

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2023, Том 10, № s1 / 2023, Vol. 10, Iss. s1 <https://resources.today/issue-s1-2023.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/08FAOR123.pdf>

DOI: 10.15862/08FAOR123 (<https://doi.org/10.15862/08FAOR123>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Калинин, Д. М. Использование анализа графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании на примере компании «Айтеко» / Д. М. Калинин, И. Р. Дробышев // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т. 10. — № s1. — URL: <https://resources.today/PDF/08FAOR123.pdf> DOI: 10.15862/08FAOR123

For citation:

Kalinin D.M., Drobyshev I.R. The use of graph analysis in building a company's marketing and investment strategy on the example of «Aiteco». *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2023; 10(s1): 08FAOR123. Available at: <https://resources.today/PDF/08FAOR123.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/08FAOR123

УДК 338

Калинин Даниил Михайлович

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
Факультет «Социальных наук и массовых коммуникаций»
E-mail: dmkalini@mail.ru

Дробышев Илья Русланович

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
Факультет «Экономики и бизнеса»
E-mail: Drobyshev111@mail.ru

Научный руководитель: **Прасолов Валерий Иванович**

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия
Доцент Департамента экономической безопасности и управления рисками
Кандидат политических наук
E-mail: VIPrasolov@fa.ru

Использование анализа графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании на примере компании «Айтеко»

Аннотация. Проведенный анализ построенного графа по «Айтеко» показал, что компания имеет более десятка партнеров первого порядка, также разграничивая партнеров по категориям. Анализ показал, что у компании имеются выходы на крупных европейских и азиатских разработчиков, а также имеются внутриканальные пересечения. Государственных же участников взаимодействия проанализировать представляется возможным только через каналы государственных закупок, что ограничивает возможности исследования и отображает только однонаправленные связи. Социальная сеть — это структура, в которой узлы представляют собой набор социальных акторов, связанных друг с другом различными типами отношений. Из-за сложности действующих лиц и отношений между ними социальные сети всегда представляются взвешенным, размеченным и направленным графом. Анализ социальных сетей представляет собой набор методов для определения и измерения величины давления. Анализ социальных сетей сосредоточен также на методах визуализации для изучения структуры сетей. Он получил значительное число последователей во многих областях применения. Чтобы сохранить целостность каждого кластера отношений, сущность может отображаться на графике несколько раз в нескольких кластерах отношений. Но каждая сущность отображается в каждом

кластере отношений только один раз. Чтобы увидеть каждый кластер отношений, частью которого является объект, выберите объект, щелкнув этот узел. Внутренняя часть выбранного узла сущности становится синей в каждом кластере отношений, частью которого является сущность. Если сущность является узловой сущностью, индикатор. На этапе сбора данных были проанализированы сайты, нормативно-правовые документы компаний и СМИ, для визуализации был использован программный продукт на некоторых этапах, а на этапе анализа были определены модели стратегий компаний первого уровня по типу взаимодействия между собой.

Ключевые слова: бизнес-аналитика; корпоративное управление; маркетинговые коммуникации; устойчивое развитие; математическое моделирование; инвестиционная стратегия; графы; анализ графов; анализ социальных сетей

Введение

Актуальность анализа графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании на примере компании «Айтеко» обоснована еще и тем, что графы могут помочь компании проанализировать лояльность своих клиентов. Например, графы могут помочь идентифицировать группы клиентов, которые склонны к повторным покупкам, а также группы, которые нуждаются в дополнительных стимулах, чтобы вернуться к компании снова. Кроме того, анализ графов может помочь компании улучшить взаимодействие с клиентами. Например, если на графе отображены множественные повторные покупки определенной группы клиентов, то компания может предложить им персональные предложения, которые будут отвечать их потребностям. Важно отметить, что анализ графов может быть полезен не только для прогнозирования поведения клиентов, но и для определения оптимальной логистической схемы. Например, графы могут помочь компании определить оптимальный маршрут доставки, который позволит минимизировать время и затраты на доставку товаров.

Выбор на компанию Айтеко пал из-за постоянного увеличения доли IT компаний в экономике российской федерации, также это одно из приоритетных направлений развития Российской Федерации из послания федеральному собранию Президента Российской Федерации.

