

Моделирование развития сообщества практики в информационной среде школы на основе данных учебной аналитики

Патаракин Евгений Дмитриевич

кандидат педагогических наук, WikiVote!, г. Нижний Новгород

Ярмахов Борис Борисович

кандидат философских наук, ООО Айтичер, директор, г. Дзержинск

Смирнова Мария Алексеевна

руководитель сектора информатизации образовательного процесса ГБОУ СОШ №777, г. Москва

*Материал выступления
на Круглом столе «Модернизация образования: педагогические проблемы применения
интернет-технологий» в рамках Третьей научно-практической конференции «Модернизация
общего образования: проблемы самоопределения ученика в современном образовательном процессе».
Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена.
Санкт-Петербург, ноябрь 2015*

Современная практика принятия решений в области управления образованием

Управленцев, принимающих решения, касающихся, как отдельных школ, так и крупных образовательных систем, все больше волнуют вопросы, связанные со сбором, анализом данных, построению на их основе моделей, позволяющих принимать решения и спрогнозировать поведение целых организаций и отдельных их участников в изменяющихся условиях.

Привлечение к анализу данных инструментов, позволяющих осуществлять выявление связей между участниками учебного процесса, позволяет вывести на новый уровень вопросы, связанные с повышением качества образования.

Для поддержки политик и стратегий в области сложных систем в современном мире все чаще используются многоагентные системы моделирования. Объединение многоагентных систем моделирования с социальными сетевыми данными позволяет получить мощный инструмент поддержки управляющих решений

Сетевые сообщества практики - группы людей, вовлеченных в совместную деятельность

Положение о значении объектов, вокруг которых строится деятельность, и которые могут одновременно использоваться представителями различных сообществ. Такие объекты, расположенные на границах различных сообществ, и используемые разными сообществами, называют «граничными объектами».

Положение о постепенном продвижении участников к центру сообщества, постепенном включении участников в совместную деятельность. Все члены сообщества пользуются общими ресурсами и средствами, обсуждают формы и методы деятельности. Новички, попадая внутрь сообщества, получают возможность использовать ресурсы и средства деятельности, однако включение в деятельность является процессом постепенного присвоения контроля над средствами деятельности, постепенного роста субъектности.

Выявление сообществ, граничных объектов и ключевых игроков

Привнесение сетевых методов анализа позволяет выстраивать богатую и контролируемую социальную информационную обучающую среду, в которой деятельность субъектов образования оценивается через сетевые характеристики центральности и кластеризации.

