4974 | 15.06.2015 | a.m.koste | view | Открытый урок по а | document | 18LndlahNjGDlo6l6EQ: | a.a.lazorkit |
| 4975 | 15.06.2015 | e.g.davyd | view | сценарий | document | 1lciPZ03ncxjmj3m2S | g.u.ustyuzt |
| 4976 | 15.06.2015 | I.v.isakova | view | Алгоритмы в русски | document | 1-MZUuKYEH2nXHo4J: | o.f.zavgorct |
| 4978 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Открытый урок по а | document | 18LndlahNjGDlo6l6EQ: | a.a.lazorkit |
| 4979 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Word focus: ways of | drawing | 1d8G_LE0aqHmo9q4X | a.a.lazorkit |
| 4980 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Чёрная жемчужина | presentation | 14jeJLUoiPYio4xCyQv: | g.m.ryshk t |
| 4981 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Белая жемчужина | presentation | 1dnEw9HXDJ09Z0qnlb: | g.m.ryshk t |
| 4982 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Розовая жемчужина | presentation | 1Y8ig5fXCbYN8WpiMS | g.m.ryshk t |
| 4983 | 15.06.2015 | a.v.glushe | view | Жёлтая жемчужина | presentation | 1N1r7l08NmhhfYv0ln: | e.m.ryshk t |

Рис. 1. Таблица исходных данных



их предложения, получать локальные и групповые показатели графа.

Сетевой анализ двумодальных сетей получил широкое распространение, поскольку позволяет учитывать, на основании каких объектов происходит формирование связей. На рис. 2 представлен двумодальный граф, включающий все документы, которые были созданы сотрудниками вуза. Для изучения отношений между участниками этот граф, скорее всего, избыточен, поскольку далеко не все документы использовались в качестве связующих объектов. В то же время этот граф может быть полезен для привлечения внимания к участникам, создающим документы, которые остаются незамеченными и невостребованными другими участниками.

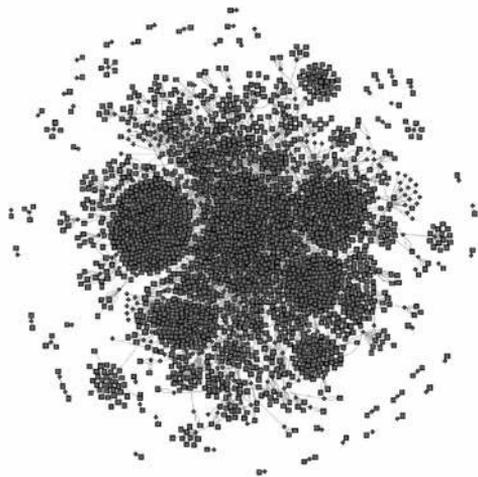


Рис. 2. Граф, включающий все созданные объекты

В дальнейшем мы проводили предварительную фильтрацию данных сред-

ствами электронных таблиц и оставляли только объекты, которые редактировались не только их создателями. В результате были получены более простые для анализа графы. Пример такого графа представлен на рис. 3.

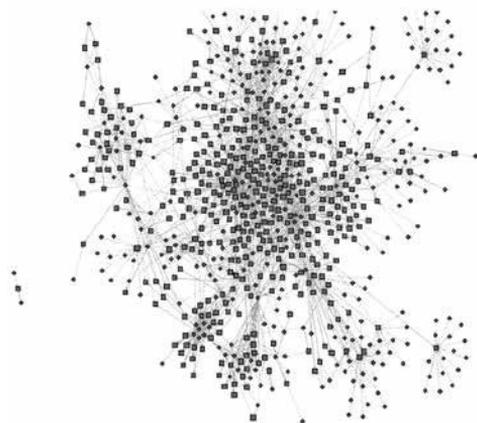


Рис. 3. Граф, включающий только связующие объекты

Двумодальный граф может быть использован для обсуждения с участниками документов, которые вызывают наибольший интерес и являются связующими объектами сообщества. На рис. 4 представлен граф, в котором подписаны узлы документов, связанные с наибольшим количеством участников. Вполне ожидаемо, что такими документами чаще всего оказываются электронные таблицы. Неожиданно, что в перечень самых редактируемых документов попадает презентация «Мифы Древней Греции».