Группа компаний «Айтеко» — это организация, которая на протяжении многих лет является лидером в индустрии технологического развития. Компания постоянно стремится к развитию новых передовых направлений, чтобы предложить своим клиентам наилучшие услуги и продукты.

Компания «Айтеко» также занимается разработкой заказного программного обеспечения, что позволяет ей создавать индивидуальные решения для каждого клиента. Кроме того, компания имеет опыт в разработке блокчейн-технологий, которые представляют собой новый подход к обработке данных и обеспечивают большую безопасность и прозрачность в бизнес-процессах. Компания также активно занимается акселерацией стартапов, что позволяет ей поддерживать новые идеи и помогать в их реализации. Кроме того, в портфеле компании более 20 собственных продуктов и решений, которые были созданы на базе имеющегося технологического стека. Эти продукты и решения помогают клиентам получать максимальную выгоду и улучшать свой бизнес.

Цель данного исследования заключается в анализе графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании на примере компании «Айтеко».

Объектом исследования является компания «Айтеко».

Предмет — методы построения маркетинговой и инвестиционной стратегии в коммерческой организации.

1. Методы и материалы

При написании научной публикации авторы использовали несколько методов, среди которых были сравнительный, статистический и математический анализы. Сравнительный анализ помог установить отличия между несколькими явлениями, статистический анализ был использован для анализа данных, а математический анализ позволил получить более точные результаты. Кроме того, авторы использовали также качественный метод исследования, который помог уточнить некоторые аспекты исследуемой проблемы.

Для достижения данной цели в работе были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть сущность анализа графа;
- проанализировать однонаправленный партнерский граф компании «Айтеко»;
- составить категоризацию акторов;
- выделить информационные каскады.

Различные аспекты анализа графа были рассмотрены в работах: Ефимовой Т.Б. [1], Мунтян Е.Р. [2], Зегжда Д.П. [3], Осиповой В.А. [4], Попова А.В. [5] и других.

2. Результаты и обсуждения

Анализ графов является важным инструментом для построения маркетинговой и инвестиционной стратегии компании. Он позволяет проанализировать данные о взаимосвязях и зависимостях между различными факторами, такими как продажи, рекламные кампании, конкуренты и другие.

Компания «Айтеко» — это пример компании, которая успешно использует анализ графов для построения своей маркетинговой и инвестиционной стратегии. Она использует данные о продажах своих продуктов, активности конкурентов и рекламных кампаний, чтобы определить, какие продукты следует продвигать и какие рекламные кампании следует запускать. Анализ графов также позволяет компании «Айтеко» выявлять новые возможности для роста бизнеса. Например, если компания замечает, что рекламные кампании ее конкурентов не работают, она может использовать эту информацию, чтобы запустить свои рекламные кампании в этой области. Это помогает компании привлечь новых клиентов, увеличить продажи и укрепить свои позиции на рынке. Одним из основных преимуществ анализа графов является возможность визуализации зависимостей между различными факторами. Это помогает сделать анализ более понятным и наглядным, что в свою очередь способствует принятию более обоснованных решений.

Более того, анализ графов помогает компании «Айтеко» определять, какие продукты следует продвигать на определенных рынках. Например, если компания замечает, что определенный продукт пользуется популярностью на определенном рынке, она может сосредоточить свои усилия на продвижении этого продукта на этом рынке. Это позволяет компании сосредоточить свои ресурсы на наиболее перспективных рынках и повысить эффективность своих маркетинговых кампаний.

Использование анализа графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании является важным инструментом, который позволяет компаниям принимать обоснованные и эффективные решения. Компания «Айтеко» — это пример компании, которая успешно использует этот инструмент для достижения своих бизнес-целей. В целом, анализ графов может быть полезен для любой компании, которая хочет улучшить свою маркетинговую стратегию, определить новые возможности для роста бизнеса и повысить эффективность своих инвестиционных решений [6].

Анализ графа — это использование методов теории графов и матричной алгебры для изучения социальной структуры, взаимодействий и стратегических позиций субъектов в социальных сетях. В качестве методологического инструмента, выбранного в работе, был выбран сервис program, который позволяет визуализировать и анализировать паутину связей, чтобы точно определить состав, содержание и структуру организационных сетей, а также определить их происхождение и динамику, а затем связать эти характеристики с отношением и поведением субъектов.