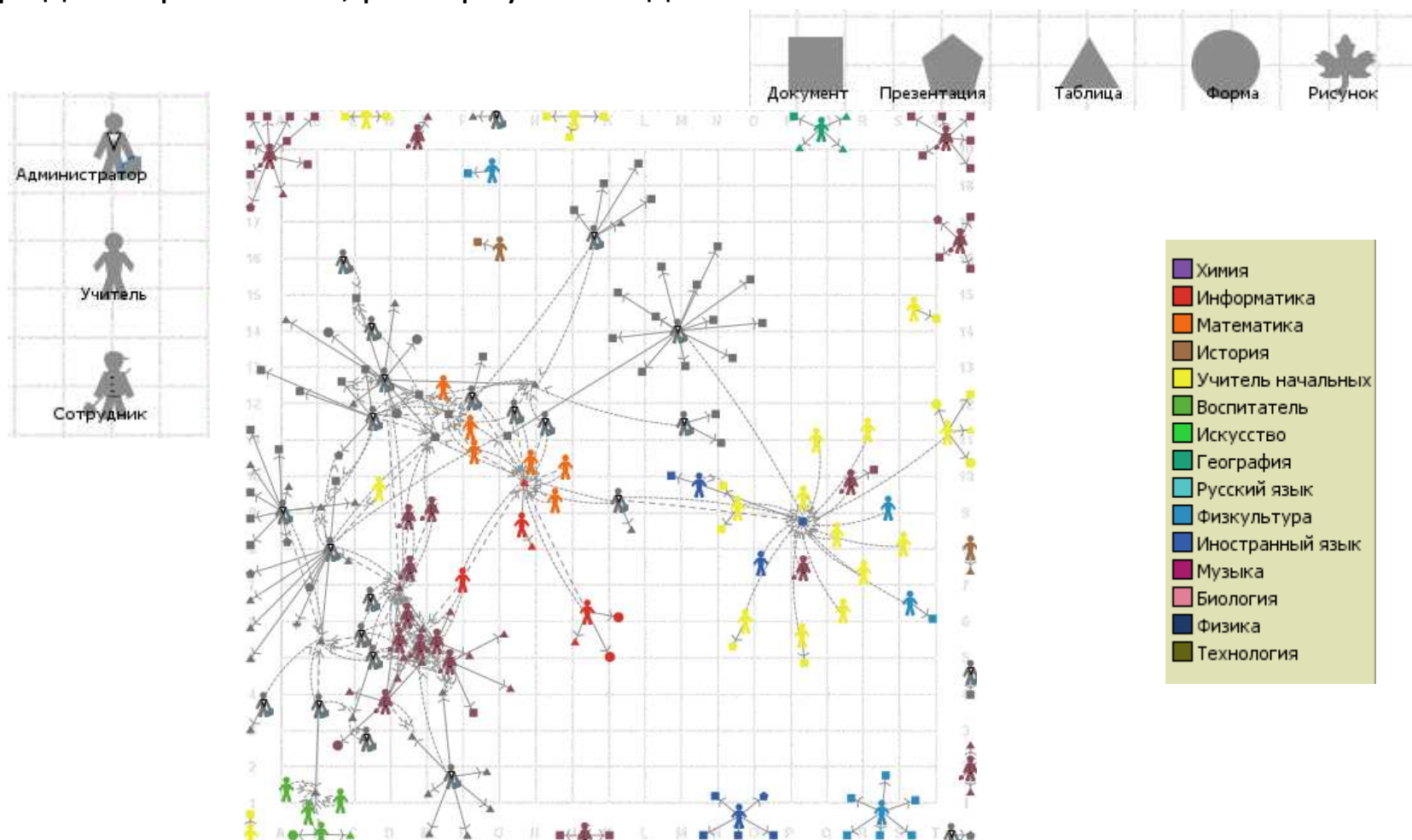
Отличительной характеристикой современных сетевых проектов является то, что число и распределение связей между субъектами и объектами деятельности может быть измерено.

Всякое действие субъекта над объектом приводит к образованию связи между субъектом и объектом. Если субъекты деятельности совершают действия над одним и тем же объектом, то они становятся субъектами совместной деятельности, опосредованно связанными между собой общим объектом деятельности. Сеть совместной деятельности можно представить как двудольный граф, объединяющий субъектов с объектами совместной деятельности.

Совместив в одном пространстве двудольного графа объекты и участников, которые эти объекты создавали, редактировали или оценивали, мы можем увидеть группы людей, объединенных общими социальными объектами.

Сообщества, ключевые игроки и граничные объекты школьной информационной системы

В качестве источника данных, которые использовались для анализа в данном исследовании, мы взяли записи о действиях с документами в домене Google Apps для образования, развернутом в одной из московских школ-комплексов.



