

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИЙ В ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ КОМПАНИИ

¹Титов С.А., ²Титова Н.В., ¹Новикова Н.А.

¹НОУ ВО «Московский технологический институт», Москва, e-mail: s_titov@mti.edu.ru;

²ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления», Москва, e-mail: titova5nv@mail.ru

Управление проектами в настоящее время реализуется в деятельности многих компаний. Некоторые из них строят всю деятельность в виде набора проектов. В таких проектно-ориентированных компаниях чрезвычайно важно выстроить эффективные коммуникации между всеми участниками проектов. От эффективности коммуникаций часто зависит успех во многих проектах. Но, к сожалению, в арсенале руководителей проектов не так много конкретных методов и средств, позволяющих управлять коммуникациями проектов. В данной статье продемонстрирована возможность использования методов анализа социальных сетей для оптимизации системы коммуникаций в проектно-ориентированной компании. Авторы рассматривают конкретный пример использования метода анализа социальных сетей в рамках инвестиционно-строительного проекта. С помощью социограмм можно формировать модели коммуникаций, которые позволяют выявлять наиболее важных участников коммуникаций и коммуникативные барьеры. Модели коммуникаций также позволяют отображать изменение коммуникаций в ходе выполнения проекта.

Ключевые слова: проект, управление проектом, коммуникации, управление коммуникациями проекта, социограммы, анализ социальных сетей, коммуникационные барьеры

SOCIAL NETWORK ANALYSIS FOR OPTIMIZATION OF COMMUNICATION SYSTEM IN PROJECT-BASED COMPANY

¹Titov S.A., ²Titova N.V., ¹Novikova N.A.

¹Moscow Technological Institute, Moscow, e-mail: s_titov@mti.edu.ru;

²State University of Management, Moscow, e-mail: titova5nv@mail.ru

Project management in modern economy is used in many companies in different areas. Some of these companies have business models based purely on projects and programs. In such project-oriented companies it is very important to build effective communications between all project participants. The effectiveness of communications directly influences on the success of projects. However, project managers have not many tools and techniques that can help them to design and implement effective communication system. The article shows the possibilities of social network analysis for communication system optimization in project-oriented companies. The authors analyze one particular project and build the case study of implementation of social network analysis for communication optimization. Sociograms, the key models of social network analysis, provide the opportunities to design models of communication system, locate problem zones and communicative barriers between project participants and depict the changes in communication system along with the project lifecycle.

Keywords: project, project management, communications, project communication management, sociograms, social network analysis, communicative barrier

Успешное управление проектом очень часто зависит от эффективности коммуникаций между членами команды проектов [1, 3, 4]. В недавнем прошлом большинство коммуникаций в управлении реализовывалось посредством проведения совещаний, телефонных разговоров или же путем письменной переписки. Но сегодня современные информационные технологии коренным образом изменили методы и средства коммуникаций, возникающих между членами проектных команд.

Но следует признать, что даже простые коммуникации достаточно сложно исследовать и измерить [5]. Коммуникации в деятельности проектных команд включают в себя индивидов, информационные потоки, средства передачи информации и барьеры, возникающие на пути информации.

Современные информационные технологии создают дополнительную сложность в коммуникациях [7]. Руководители проектов и функциональные руководители в проектно-ориентированных компаниях остро ощущают потребность в средстве выявления и измерения коммуникаций, в средстве, с помощью которого можно определить состояние коммуникаций, недостатки и пути их преодоления. Руководители проектов должны понимать, как осуществляются взаимодействия внутри их команд, насколько сильны связи между членами их команд, кто является ключевой фигурой в межгрупповой коммуникации, какая информация передается эффективно, а какая – «застраивает» [4].