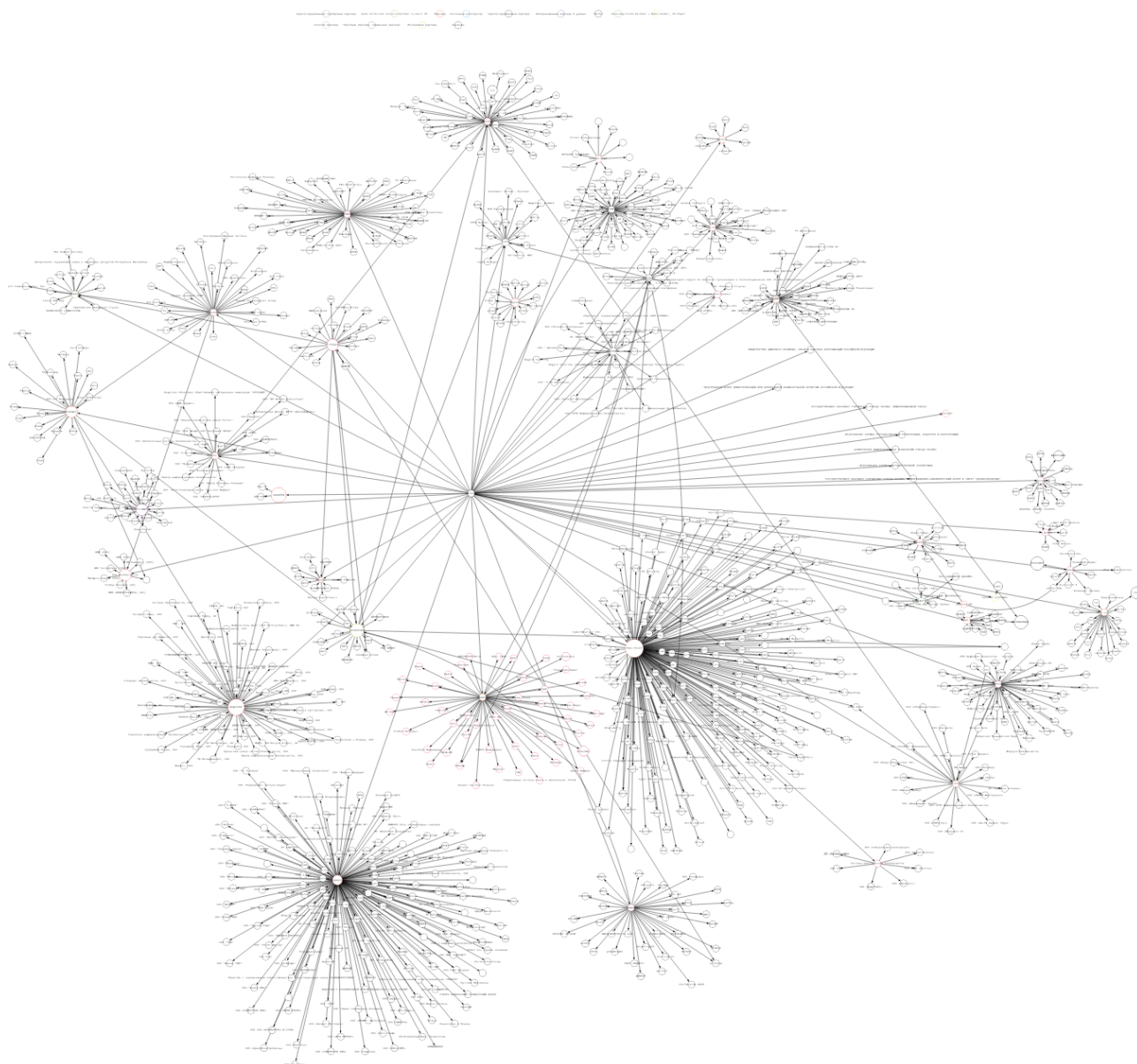


Рисунок 1. Однонаправленный партнерский граф компании «Айтеко» (составлено автором)

Методология:

1. Категоризация акторов [7]:

Категоризация партнеров 1-ой позиции: Партнеры, Системные интеграторы, Реселлеры, Торговые партнеры, Сервисные партнеры, Authorized Reseller Silver, зарегистрированный партнер, Gold Certified Service Partner 3-stars IT, Платиновый партнер, Авторизированный партнер 4 уровня, Авторизированный партнер 3 уровня, Авторизированный партнер 2 уровня, Авторизированный партнер 1 уровня, Elite Partner — Data Center, IT Power, Золотой Партнер, Master.