Интерфейс системы моделирования отношений

startup

Таблица участников

Таблица действий

Преобразовать историю в граф

Биграф редактирования

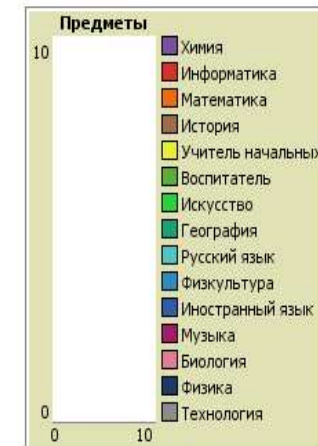
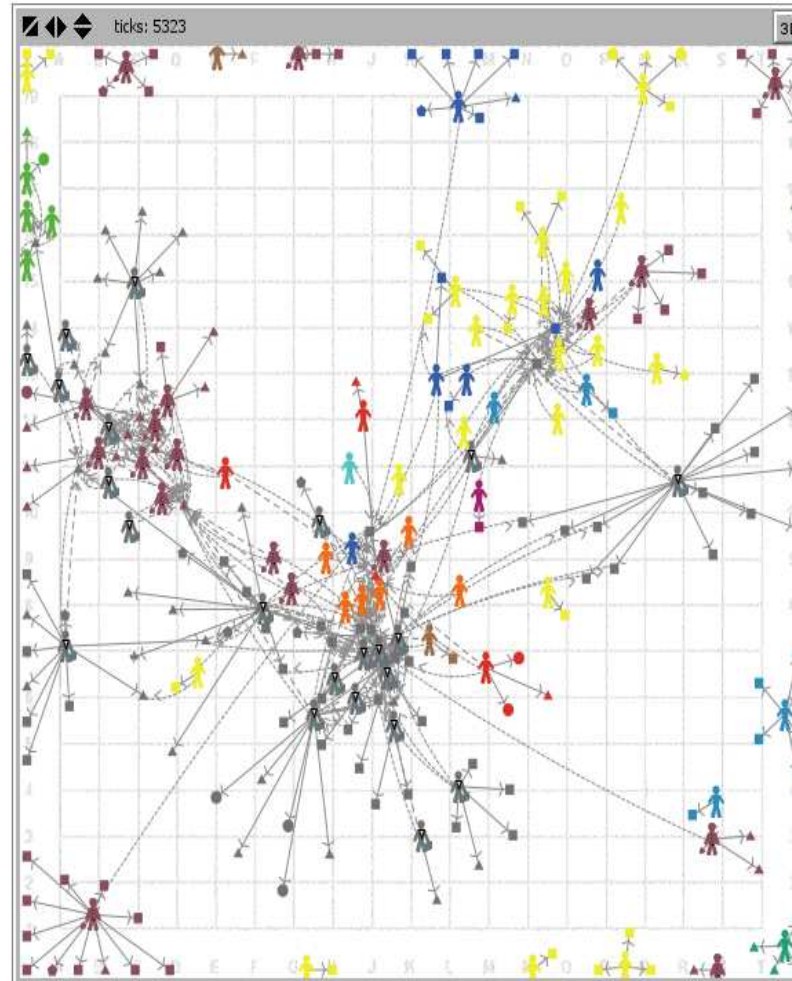
Выгрузить результаты

Однодольный Направленный

Однодольный Ненаправленный

Граф редакторов (Undirect)

Выгрузить результаты по участникам



Достоинства модели

Модель носит в равной мере и исследовательский и управленческий.