Для решения вопросов, связанных с оптимизацией коммуникаций в проектно-ориентированных компаниях, авторы

предлагают использовать так называемый анализ социальной сети (*social network analysis*) [8, 11]. Этот метод был разработан более 20 лет назад исследователями в области коммуникаций. До последнего времени анализ социальной сети использовался социологами, антропологами и специалистами по коммуникациям для исследования проблем и методов осуществления коммуникативной деятельности в различных социумах – племенах, муниципальных общинах, семьях и пр. [10]. Сегодня представляется целесообразным использовать этот метод для анализа коммуникаций, в том числе и опосредованных компьютерными информационными технологиями.

В применении к проблемам управления в современной организации анализ социальной сети описан в работе С. Вассермана и К. Фауста [11]. Но применительно к проектно-ориентированным компаниям и проблемам управления проектом анализ социальной сети практически не применялся. Исключение составляет только новаторская работа С. Мида [9] и работы С.А. Титова [2, 3].

Анализ социальной сети позволяет выявить связи между людьми и организациями, причем достаточно удобно его использовать для анализа воздействия информационных технологий на коммуникационные процессы. За последнее десятилетие было проведено огромное количество различного рода исследований по вопросам, как люди используют компьютеры, как люди взаимодействуют в компьютерных сетях, как люди взаимодействуют в информационных системах в реальном режиме времени. Но очень мало исследований касалось того, как компьютеры влияют на коммуникации в рамках больших, сложных проектно-ориентированных организаций. Расширение масштабов использования коммуникаций, опосредованных компьютером, заставляет более внимательно рассмотреть как людей, вовлеченных в эти коммуникации, так и методы, с помощью которых информация циркулирует в организации и ее компьютерной сети.

Одним из основных достоинств анализа социальной сети является возможность визуализировать, выразить графически коммуникации между людьми. С помощью не очень сложных аналитических инструментов в рамках анализа социальной сети можно собрать данные о коммуникациях и представить их в наглядной графической форме, которая описывает базовые характеристики любой коммуникативной деятельности. Данные схемы представляют собой полноценные модели или даже чертежи того, как люди взаимодействуют между собой в ходе осуществления проекта.

В данной статье продемонстрировано использование анализа социальной сети на примере исследования роли информационной системы управления строительным проектом, построенной на технологии *Internet*. Строительный проект предполагал строительство инновационного бизнес-центра общей полезной площадью 100 тыс. кв. метров. Строительство должно было осуществляться на основе современных технологий ускоренного строительства. Запланированная продолжительность строительства бизнес-центра составляла 22 месяца. Бюджет проекта составлял 20 миллионов долларов. 1,2 миллиона долларов предназначалось на проектирование и инжиниринг, 14,5 миллиона долларов отводилось на непосредственно строительство и 4,3 миллиона долларов для оборудования. Важность проекта обусловила поддержку со стороны администрации региона, которая была заинтересована в развитии инновационного бизнеса. Бизнес-центр включил в себя современные лаборатории, офисные помещения, инфраструктуру для научной деятельности, проведения конференций, выставок, а также помещения для технических служб.

Проект был реализован по схеме «под ключ», при которой генеральный подрядчик брал на себя обязательства и по проектированию, и по строительству, и по инжинирингу. Но заказчик оставлял за собой право утверждать генерального проектировщика. Предполагалось частично совместить деятельность по проектированию и деятельность по строительству. Первоначальное проектирование началось в 2008 году, рабочая проектная документация была подготовлена к середине 2009 года, когда работы по подготовке строительной площадки были полностью завершены и начато строительство фундамента. Проект был завершен в середине 2010 года.

Для ускорения производства работ и интенсификации командной работы было принято решение по использованию информационной системы по управлению проектом, основанной на технологии *intranet*, под названием *e-Builder*. Данная система и по настоящее время является одним из лучших программных средств по информационному обеспечению системы управления проектами. Система *e-Builder* включает в себя модули, традиционно присущие программам по управлению проектами, такие как календарное и ресурсное планирование и контроль, а также модули управления документооборотом по проекту и поддержки командной работы. Доступ в систему возможен как через локальную сеть, так и посредством использования сети *Internet*.