Акторы делятся по уровням самой организацией в зависимости от их вклада во взаимодействие, однако порядок их также остается в первичном взаимодействии [8].

Категоризация партнеров 2-й позиции: Партнер первой категории, Партнер второй категории, Партнер доставки.

Социальные графы имеют многомерные вершины, представляющие пользователей через различные параметры, такие как пол, возраст и регион проживания. Наша цель — создать модель, которая аппроксимирует структуру связей графа, используя эмпирические частоты связей вершин. Мы обнаружили, что распределение степеней вершин социального графа сильно варьируется в зависимости от того, какому параметру они соответствуют. Например, региональные связи имеют равномерное распределение, в то время как связи, связанные с возрастом, имеют треугольную форму, если не учитывать пол и регион.

2. Информационные каскады [9]:

Такое поведение можно определить у компаний, связанных ребрами. Заказчик — партнер, системный интегратор и сервисный партнер. Так как при данном взаимодействии компании вынуждены ориентироваться на запросы и поведение однонаправленной вершины коммуникации в построенном графе. Двухнаправленные вершин, как правило — это партнеры первого звена.

Крупными брокерами становятся компании Kraftway, Usergate, Aquarius, ELTEX, С-Терра, внутри сети и Kaspersky с Huawei снаружи, за пределами анализируемого графа 1-го порядка.

3. Анализ алгоритмов:

При проверке глубинности можно выделить такие компании как IVA Technologies, Chek Point и Киберпротект.

Крупными брокерами становятся компании Kraftway, Usergate, Aquarius, Eltex, С-Терра, внутри сети и Kaspersky с Huawei снаружи, за пределами анализируемого графа 1-го порядка.

Обход ширины показал наибольшую концентрацию у тех же самых компаний, упомянутых выше и ИнфоТеКС.

Алгоритм Дейкстры, который был разработан Э. Дейкстрой, является одним из самых известных алгоритмов теории графов и находит широкое применение в различных областях. Он показал нам, что самые короткие пути к любым графам проходят через отечественные компании. Это объясняется тем, что компании взаимодействуют между собой очень плотно, что можно наблюдать, например, через взаимодействие с помощью продуктов компании Kaspersky. Интересно отметить, что данный алгоритм был разработан в 1956 году, но до сих пор остается актуальным и находит новые применения.

Кроме того, анализ, проведенный с использованием алгоритма Беллмана-Форда, показал, что на многих сайтах присутствует одноканальность указаний, что приводит к тому, что многие ребра имеют отрицательный вес. Это может привести к ошибкам в вычислениях и возможным проблемам при планировании маршрутов. Знание этого факта может быть очень полезным при проектировании сетевых топологий и выборе оптимальных маршрутов.

Аналогичный алгоритм Флойда-Уоршелла показал, что самые короткие пути для доступа это две грани. Это означает, что при проектировании сетей и выборе маршрутов следует учитывать этот факт, чтобы достичь наилучшей производительности и эффективности. Кроме того, знание этого факта может помочь при решении задач, связанных с сетевой безопасностью и защитой данных.

Механизм Крассала показал две взвешенные вершины, а также дал нам понимание процесса с помощью четырех приближений по Штейнеру. Эти приближения могут быть использованы для приближенного решения сложных задач, связанных с логистикой и транспортировкой. Кроме того, знание о механизме Крассала может помочь при проектировании сетей и выборе оптимальных маршрутов [10].

Алгоритм поиска максимального потока показал наличие более сотни ребер, что указывает на высокую степень сложности задачи. Этот алгоритм находит применение в различных областях, таких как транспорт, сетевые технологии и телекоммуникации. Знание о максимальном потоке может помочь при проектировании сетей и выборе оптимальных маршрутов, а также при решении задач, связанных с оптимизацией производства и логистикой.