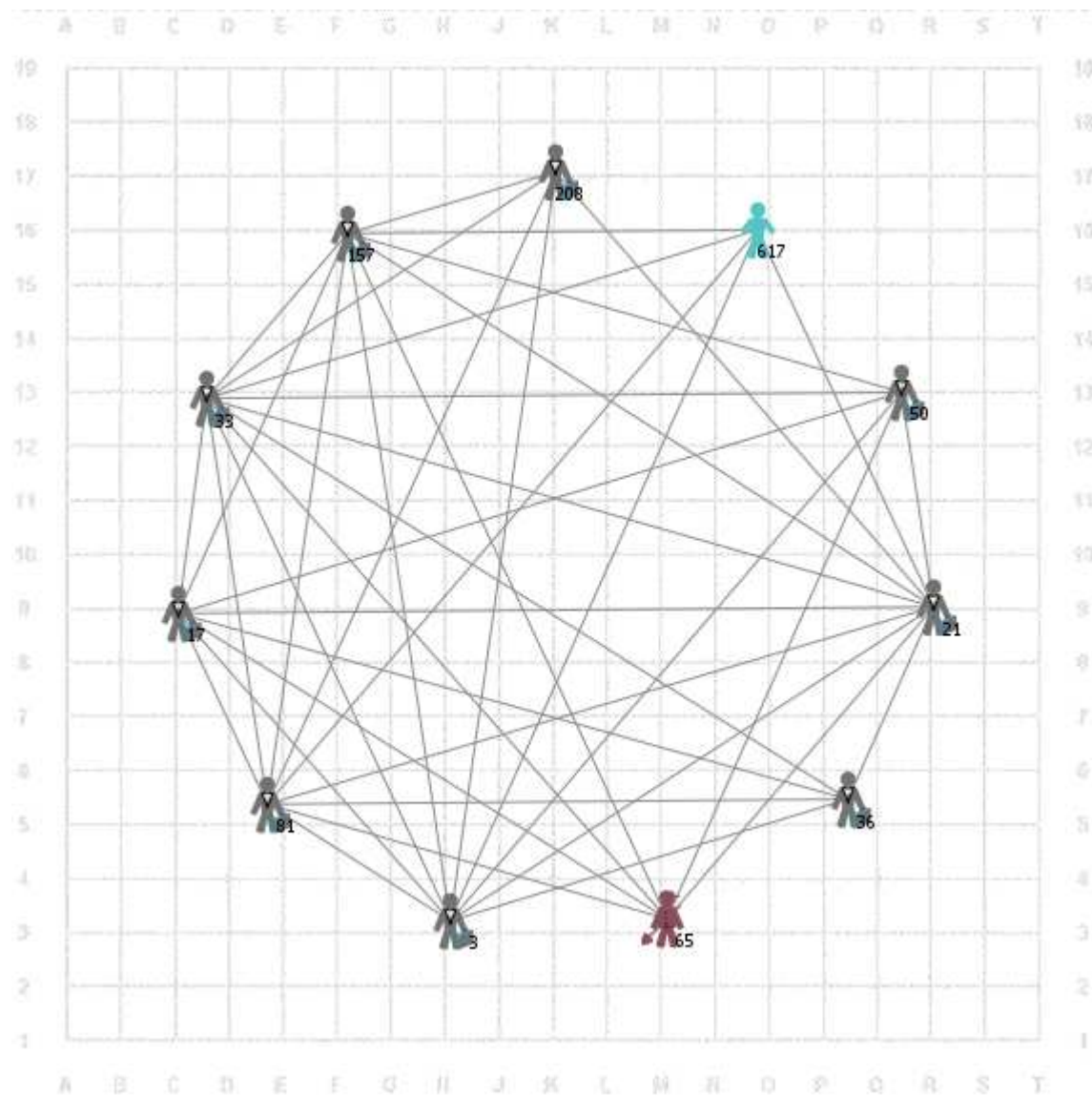
Модель помогает:

1. Выделить граничные социальные объекты, обладающие наиболее высокими показателями сетевой центральности, вокруг которых строится совместная деятельность, и на основе этой информации организовать создание недостающих объектов.

2. Выделить участников совместной деятельности, образующих устойчивые группы («клики»), которые служат ядром школьного сообщества совместной деятельности и на основе этой информации выстраивать образовательную стратегию.

3. Получить сетевые характеристики групп различных участников, которые взаимодействуют внутри школьной сети, и на основе этой информации понять сетевые особенности этих групп.

