Федеральное государственное автономное образовательное  
 учреждение высшего образования   
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

Кафедра информационно-аналитических систем безопасности

имени профессора Л.С. Берштейна

|  |  |
| --- | --- |
| :  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | К защите допустить:  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Целых  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ   
РАБОТА БАКАЛАВРА**

**по направлению 10.03.01 Информационная безопасность**

**(Информационно-аналитические системы финансового мониторинга)**

|  |  |
| --- | --- |
| на тему: | Разработка графово-аналитической модели выявления |
|  | взаимозависимых лиц для целей трансфертного ценообразования |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель: | Князева Маргарита Владимировна |
|  | *(фамилия, имя, отчество)* |
|  | Доцент кафедры ИАСБ, к.т.н |
|  | *(должность, ученая степень и звание)* |
|  | « » июня 2020 г. |
|  | *(подпись) (дата)* |
|  |  |
| Студент: | Белохвостов Виктор Олегович |
|  | *(фамилия, имя, отчество)* |
|  | КТбо4-8 |
|  | *(группа)* |
|  | « » июня 2020 г. |
|  | *( подпись) (дата)* |

Таганрог 2020 г.

«Разработка графово-аналитической модели выявления

взаимозависимых лиц для целей трансфертного ценообразования»

Белохвостов Виктор Олегович

Группа КТбо4-8

Выпускная квалификационная работа

ЮФУ, Таганрог 2020

**АННОТАЦИЯ**

Данная выпускная квалификационная работа посвящена разработке графово-аналитической модели выявления взаимозависимых лиц для целей трансфертного ценообразования.

Актуальность темы работы состоит в том, выявление взаимозависимости между совершающими сделки контрагентами является одной из основных процедур, проводимых налоговыми органами. Знание и понимание признаков взаимозависимости является основой противодействия ряду финансовых преступлений, связанных с манипуляциями сумм налогового обложения.

В данном работе была разработана графово-аналитическая модель выявления взаимозависимых лиц для трансфертного ценообразования. По итогам разработки модель была реализована в виде веб-приложения с пользовательским интерфейсом с помощью программной платформы NodeJS и фреймворка Express на серверной стороне и фреймворка ReactJS и библиотеки Redux на клиентской стороне.

В заключении было проведено тестирование разработанной модели.

« The development of a graph-analytical model for identifying  
interdependent entities for transfer pricing purposes»

Belokhvostov Viktor Olegovich

Group KTbo4-8

Graduation qualification thesis

SFedU, Taganrog 2020

**ABSTRACT**

This thesis paper is devoted to the development of graph-analytical model for identifying interdependent entities for transfer pricing purposes.

The relevance of the topic is that the identification of interdependence between counterparties performing transactions is one of the main procedures carried out by tax authorities. Knowledge and understanding of the signs of interdependence is the basis for countering a number of financial crimes related to the manipulation of taxable amounts.

In this paper, we developed a graph-analytical model for identifying interdependent entities for transfer pricing. As a result of development, the model was implemented as a web application with a user interface using the NodeJS software platform and the Express framework on the server side, and the ReactJS framework and the Redux library on the client side.

In conclusion, the developed model was tested.

Оглавление

[ГЛАВА 1 ТРАНСФЕРТНОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ И ПРИЗНАКИ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ЛИЦ 8](#_Toc43232283)

[1.1 Понятие цены и ценообразования 8](#_Toc43232284)

[1.2 Трансфертное ценообразование 12](#_Toc43232285)

[1.3 Взаимозависимые лица 16](#_Toc43232286)

[Выводы 1 главы 18](#_Toc43232287)

[ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА ВЗАИМОЗАВИСИМЫХ ЛИЦ 19](#_Toc43232288)

[2.1 Теоретико-множественное представление в теории графов 19](#_Toc43232289)

[2.1.1 Теоретико-множественное представление данных 19](#_Toc43232290)

[2.1.2 Представление графов 19](#_Toc43232291)

[2.2 Отражение критериев взаимозависимости в виде семантического графа 19](#_Toc43232292)

[2.2.1 Семантика и семантические сети 19](#_Toc43232293)

[2.2.2 Отображение критериев взаимозависимости в виде графа 19](#_Toc43232294)