Для анализа эффективности использования системы *e-Builder* членами команды проекта был использован анализ социальной сети. Целями анализа также были: исследование динамики изменения коммуникаций в проекте на протяжении его жизненного цикла, выявление возможных коммуникационных проблем и их устранение.

В ходе осуществления проекта производился сбор данных о социальной сети проекта путем исследования документации и интервью. Полученные данные обрабатывались с помощью программы *UCINET*, при этом основным анализируемым показателем была централизация коммуникаций. На рис. 1 представлен график показателя централизации для основных участников информационного обмена по проекту. Рис. 1 отражает ситуацию, типичную для стадии разработки проекта. Участники проекта с высоким показателем централизации играют важнейшие роли в управлении работами по проекту. Как видно из рис. 1, основным участником информационного обмена является главный архитектор проекта, уровень централизации коммуникаций которого доходит почти до 80 баллов. Кроме этого, в группу ключевых участников коммуникаций входят инженеры на строительной площадке, руководитель проекта, менеджер по поставкам. Интересным фактом является то, что система *e-Builder* играет существенную (хотя не самую главную) роль в коммуникациях по проекту и имеет показатель централизации 42 балла.

Кроме этого, для анализа социальной сети коммуникаций проекта была использована программа *Krackplot*, которая позволяет отобразить социальную сеть в виде графа, который часто носит название социограммы. Такой граф позволяет показать с помощью положения на плоскости участника коммуникаций вид и характер взаимодействия с другими участниками. Социограммы позволяют визуализировать коммуникации, происходящие в социальной сети участников проекта, выявить ключевые фигуры и роли коммуникационной системы, определить подгруппы и неформальные объединения, проанализировать коммуникационные проблемы, возникающие между отдельными участниками. На рис. 2 показан пример подобного графа социальной сети. В этом графе с помощью длины отрезка, соединяющего двух участников коммуникаций, отображается относительная частота взаимодействий между ними. Длинный отрезок обозначает относительно нечастые, слабые коммуникации, короткий отрезок обозначает частые, интенсивные коммуникации. В программе *Krackplot* допускается использование различных цветов для обозначения тех или иных характеристик или видов связей, а также использование стрелок для обозначения направления информационных потоков. На рис. 2 цветовое обозначение и стрелки отсутствуют для облегчения восприятия диаграммы. Обычно графы социальных сетей значительно больше и сложнее примера, изображенного на рис. 2.