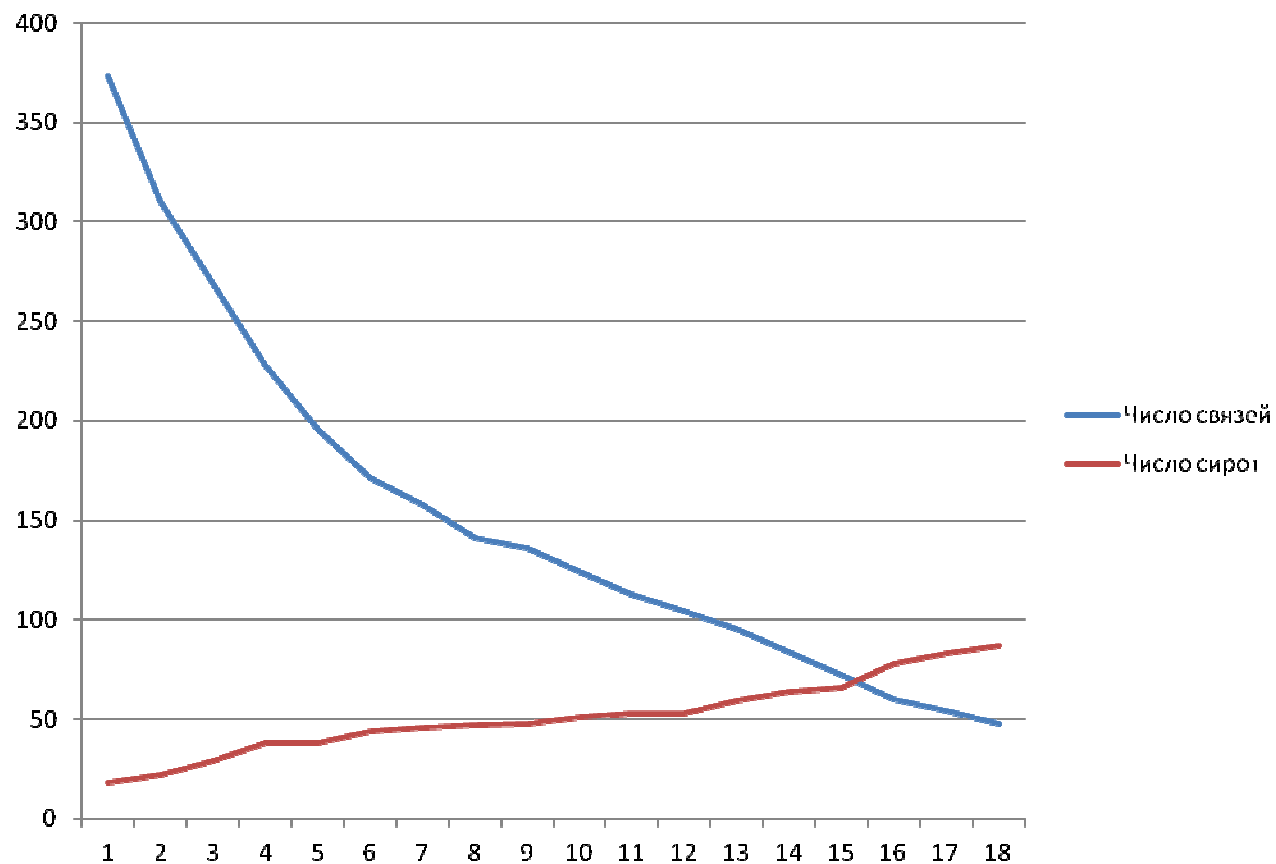
Устойчивые группы с наибольшим числом участников