Рассмотрим поиск Эйлера пути, который представляет процесс, который позволяет определить, как много граней присутствует в графе. Эйлерова и Гамильтонова циклы — это два важных понятия, которые помогают понять, какие компании в графе наиболее важны. В данном случае, выявлено, что ключевой точкой пересечения является компания с наибольшим числом первичных связей checkpoint. Кроме того, было произведено выявление неявных социальных графов, которые могут быть определены через указание документов, а не партнеров. Это позволяет обнаружить более глубокую сетку взаимосвязей между компаниями, включая вторую компанию Astra Linux.

При сегментировании графа можно выделить внутреннюю кластеризацию по типологии партнеров, что позволяет определить компании-поставщики, даже не зная их рода деятельности, и смежности по индустриальному сектору соответственно.

Анализ центральности показывает, что в графе присутствуют три примерно равные вершины, что говорит о том, что эти компании имеют большое влияние в сети взаимосвязей между компаниями. Анализ графов позволяет выявить множество интересных закономерностей и взаимосвязей между компаниями, которые не всегда очевидны на первый взгляд. Это открывает новые возможности для анализа и оптимизации бизнес-процессов, а также для развития взаимосвязей между компаниями и их партнерами [11].

При проведении анализа данного графа становится ясно, что одной из основных проблем является недостаточная плотность взаимодействия с дистрибуторами и одноканальность связей. Это может привести к тому, что партнеры компании Айтеко не будут ощущать своей "значимости" и будут менее заинтересованы в долгосрочном сотрудничестве. Например, даже компания Huawei, которая является сервисным партнером и имеет три специализации компании 5-го уровня, может считаться незначительным партнером для Айтеко.

Чтобы решить эту проблему, необходимо установить более тесные связи с дистрибуторами и разнообразить типы сотрудничества с партнерами. Возможно, компания должна рассмотреть возможность проведения совместных мероприятий и расширения сервисного партнерства, чтобы укрепить отношения с партнерами и увеличить их значимость.

для Айтеко. При этом стоит учитывать, какие партнеры могут приносить наибольшую пользу компании и на основе этого разрабатывать стратегию сотрудничества.

Кроме того, важно учитывать, что тип партнерства может сильно влиять на его значимость. Например, партнеры, которые занимаются продажей продукции компании, могут быть более значимыми, чем партнеры, которые занимаются только ее технической поддержкой. Поэтому важно анализировать, какие типы сотрудничества наиболее эффективны и какие могут быть менее важными для компании.

Проанализировав данный граф, мы можем сделать следующие выводы:

1. Компания по большей степени имеет партнёров первого уровня среди отечественных компаний. В процентном соотношении — это составляет более 60 %.
2. Большая доля коммуникация лежит в нашем экономическом пространстве.
3. Не все компании указывают компанию Айтеко в партнёрах, как и она не отмечает все компании партнёры.
4. Проблематично определить степень государственной афелированности компании с конкретными учреждениями.
5. Нужно отслеживать каскады. Информационный каскад появляется не всегда и зависит от типа взаимодействия.
6. При появлении каскада определяются узлы максимально распространения через значимость рёбер.

Выводы

Проведение анализа графов при построении маркетинговой и инвестиционной стратегии компании на примере компании «Айтеко» демонстрирует, что данная методика может быть использована для получения качественных и количественных данных, которые необходимы для принятия важных бизнес-решений.

Анализ графов предоставляет компании возможность оценить ее позицию на рынке, выделить конкурентные преимущества, а также недостатки, которые необходимо устранить. Это позволяет компании разработать более эффективную маркетинговую стратегию, привлекающую большее количество клиентов и увеличивающую доходы.

Кроме того, анализ графов может быть полезен для выявления потенциальных направлений инвестирования, что позволит компании расширить свой бизнес и увеличить прибыль. Важно отметить, что анализ графов учитывает не только структуру элементов, но и их взаимодействие, что позволяет компании принимать решения, основанные на реальных данных.