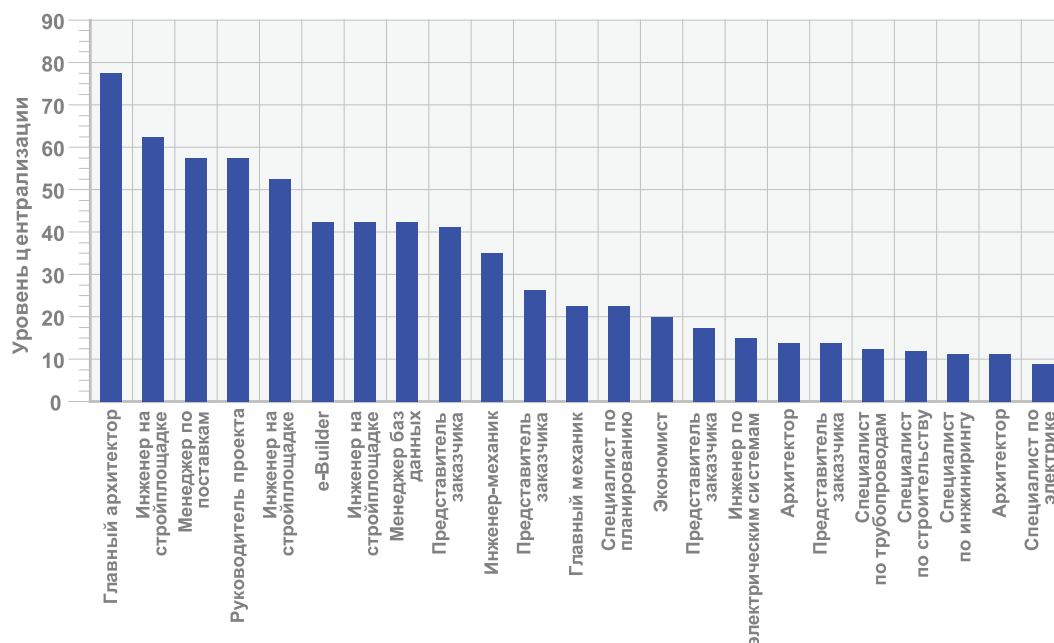


Рис. 1. Анализ централизации коммуникаций в крупном строительном проекте

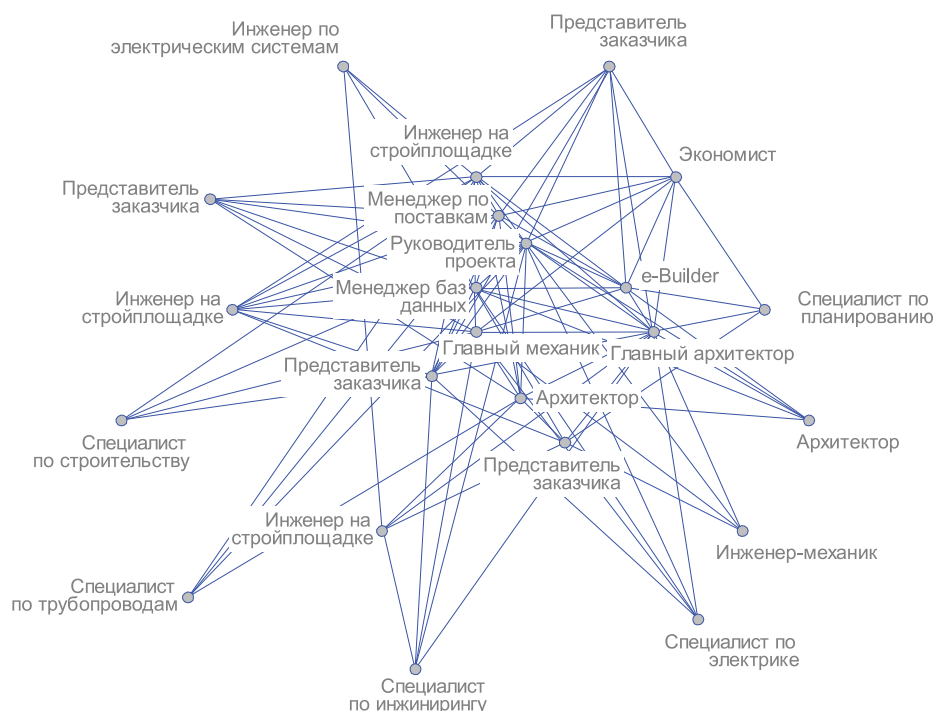


Рис. 2. Граф социальной сети строительного проекта по состоянию на начало проектирования

Граф социальной сети строится на основе первичных данных, собранных на определенный момент времени, и поэтому представляет собой одномоментный снимок состояния системы коммуникаций. Так рис. 2 показывает ситуацию на начало проектирования. Можно увидеть, что в центре графа располагаются руководитель проекта, менеджер по поставкам, менеджер баз данных, главный архитектор и система *e-Builder*. Эти участники выполняют роли «звезд» в коммуникационном взаимодействии. Специалисты по строительству, по трубопроводам, по инжинирингу, по электрике, по планированию находятся на периферии коммуникационного взаимодействия. С помощью графа можно выявить проблемы. Так, например, можно увидеть, что инженер по электрическим системам имеет проблемы при взаимодействии с инженером-механиком. В ходе дальнейшей реализации проекта эти коммуникационные проблемы действительно стали серьезными и привели к существенным ошибкам при проектировании.