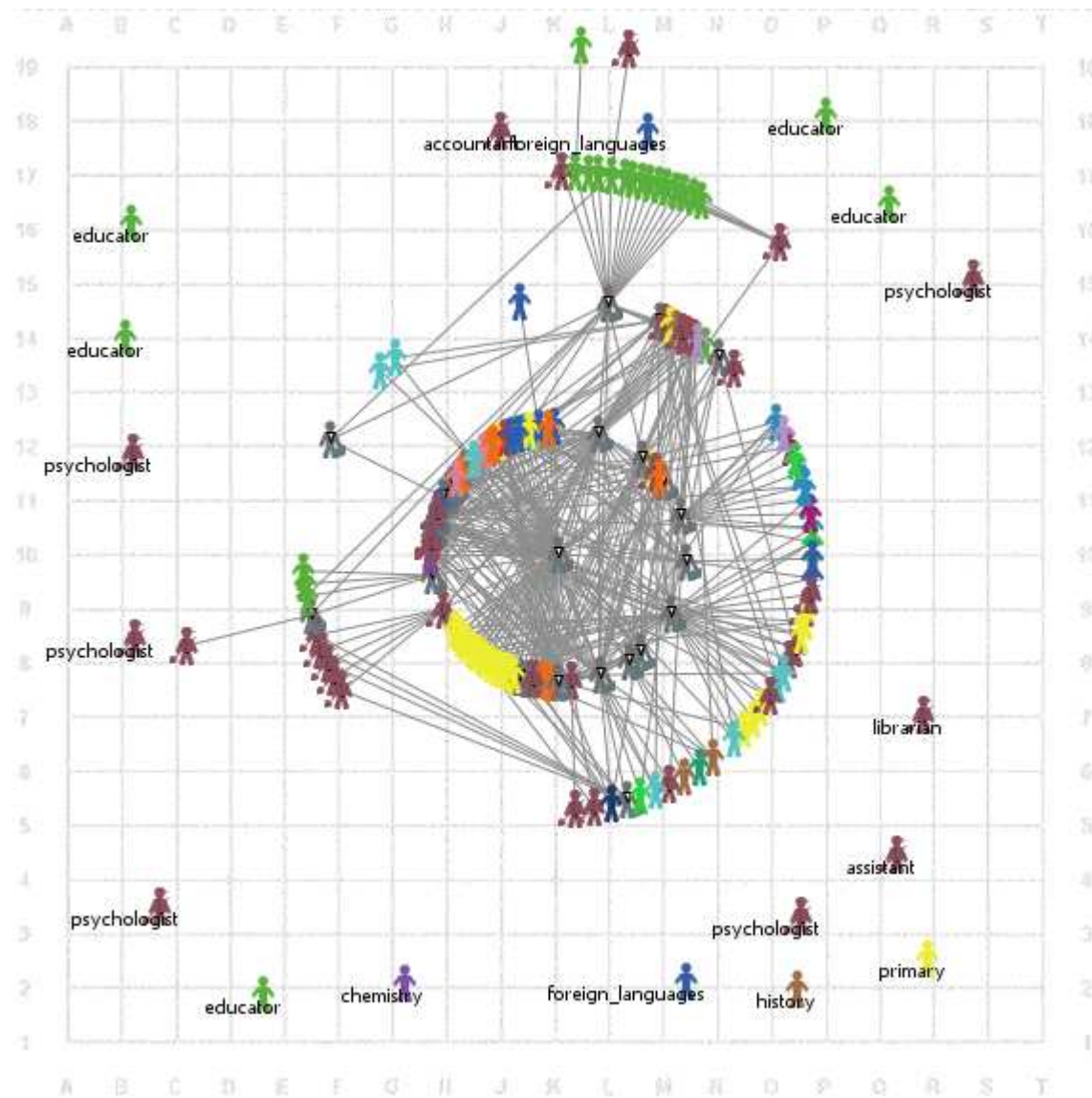
Показатели кластеризации для учителей различных предметов

Группа	Число участников	Средний коэффициент кластеризации
Информатика	5	0,459
Математика	9	0,679
История	5	0,266
Начальная школа	24	0,758
Воспитатели	26	0,274
Искусство	3	0,555
География	2	0,0333
Русский язык	7	0,673
Физкультура	7	0,391
Иностранный язык	12	0,384
Химия	3	0,257
Физика	7	0,7
Музыка	2	0
Биология	2	1
Технология	2	0,333