Из двумодального графа путём его преобразований можно получить одномодальные графы, в которых будут от-



дельно представлены связи субъектов и отдельно связи объектов. В пакете iGraph преобразование выполняется при помощи функции `bipartite.projection()`.

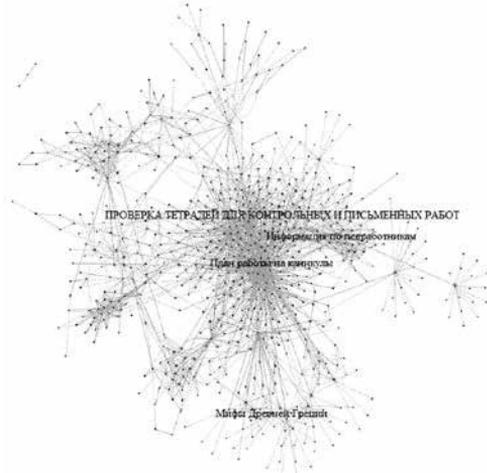


Рис. 4. Граф, на котором выделены наиболее связующие объекты

На рис. 5 представлен одномодальный граф, в котором показаны все участники, создававшие или редактировавшие документы. На периферии расположены участники, не принимавшие участия в совместной деятельности.

Задавая iGraph вопросы по характеристикам одномодального графа g , можно получить информацию об организационной структуре:

- Насколько велика связанность участников? Плотность — `graph.density(g)`
- Сколько в организации не связанных между собой компонентов — `clusters(g)$no`
- Как долго может передаваться информация от одного участника к другому?

Каково максимальное расстояние между участниками в связанном графе? Диаметр — `diameter(g)`

- Насколько развито взаимодействие между участниками организации? Как велика кластеризация — `transitivity(g, type="global")`
- Насколько равномерно распределены власть и контроль? Централизация по посредничеству — `centralization.betweenness(g)`

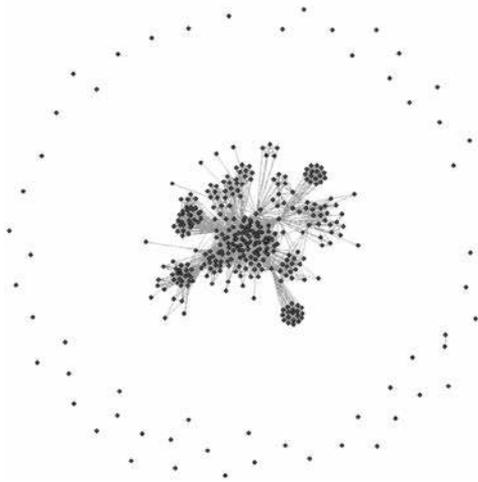


Рис. 5. Одномодальный граф участников деятельности

Результаты и обсуждение

Предметом сетевого анализа является структура связей между людьми и объектами, входящими в разнообразные и разномасштабные общности. Социальный капитал индивида/группы индивидов — это возможность для эффективного распространения информации



в данном сетевом сообществе, определяемая структурой коммуникационных связей и сходством ценностей индивида с ценностями сообщества.

Сетевой анализ позволяет получить разнообразные локальные характеристики отдельных узлов и групповые характеристики всего графа. В данной работе мы ограничимся рассмотрением двух глобальных характеристик однодального графа участников — групповой показатель кластеризации и групповой показатель централизации.

Коэффициент кластеризации данного узла есть вероятность того, что два ближайших соседа этого узла сами есть ближайшие соседи. Глобальный коэффициент кластеризации или кластеризация всей сети есть доля тех триад, у которых есть три ребра, образующих треугольник. Высокая кластеризация сети свидетельствует о том, что узлы объединены в группы. Для социальной сети высокая кластеризация свидетельствует о том, что между участниками осуществляется взаимодействие [20].