[2.3 Прямое и косвенное определение взаимозависимости: методы определения 19](#_Toc43232295)

[2.3.1 Прямое участие 19](#_Toc43232296)

[2.3.2 Косвенное участие 19](#_Toc43232297)

[Выводы 2 главы 20](#_Toc43232298)

[ГЛАВА 3 СОЗДАНИЕ КЛИЕНТСКОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ВЫЯВЛЕНИЯ ВЗАИМОЗАВИСИМЫХ ЛИЦ 21](#_Toc43232299)

[3.1 Подбор технологий для реализации 21](#_Toc43232300)

[3.2 Реализация серверной стороны 21](#_Toc43232301)

[Выводы к главе 3 21](#_Toc43232302)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 23](#_Toc43232303)

[СПИСОК ИСТОЧНИКОВ 24](#_Toc43232304)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 25](#_Toc43232305)

Введение

В реалиях современного рынка существуют случаи, когда недобросовестные налогоплательщики минимизируют выплаты налогов по сделкам, скрывая от уполномоченных органов детали, влияющие на эти выплаты. Одной из таких деталей является взаимозависимость лиц, участвующих в сделке. В связи с этим налоговая при проведении проверок уделяет особое внимание данному показателю, так как для нее важен факт корректности сумм по сделке: чтобы они не были искусственно занижены с целью уменьшения налогооблагаемой базы и снижения суммы налога или завышены с целью увеличения налогооблагаемой базы и получения большего налогового вычета.

Взаимозависимыми признаются физические, юридические или совокупность тех и других лиц, отношения между которыми напрямую влияют на результаты совершаемыми ими сделок. При этом взаимозависимость относят к негативному критерию в том случае, если он указывает на получение необоснованной налоговой выгоды в совокупности с другими факторами, одними из которых могут являться разовый характер проводимой операции или осуществление расчетов с постоянным использованием одного банка. Также взаимозависимость может указывать на то, что налогоплательщик знал о фактическом нарушении контрагента, но решил умолчать для получения вышеупомянутой выгоды.

Таким образом взаимозависимость является одним из важнейших признаков для налогового органа, так как сделки, проводимые между взаимозависимыми лицами, представляют собой распространенную схему минимизации суммы уплачиваемых налогов.

**Целью работы** является разработка графово-аналитической модели выявления взаимозависимых лиц для целей трансфертного ценообразования. Для достижения заявленной цели в работе решаются следующие **задачи**:

1. Анализ литературы о цене и методах ценообразования, а также признаке взаимозависимости с целью использования полученных знаний при дальнейшей работе.
2. Построение графовой модели для анализа взаимозависимых лиц на основе теоретико-множественного представления.
3. Создание клиентского веб-приложения для анализа и выявления взаимозависимых лиц.

**Объектом исследования** является процесс анализа взаимозависимости лиц для целей трансфертного ценообразования, а также построение графово-аналитической модели.

**Предметом исследования** являются признаки взаимозависимости лиц.

**Методы исследования.** Методы изучения и анализа научной литературы.

# ГЛАВА 1 ТРАНСФЕРТНОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ И ПРИЗНАКИ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ЛИЦ

## 1.1 Понятие цены и ценообразования

В условиях рыночной экономики с давних времен цена и ценообразование являлись одними из важнейших и основных экономических категорий, они отражают закономерности развития экономики и конъюнктуру товарного рынка. Одновременно с этим цена –это самый важный показатель для каждого отдельно взятого предприятия, ведь именно она предопределяет финансовое благополучие: размеры будущей прибили и доходов, часть из которых идет на дальнейшее социальное и производственное развитие. Именно поэтому специалистам высшей квалификации важно знать и понимать основы в области цен и их формировании, а также аспекты, влияющие эти показатели.

Цена представляет собой стоимость единицы товара, выраженной в денежном эквиваленте определенной валюты. В общем понимании цена является суммой денег, которую в конечном счете покупатель заплатит продавцу за товар или услугу.

В экономике выделяют две теории цены. Первая из них утверждает, что цена выражает стоимость самого товара, при этом стоимость выражается в величине абстрактного (среднего по основным показателям) труда, затраченного на производство. Таким образом, сравнение величин стоимости товара, выраженный в условных единицах абстрактного труда, определяют объективные пропорции купли-продажи на рынке.