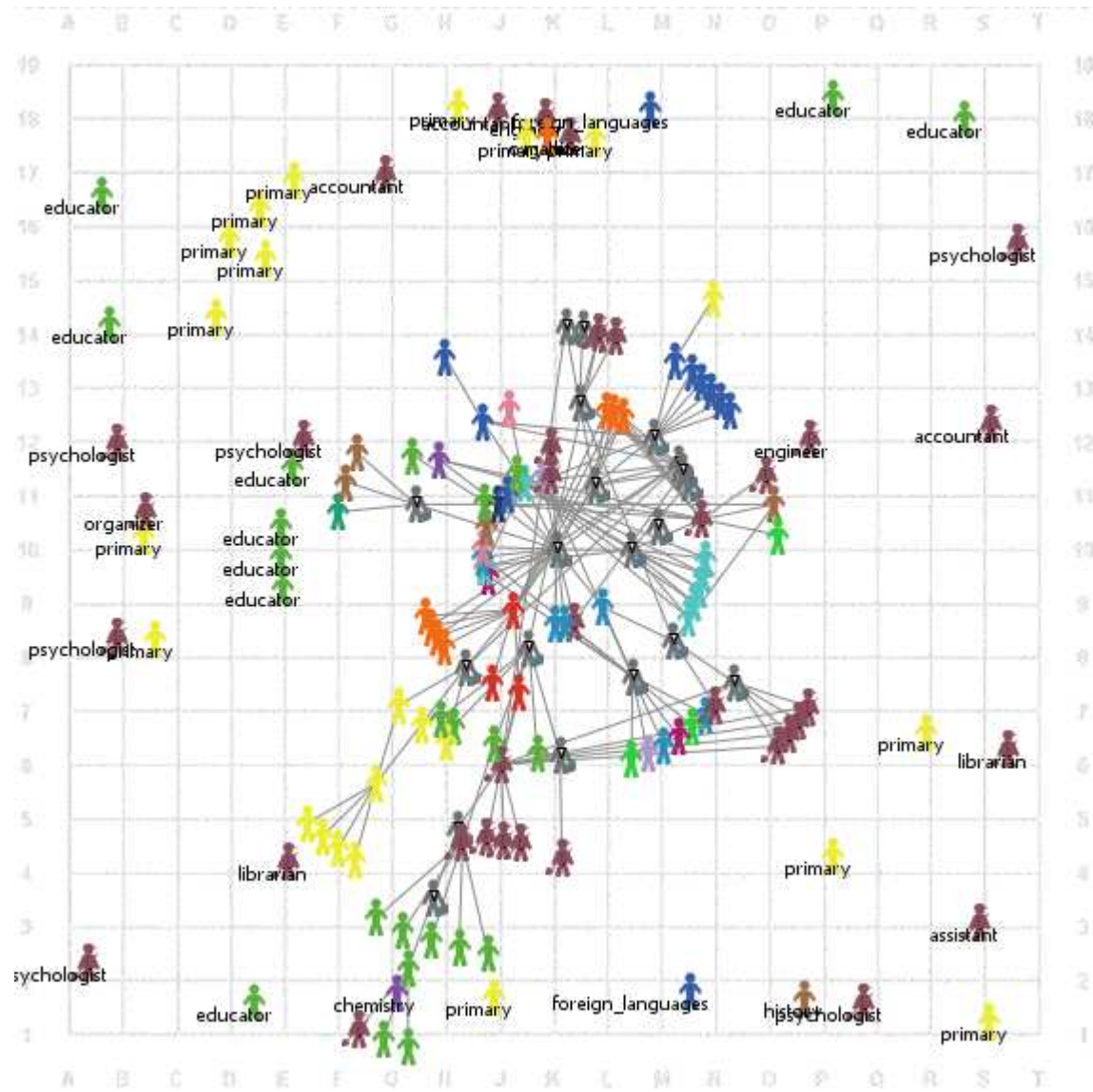
Уменьшение числа связей по мере удаления ключевых игроков



Исходный граф участников совместной деятельности



Удаление 5-и участников



Заключение

В работе представлен метод учебной аналитики, позволяющий в ходе совместной сетевой деятельности непрерывно анализировать действия участников по созданию, и редактированию объектов совместной деятельности.

Чем больше появляется на поле совместной деятельности ключевых игроков, т.е. участников обладающих значительным социальным капиталом и способных активно участвовать в информационном обмене, тем успешнее организация совместной сетевой деятельности с точки зрения порождаемых социальных эффектов. Показатель сетевой центральности по посредничеству и связанное с ним понятие ключевого игрока позволяет скорректировать деятельность экспертов и организаторов совместной деятельности