Мера заметности актора в сети называют центральностью [21]. Центральность по посредничеству показывает, насколько взаимодействие двух несмежных индивидов может находиться под контролем возможного посредника. Метод оценки центральности по посредничеству для данного актора, предложенный Л. Фриманом, заключается в нахождении суммы вероятностей того, что другие акторы в своих взаимодействиях бу-

дут прибегать к посредничеству данного актора [22]. Центральность по посредничеству является мерой для определения способности индивида контролировать взаимодействие людей в своём социальном окружении. Групповые показатели центральности носят название индексов централизации. Мера централизации (иерархизации) всей сети определяется как различие в параметре центральности у разных узлов. В иерархической системе большая часть связей сконцентрирована вокруг одного или немногих узлов, а в децентрализованной сети разница между числом связей у разных элементов сети мала. Групповой индекс центральности по посредничеству равен 0 в том случае, когда все индивидуальные показатели равны, и 1, если в графе доминирует одна вершина. Групповой показатель центральности по посредничеству или централизация по посредничеству служит индикатором неравномерности распределения власти и контроля. Если показатель централизации высокий, то наибольшее число связей и контроль над распространением информации сосредоточен у одного из участников. Если показатель централизации низкий, то власть и контроль распределены равномерно.

Выбор в качестве основных показателей кластеризации и центральности определяется тем, что их значение может быть непосредственно связано с показателями «взаимодействие» и «контроль», характеризующими органи-



зационную культуру школы в модели К. Камерона и Р. Куинна [23]. Эти исследователи предположили, что организационная культура представляет собой совокупность ценностей, норм и представлений, определяющих поведение и образ деятельности сотрудника в организации. Умение правильно диагностировать и прогнозировать развитие организационной культуры руководителем является, таким образом, важнейшим стратегическим ресурсом руководителя. На основании проведённой диагностики организационной культуры можно сделать обоснованные выводы относительно наиболее вероятных сценариев развития организации, возможных трудностей, с которыми она может столкнуться в изменяющихся условиях, ресурсов, на которые она может опираться. Своевременное выявление организационной культуры позволяет правильно выстроить кадровую политику и организовать корпоративное обучение.

К. Камерон и Р. Куинн предложили типологию организационных культур, основанную на оппозиции двух пар признаков:

- «Гибкость, спонтанность, динамизм» — «Стабильность, порядок, контроль»;
- «Интеграция, единство» — «Дифференциация, соперничество».

Предложенная типология может быть применена к организациям различного типа. Так, В.А. Ясвин адаптировал эту типологию к образовательной среде школы [24]. Пересечение двух осей

«Гибкость, спонтанность, динамизм» — «Стабильность, порядок, контроль» и «Интеграция, единство» — «Дифференциация, соперничество» образует четыре основные организационные культуры:

- Иерархическая (или бюрократическая) культура, характеризующаяся высокой степенью нормализованности и регламентации. Основными ценностями и ориентирами такой организации являются дисциплина и спланированность всего происходящего. Успех её, прежде всего, зависит от стабильного положения вещей. Лидер в такой культуре стремится подчеркнуть свою способность организовать деятельность своей школы.
- Рыночная культура отличается нацеленностью на результат, что в образовательной действительности выражается в целенаправленном продвижении к поставленным задачам. Педагоги в такой культуре готовы соперничать и конкурировать друг с другом. Рейтинг вуза среди других образовательных организаций является ориентиром, которому подчинена вся его деятельность. Руководитель при принятии управленческих решений ориентируется, прежде всего, на достигаемый результат.
- Клановая культура характеризуется доброжелательной атмосферой в коллективе. Сотрудников объединяют традиции и общая история организа-



ции. В вузе поощряются взаимодействие и сотрудничество. Сотрудники ориентированы на личностное совершенствование и соответствие имени и статусу своего вуза. Руководители играют по отношению к своим подчинённым роль наставников и старших товарищей.

- Адхократическая культура отличается ориентацией на инновации и креативность. Основное внимание в адхократической культуре уделяется передовым педагогическим подходам и инновациям. Индивидуальная инициатива и творчество педагогов поощряются. Лидеры такого вуза стараются сами быть образцами стремления к новому и поощряют к этому свой коллектив.