Наконец, проведение анализа графов позволяет компании оценить риски и возможности в различных сферах деятельности, что является важным фактором для успешного развития бизнеса. Более того, компания может использовать полученные данные для разработки долгосрочной стратегии, которая будет учитывать особенности рынка и позволит ей эффективно использовать свои ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимова Т.Б. Инструменты и методы анализа социальных сетей // Наука XXI века: актуальные направления развития. — 2020. — № 1–2. — С. 101–104.
2. Мунтян Е.Р., Волощук В.И., Литвиненко В.Н. Использование нечетких графов для анализа социальных сетей // Труды международного научно-технического конгресса "интеллектуальные системы и информационные технологии-2021" ("ИС & ИТ-2021", "IS&IT'21"). — 2021. — С. 279–285.
3. Зегжда Д.П., Москвин Д.А., Орел Е.М. Автоматизация управления безопасностью интеллектуальных систем с использованием графа атак и анализа рисков // Защита информации. Инсайд. — 2022. — № 2(104). — С. 22.
4. Осипова В.А. и др. Применение алгоритмов теории графов к упрощенному методу анализа иерархий // Моделирование и анализ данных. — 2019. — Т. 9. — № 3. — С. 24–31.
5. Попов А.В. Исследование структурных и конфликтных свойств систем с использованием знаковых графов // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. — 2020. — С. 1050–1055.
6. Шишковец Е.А. Анализ бизнес-процессов с использованием технологии process mining // Центральный научный вестник. — 2020. — Т. 5. — № 4–6. — С. 8–9.
7. Лёвкин А.Г. Роль системы маркетинговой аналитики в процессе построения клиентоориентированной стратегии компании // Креативная экономика. — 2021. — Т. 15. — № 1. — С. 193–210.
8. Володин Р.С., Радченко А.С. Специфика построения Digital-стратегии в маркетинговой деятельности сферы услуг // Журнал "У". Экономика. Управление. Финансы. — 2020. — № 3. — С. 71–77.
9. Кудряков Р.И., Тигрова П.П. Оценка привлекательности рынка как основа построения международной маркетинговой стратегии // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход. — 2022. — С. 128–134.
10. Бичурина В.Х., Морозов С.А. Подход к построению маркетинговой стратегии строительной организации посредством интернет-ресурсов // Междисциплинарный вектор развития современной науки: теория, методология, практика. — 2020. — С. 86–89.
11. Шкилёва А.В. Выбор наиболее оптимального инструмента при построении маркетинговой стратегии // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. — 2021. — № 1. — С. 31–35.

Kalinin Daniil Mikhailovich

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: dmkalini@mail.ru

Drobyshev Ilya Ruslanovich

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: Drobyshev111@mail.ru

Academic adviser: **Prasolov Valeriy Ivanovich**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: VIPrasolov@fa.ru

The use of graph analysis in building a company's marketing and investment strategy on the example of «Aiteco»

Abstract. The analysis of the constructed graph for Aiteco showed that the company has more than a dozen partners of the first order, also distinguishing partners by category. The analysis showed that the company has access to large European and Asian developers, as well as intra-channel intersections. It seems possible to analyze the state participants of interaction only through the channels of public procurement, which limits the possibilities of research and displays only unidirectional relationships. A social network is a structure in which the nodes are a set of social actors connected to each other by various types of relationships. Due to the complexity of the actors and the relationships between them, social networks are always represented as a weighted, labeled and directed graph. Social network analysis is a set of methods for identifying and measuring the magnitude of pressure. Social network analysis also focuses on visualization methods for studying the structure of networks. It has gained a significant following in many fields of application. To maintain the integrity of each relationship cluster, an entity can be plotted multiple times in multiple relationship clusters. But each entity appears in each relationship cluster only once. To see each relationship cluster that an object is a part of, select the object by clicking that node. The interior of the selected entity node turns blue at each relationship cluster that the entity is a part of. If the entity is a node entity, the indicator. At the stage of data collection, websites, regulatory documents of companies and the media were analyzed, software products were used for visualization at some stages, and at the stage of analysis, models of strategies of first-level companies were determined by the type of interaction with each other.

Keywords: business analytics; corporate governance; Marketing communications; sustainable development; math modeling; investment strategy; graphs; graph analysis; analysis of social networks