С помощью социограммы удобно отражать динамику изменения коммуникационных отношений. Так на рис. 3 показана ситуация, возникшая в проекте через 4 месяца после ситуации, отраженной на рис. 2, т.е. ситуация на начало технорабочего проектирования. Основные участники остались

приблизительно теми же, но заметно увеличилось значение системы *e-Builder* и главного архитектора. Представители заказчика отодвинулись на вторые роли и оказались в определенной информационной изоляции, что создает почву для возможных проблем, так как взаимодействие с заказчиком следует рассматривать как ключевой аспект управления коммуникациями. Малейшие непонимания способны негативно повлиять на проект [6].

С помощью сравнения количественных показателей социальных сетей можно определить и более глубокие сдвиги в коммуникациях проекта.

На основе результатов использования методов анализа социальной сети в рамках представленного и некоторых других проектов, а также на основе научной литературы по данной тематике можно сделать определенные выводы.

Безусловно, следует признать, что эффективность коммуникаций во многом определяет эффективность проектной работы и эффективность использования человеческих ресурсов в целом, что, в свою очередь, является жизненно важным для успеха любого проекта. Следует признать, что современные коммуникации, вовлекающие большое количество людей и широкий спектр самых разнообразных средств передачи информации, являются сложными



Рис. 3. Граф социальной сети строительного проекта по состоянию на начало технорабочего проектирования

и постоянно изменяющимися. Такая тенденция особенно характерна для проектно-ориентированных предприятий. Несмотря на то, что человеческие коммуникации являются предметом большого количества научных и практических исследований, на сегодняшний день руководитель проекта может использовать достаточно ограниченный набор инструментов, направленных на анализ коммуникационных проблем и оптимизацию коммуникаций.

В качестве одного из подобных практических средств управления коммуникациями в проектно-ориентированной организации предлагается использовать анализ социальной сети. Этот метод, как было продемонстрировано выше, позволяет визуализировать, т.е. представить в наглядной графической форме, информационное взаимодействие участников и заинтересованных сторон проекта в ходе его осуществления. При помощи этого метода коммуникации могут быть выявлены, измерены и проанализированы. Заинтересованные стороны проекта, которые оказались в изолированности, могут быть идентифицированы, и проблемы при взаимодействии с ними заранее устранены. Могут быть также выявлены излишние коммуникационные барьеры, а также определены участники, перегруженные информационными связями. Все это может быть заранее проанализировано и исправлено. Динамичная природа проектно-ориентированной деятельности заставляет постоянно отслеживать изменение системы коммуникаций проекта. С помощью анализа соци-

альной сети можно сознательно управлять динамикой изменения коммуникационной деятельности. Этот метод может быть использован как в качестве средства проектирования коммуникаций персонала проекта и функциональных подразделений, так и в качестве средства мониторинга текущего состояния коммуникаций.

Отдельные участники коммуникаций проекта, в том числе группы сотрудников или технические устройства, могут быть подвергнуты более подробному рассмотрению путем построения и анализа частной социальной сети. Это можно сделать и с помощью общей социальной сети, если количество участников небольшое. Так, в рассматриваемом выше примере была определена значимость проектной intranet-сети как одного из ключевых участников коммуникаций. Роль системы *e-Builder* стала возрастать по мере перехода проекта из стадии разработки в стадию реализации, от проектирования к производству строительных работ. Анализ был произведен на основе показателя централизации коммуникаций. Основным вывод, который можно сделать на основе рассматриваемого примера использования анализа социальной сети, достаточно банальный. Система коммуникаций *e-Builder* должна повысить эффективность коммуникаций по проекту.