Подход К. Камерона и Р. Куинна получил развитие в многочисленных исследованиях, связанных с изучениями организационной культуры, однако до сих пор остаётся открытым вопрос об оптимальных средствах её диагностики. Сами К. Камерон и Р. Куинн предлагали использовать для определения типа организационной культуры специально для этого разработанный опросник, на вопросы которого должны дать ответ испытуемые, представляющие исследуемую организацию. На наш взгляд, такой подход ограничен в силу того, что в нём неизбежно искажение общей картины организационной культуры, возникающее в силу ряда факторов субъективного характера:

- Испытуемый может отвечать на вопросы под влиянием эмоционального фона — усталости, раздражения и быть не вполне критичным по отношению к себе.
- Испытуемый может иметь определённый образ той картины, которую планирует получить исследователь, и осознанно или неосознанно отвечать таким образом, чтобы изменить впечатление исследователя о нём.
- Испытуемый может опираться в ответах на одни факты своего личного опыта и игнорировать другие.

На наш взгляд, такой подход является односторонним и нуждается в дополнительных средствах, с помощью которых организационная культура может быть диагностирована в современных условиях, прежде всего в среде сетевого взаимодействия. Так, М. Кантором и Х. Уайтхедом была показана взаимосвязь между культурой и структурой сетевых отношений [25]. Согласно их исследованию, культура закрепляется в определённых конфигурациях связей между субъектами. Эти связи имеют устойчивую структуру и транслируются в процессе научения. Поскольку современные средства сетевого анализа позволяют выявлять структуру даже самых сложных сетевых объединений, мы можем, таким образом, диагностировать организационную культуру по показателям кластеризации и централизации, выявленным в ходе анализа данных.



В таблице 1 представлена типология организационных культур, связанная с сетевыми показателями централизации и кластеризации.

Сравнение вузовских сетей по параметрам кластеризации представлено в таблице 2.

Исходя из предложенной типологии организаций по сетевым показателям организационная культура вуза № 1 может быть охарактеризована как адхократическая, вуза № 2 — как выражено клановая, № 3 — как рыночная. Позиции этих вузов на координатной плоскости, образованной на осях «централизация» — «кластеризация», представлены

на рис. 6. Такое соотношение совпадает с данными экспертных оценок.

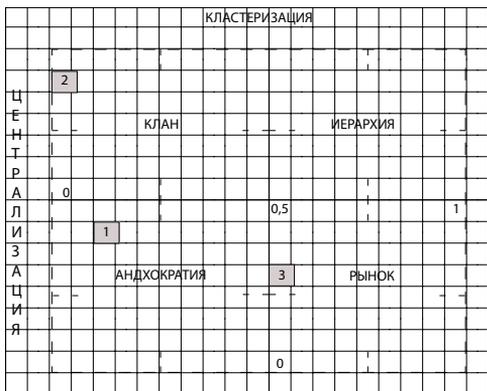


Рис. 6. Положение вузов на координатной плоскости

Таблица 1

Типология организаций по сетевым показателям

| | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Дифференциация, соперничество (Кластеризация = 0) | Интеграция, единство (Кластеризация = 1) |
| Стабильность, контроль (Централизация = 1) | Рыночная культура. Дифференциация, соперничество (кластеризация — 0). Стабильность, контроль (Централизация — 1). | Иерархическая культура. Единство, интеграция (кластеризация — 1). Стабильность, контроль (Централизация — 1). |
| Гибкость, динамизм (Централизация = 0) | Адхократическая культура. Дифференциация, соперничество (кластеризация — 0). Гибкость и динамизм (централизация — 0) | Клановая культура. Единство, интеграция (кластеризация — 1). Гибкость и динамизм (централизация — 0) |

Таблица 2

Сравнение вузовских сетей

| | Кластеризация | Централизация |
|---------|---------------|---------------|
| Вуз № 1 | 0,38 | 0,2 |
| Вуз № 2 | 0,9 | 0,03 |
| Вуз № 3 | 0,571 | 0,26 |