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. P. 48–52.
2. Siemens G., Baker R.S. Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration // Proceedings of the 2Nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge. New York, NY, USA: ACM, 2012. P. 252–254.
3. Wilensky U., Rand W. An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo. MIT Press, 2015. 505 p.
4. Youngman P.A., Hadzikadic M. Complexity and the Human Experience: Modeling Complexity in the Humanities and Social Sciences. CRC Press, 2014. 306 p.
5. Fontana M., Terna P. From Agent-based models to network analysis (and return): the policy-making perspective: Department of Economics and Statistics Cognetti de Martiis. Working Paper 201507. University of Turin, 2015.
6. Басов Н.В. Создание знания в сетевых коммуникативных структурах // Социологический Журнал. 2014. № 1. P. 106–123.
7. Розина И.Н. Виртуальные исследовательские сообщества: от зарубежных моделей к отечественным примерам // Образовательные Технологии И Общество Educ. Technol. Soc. 2009. Vol. 12, № 2. P. 389–408.
8. Сергеев А.Н. Обучение в сетевых сообществах интернета как новый ресурс информатизации образования // Школа Будущего. 2010. № 4. P. 79–86.
9. Травкин И.Ю. Неформальное образование в Интернет: от сетевых сообществ к массовым открытым онлайн-курсам // Образовательные Технологии И Общество Educ. Technol. Soc. 2015. № 2. P. 441–471.
10. Якушкина М.С., Илакавичус М.П. Педагогическое обеспечение развития сетевых разновозрастных сообществ в современном образовании // Человек И Образование. 2015. № 1 (42). P. 99–104.
11. Патаракин Е.Д. Сетевые сообщества и обучение. Москва: ПЕР СЭ, 2006. 112 p.
12. Lave J., Wenger E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. 1st ed. Cambridge University Press, 1991.
13. Wenger E. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge University Press, 1999. 340 p.
14. Wenger E., White N., Smith J.D. Digital Habitats: Stewarding Technology for Communities. CPsquare, 2009. 250 p.
15. Star S.L., Griesemer J.R. Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 // Soc. Stud. Sci. 1989. Vol. 19, № 3. P. 387–420.
16. Hoadley C., Pea R. Finding the ties that bind: Tools in support of a knowledge-building community // Building virtual communities: Learning and change in cyberspace. Cambridge University Press. New York, 2002. P. 321–354.
17. Евин И.А. Введение в теорию сложных сетей // Компьютерные Исследования И Моделирование. 2010. № 2. P. 121–141.
18. Евин И.А. Сложные сети - новый инструмент изучения сложных систем // Сложные Системы. 2012. № 2. P. 66–74.
19. Flake G.W., Lawrence S., Giles C.L. Efficient identification of Web communities // Proceedings of the sixth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining. New York, NY, USA: ACM, 2000. P. 150–160.
20. Овсяницкая Л.Ю. Интеллектуальный анализ данных как составляющая педагогического управления // Образование И Наука. 2013. № 10 (109). P. 80–90.
21. Петрова М.В., Ануфриева Д.А. Исследование возможностей методов интеллектуального анализа данных при моделировании образовательного процесса в вузе // Вестник Чувашского Университета. 2013. № 3. P. 280–285.
22. Славутская Е.В., Аbruков В.С., Славутский Л.А. Интеллектуальный анализ данных психодиагностики школьников предпубертатного возраста // Вестник Чувашского Университета. 2012. № 3. P. 226–232.
23. Ушаков К.М. Диагностика реальной структуры образовательной организации // Вопросы образования. 2013. Vol. 4. P. 241–254.
24. Долинина О.Н., Печенкин В.В., Тарасова В.В. Использование графовых моделей для визуализации социальных сетей образовательной организации // Вестник Саратовского Государственного Технического Университета. 2009. № 2с (43). P. 210–214.
25. Патаракин Е.Д. Использование учебной компьютерной аналитики для поддержки совместной сетевой деятельности субъектов образования // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2014. Vol. 17, № 2. P. 538–554.
26. Патаракин Е.Д., Катков Ю.В. Использование викиграмм для поддержки совместной сетевой деятельности // Образовательные Технологии И Общество Educ. Technol. Soc. 2012. Vol. 15, № 2. P. 536–552.
27. Lueder C. Diagram ecologies - diagrams as science and game board // Proceedings of the 7th international conference on Diagrammatic Representation and Inference. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2012. P. 214–232.
28. Патаракин Е.Д., Ярмахов Б.Б. Моделирование организационных отношений с использованием "связей" Netlogo // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2009. Vol. 12, № 2. P. 409–422.
29. Патаракин Е.Д., Ярмахов Б.Б., Бузов В.В. Агентное моделирование деятельности внутри вики-систем // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2011. Vol. 14, № 2. P. 407–422.
30. Patarakin E., Burov V., Parfenov R. Learning Analytics for Mixed E-Governance-E-Learning Projects // Proceedings of the 2014 Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. New York, NY, USA: ACM, 2014. P. 34–37.