Основным недостатком метода анализа социальной сети является необходимость сбора большого количества данных. Обычно это можно сделать путем проведения интервью и исследования документов. А это требует времени и ресурсов, находящихся

за пределами доступных в рамках проекта и должностных обязанностей сотрудников. Для облегчения задачи сбора данных можно использовать автоматизированные методы. Так как большинство современных коммуникаций опосредованы различными техническими устройствами, эти методы достаточно доступны. Необходимо просто разработать и установить программные счетчики. Наиболее полноценные возможности использования автоматизированных методов предоставляет электронная почта, в которой можно регистрировать не только формальные показатели, но и определенные содержательные аспекты.

Автоматизированные средства сбора данных и компьютерные программы по проведению анализа социальных сетей дают основания для широкого распространения этого метода оптимизации коммуникаций.

Все это позволяет сделать общий вывод о целесообразности использования метода анализа социальных сетей в проектно-ориентированной компании в целях повышения эффективности коммуникаций.

Список литературы

1. Карасев В.А., Титов С.А. Исследование практических подходов к адаптации системы контроля проектов к стратегии инновационной компании // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 5–2. – С. 522–526.
2. Титов С.А. Исследование организационной культуры с помощью моделей социальных сетей // Cloud of Science. – 2015. – Т. 2. – № 2. – С. 236–246.
3. Титов С.А. Исследование взаимосвязи структуры внутрипроектных коммуникаций и результативности инновационных проектов с помощью анализа социальных сетей // Cloud of Science. – 2014. – Т. 1. – № 4. – С. 665–695.
4. PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Edition 2000. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, Pennsylvania, USA, 2000.
5. Goldhaber, G.H. Organisational communication. Dubuque, 1986, Wm.C.Brown.
6. Gueavara, J.M., & Boyer, L.T. Communication problems within construction // Journal of Construction Engineering. – 1981. – № 107(4). – P. 342–362.
7. Kochen, M. (Ed.). The small world. Norwood, 1989, Ablex.
8. Marsden, P., & Lin, Y.N. Social Structure and Network Analysis. Beverly Hills, 1982, Sage Publishing.
9. Mead, S.P., Using social network analysis to visualize project teams, Project Management Journal, 2001 December. – P. 27–41.
10. Tichy, N.M., & Fombrun, C. Network analysis in organizational settings // Human Relations. – 1979. – № 32. – P. 137–155.
11. Wasserman, S., & Faust, K. Social network analysis. 1994, Cambridge, UK.

References

1. Karasev V.A., Titov S.A. Issledovanie prakticheskikh podhodov k adaptacii sistemy kontrolja proektov k strategii innovacionnoj kompanii // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2014. no. 5–2. pp. 522–526.
2. Titov S.A. Issledovanie organizacionnoj kultury s pomoshju modelej socialnyh setej // Cloud of Science. 2015. T. 2. no. 2. pp. 236–246.
3. Titov S.A. Issledovanie vzaimosvjazi struktury vnutriproektnyh kommunikacij i rezultativnosti innovacionnyh proektov s pomoshhju analiza socialnyh setej // Cloud of Science. 2014. T. 1. no. 4. pp. 665–695.
4. PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Edition 2000. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, Pennsylvania, USA, 2000.
5. Goldhaber, G.H. Organisational communication. Dubuque, 1986, Wm.C.Brown.
6. Gueavara, J.M., & Boyer, L.T. Communication problems within construction // Journal of Construction Engineering. 1981. no. 107(4). pp. 342–362.
7. Kochen, M. (Ed.). The small world. Norwood, 1989, Ablex.
8. Marsden, P., & Lin, Y.N. Social Structure and Network Analysis. Beverly Hills, 1982, Sage Publishing.
9. Mead, S.P., Using social network analysis to visualize project teams, Project Management Journal, 2001 December. R. 27–41.
10. Tichy, N.M., & Fombrun, C. Network analysis in organizational settings // Human Relations. 1979. no. 32. pp. 137–155.
11. Wasserman, S., & Faust, K. Social network analysis. 1994, Cambridge, UK.