Диагностика типа организационной культуры в анализируемых вузах позволила скорректировать стратегию развития вуза и адаптировать работу по корпоративному повышению квалификации преподавателей в этих вузах к данной культуре. Так, в вузе с адхократическим типом культуры была проведена серия семинаров по повышению квалификации преподавателей, в ходе которых они были ознакомлены с возможностями, содержащимися в инструментах Google Apps, на базе которых построена информационно-образовательная среда. Особый акцент был сделан на возможностях организации коллективной работы и ведения совместных творческих проектов с учащимися. Значительный эффект был получен в ходе ознакомления педагогов с результатами сетевого анализа. Обработывая и интерпретируя в ходе специально разработанной деловой игры данные о сетевом взаимодействии в своей организации, преподаватели развили своё понимание информационного обмена в вузе и смогли предложить ряд конкретных шагов по совершенствованию организационных отношений в учебном заведении. Аналогичным образом с поправкой на актуальный тип организационной культуры строится работа в двух других наблюдаемых вузах.

Заключение

В работе представлен метод, позволяющий на основе совместной сетевой деятельности участников по созданию и

редактированию документов воссоздавать структуру отношений между сотрудниками вуза. Выявление связей между сотрудниками образовательной организации позволяет обнаружить ещё одно измерение в области профессионального взаимодействия в педагогическом коллективе. Связи, которые образуются между ними, составляют социальный капитал организации. То, как педагог вступает в сетевое взаимодействие, насколько он готов выстраивать отношения с коллегами, какие лидерские качества он при этом проявляет, характеризует его в той же степени, что и его формальное образование или опыт работы.

Отдельный интерес представляет также сопоставление декларируемой и фактической структуры образовательной организации, выявляемой в ходе применения процедур учебной аналитики. Декларируемая организационная структура, являющаяся почти обязательным элементом самоописания организации, как правило, характеризуется полной связанностью и иерархичностью. Для реальной структуры организации характерно множество горизонтальных связей и взаимодействие между звеньями, формально относящимися к различным структурным подразделениям. Это имеет большое значение для становления в вузе сообщества практики [26], развивающегося не столько по направлению формальных отношений подчинения, сколько по каналам неформального общения.



Выявление реальной структуры организации, в свою очередь, позволяет диагностировать преобладание в вузе определённого типа организационной культуры или комбинации нескольких культур. Это даёт возможность поднять на новый уровень управляемость вузом, выстроить стратегию его развития и активизировать его скрытые ресурсы. Данные, касающиеся организационной культуры, могут быть использованы в качестве материала для повышения квалификации педагогов и для обеспечения их профессионального роста и повышения уровня сетевого взаимодействия на уровне всей организации.

Важной задачей, решению которой может помочь использование больших данных и учебной аналитики, является привлечение широкого круга участников к формированию образовательных политик на уровне отдельных вузов, городских и региональных объединений. Необходимость привлечения преподавателей к участию в формировании образовательных политик для обеспечения успеха образовательных инноваций подчёркивается в ряде работ [27, 28]. Э. Деси, один из авторов теории самодетерминации, полагает, что успех реформ в образовании зависит от того, насколько педагоги будут чувствовать себя субъектами инновационной деятельности [29]. Дж. Равен отмечает, что «в развивающих средах люди имеют возможность думать о том, как устроены организации и общества, и по-новому воспринимать эти институты и их деятельность, что сказывается на их собственном поведении» [30]. Мы полагаем, что социограммы, основанные на совместной деятельности членов вузовского сообщества практики в общей информационной среде Google Apps, могут стать важной составляющей развивающей среды и помогать людям вместе анализировать, как устроена организация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Borer V.L., Lawn M. Governing Education Systems by Shaping Data: From the Past to the Present, from National to International Perspectives // Eur. Educ. Res. J. — 2013. — Vol. 12, № 1. — С. 48–52.
2. Ушаков К.М. Хаос, порядок и структура организации // Директор школы. — 2013. — № 4 (177). — С. 2–3.
3. Ушаков К.М. Диагностика реальной структуры образовательной организации // Вопросы образования. — 2013. — Vol. 4. — С. 241–254.
4. Патаракин Е.Д. Использование учебной компьютерной аналитики для поддержки совместной сетевой деятельности субъектов образования // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/>)



- journal.html). – 2014. — Vol. 17, № 2. — С. 538–554. URL, http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i2/pdf/16.pdf (дата обращения 17.04.16).
5. *Watts D.J.* Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness. illustrated edition. Princeton University Press, 2003.
 6. *Watts D.J.* Six Degrees: The Science of a Connected Age. W. W. Norton & Company, 2004.
 7. *Barabasi A.-L.* Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means. Plume, 2003.
 8. *Barabasi A.-L.* Bursts: The Hidden Pattern Behind Everything We Do. Dutton Adult, 2010.
 9. *Евин И.А.* Сложные сети — новый инструмент изучения сложных систем // Сложные системы. — 2012. — № 2. — С. 66–74.
 10. *Назарчук А.В.* О сетевых исследованиях в социальных науках // Социологические исследования. — 2011. — № 1. — С. 39–51.
 11. *Олескин А.В.* Сетевые структуры в биосистемах и человеческом обществе. — Либроком, — 2013. — 304 с.
 12. *Сафонова М.А.* Сетевая история петербургской социологии // Журнал социологии и социальной антропологии. — 2010. — № 3. — С. 83–110.
 13. *Pryke S.* Social Network Analysis in Construction. John Wiley & Sons. — 2012. — 288 p.
 14. *Carmichael P.* Networking Research: New Directions in Educational Enquiry. Bloomsbury Publishing, 2011. — 209 p.
 15. *Crespo P.M.T.* Social networks exploration for educational data mining. Lisboa: UL, Instituto Superior Técnico, 2013. — 48 p.
 16. *McFarland D.A.* Student Resistance: How the Formal and Informal Organization of Classrooms Facilitate Everyday Forms of Student Defiance // American Journal of Sociology. 612. — Vol. 107. — № 3.
 17. *Moody J., Mcfarl D., Bender-demoll S.* Dynamic Network Visualization // American Journal of Sociology. — 2005. — Vol. 110. — № 4. — P. 1206–1241.
 18. *Брыксина О.Ф., Рождественская Л.В., Ярмахов Б.Б.* Google Apps // Директор школы. — 2014. — № 1 (184). — С. 56–63.
 19. *Ярмахов Б.Б., Рождественская Л.В.* Google Apps для образования. — СПб.: Питер, 2015. — 224 с.
 20. *Олескин А.В.* Сетевые структуры, иерархии и (квази)рынки в биосистемах, человеческом обществе и технических информационных системах. критерии классификации // Сложные системы. — 2014. — № 2 (11). — С. 36–58.
 21. *Сивуха С.В.* Методы анализа социальных сетей: показатели центральности // Психодрама, социометрия и прикладная психология. — Ростов н/Д: Фолиант, 2003. — С. 74–91.
 22. *Freeman L.C.* Centrality in social networks: Conceptual clarification // Soc. Netw. — 1979. — Vol. 1, № 3. — P. 215–239.
 23. *Камерон К., Куинн Р.* Диагностика и изменение организационной культуры. — СПб.: Питер, 2001. — 320 с.
 24. *Ясвин В.А.* Образовательная среда: от моделирования к проектированию. — М.: Смысл, 2001. — 368 с.



25. *Cantor M., Whitehead H.* The interplay between social networks and culture: theoretically and among whales and dolphins // *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* — 2013. — Vol. 368, № 1618. — P. 20120340.
26. *Wenger E.* *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity.* — Cambridge University Press, 1999. — 340 p.
27. *Асмолов А.Г.* Социальные эффекты образовательной политики // *Национальный психологический журнал.* — 2010. — № 2. — С. 100–106.
28. *Патаракин Е.Д., Ярмахов Б.Б., Буров В.В.* Продвижение социальных инноваций через общественное конструирование документов // *Образовательные технологии и общество. Educ. Technol. & Soc.* — 2012. — Vol. 15, № 2. — С. 517–535. ISSN 1436–4522. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v15_i2/pdf/12.pdf (дата обращения 17.04.16).
29. *Deci E.L.* Large-scale school reform as viewed from the self-determination theory perspective // *Theory and Research in Education.* — 2009. — № 7. — P. 244–252.
30. *Competence in the Learning Society* / ed. Raven J., Stephenson J. — New York: Peter Lang International Academic Publishers, 2001. — 535 p.