Вторая теория утверждает, что цена – это сумма определенной валюты, которую покупатель готов заплатить за товар определенной полезности. В данной теории на первый план выносятся не затраты производителя на создание товара, а оценка покупателем данных затрат. Таким образом цена в меньшей мере зависит от стоимости, т.к. необходимость в ней пропадает.

В современном экономике нельзя точно сказать о том, что ценообразование в равной степени совмещает в цене одновременно и стоимость, и полезность товара. Однако количественное определение затрат на производство и реализацию товаров остается в основе формирования цены, т.к. возмещение всех расходов на жизненный цикл товара лежит в основе успешности предприятия и уберегает его от банкротства.

![A screenshot of a cell phone

Description automatically generated]()

Рисунок 1.1 – Факторы, влияющие на формирование цены

Определение экономически обоснованного уровня цены представляет собой достаточно сложный процесс на предприятии, так как в необходимо учитывать множество факторов (рисунок 1.1) от которых зависит цена, каждый из которых оказывает свое влияние на конечную цену.

Так факторы спроса отражают текущую заинтересованность потребителя в товаре, уровень его сбережений, инфляционные ожидания населения, размер дохода на душу населения и его распределение между различными социальными группами.

Факторы потребительского выбора определяют место товара на рыке и его способность к конкуренции, замещаемость товара, а также уровень цен на аналоги.

Условия функционирования сферы производства напрямую влияют на факторы предложения, затрагивая количество товара, поступающего на рынок, получаемую прибыль и процессы ее распределения и инвестирования, уровни издержек производства и реализации.

К факторам альтернативного производства относят замещаемость продукта, альтернативные издержки и технологии, а к факторам государственного регулирования – налогообложения, курсы валют, таможенную политику и многое другое.

В свою очередь, процесс установления цены является сложным, комплексным процессом, состоящим из нескольких последовательных этапов, представленных на рисунке 1.2.

![A screenshot of a cell phone

Description automatically generated]()

Рисунок 1.2 – Этапы установления цены на товар или услугу

Ценообразование представляет собой формирование цены на товар или услугу. Выделяют две основные системы ценообразования:

* Рыночное ценообразование;
* Централизованное государственное ценообразование;

Все методы ценообразования, включенные в данные системы, в зависимости от преследуемых целей, выбранных ориентиров, а также определяющих факторов для предприятия-изготовителя или продавца, разделяют на четыре группы:

1. Затратные методы ценообразования (производственные издержки);
2. Рыночные методы ценообразования (конъюнктура рынка);
3. Параметрический (нормативно-параметрический) или экономические методы ценообразования;
4. Административный метод ценообразования;

В основу всех методов ценообразования в разной степени ложатся функционирование субъектов механизма ценообразования и оценка требований, предъявляемых покупателем, к качеству товара и его целесообразности, и расходов продавца на реализацию.

**Затратные методы ценообразования** исходя из издержек и прибыли способствуют определению цены товара.

Выделают четыре основных затратных метода:

* Метод полных издержек;
* Метод прямых (предельных) затрат;
* Метод рентабельности инвестиций;
* Метод безубыточности;

***Затратный метод с учетом полных производственных издержек*** фыв

***Затратный метод прямых (предельных затрат)*** фыв

***Затратный метод рентабельности инвестиций*** фыв

***Затратный метод безубыточности*** фыв

**Рыночные методы ценообразования** фыв

**Параметрические методы ценообразования** фыв

**Административный метод ценообразования** представляет собой нормативный метод, в основу которого легли нормативы расходов (себестоимость товара) и плановая прибыль, устанавливаемых в большинстве случаев централизованно (исключением могут послужить договорные цены).

Данный метод особенно характерен для плановой экономики с централизованным управлением, одним из основных представителей которого является наше государство. В нем прямое воздействие на рыночную экономику выражено за счет его участия в создании уровней и структуры цен и тарифов на различного рода товары и услуги, их движении и регулировании, а также установлении определенных правил ценообразования в соответствии с действующим законодательством.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что административное регулирование целесообразно в тех случаях, когда основной задачей выносится стабилизации действующих цен и их незначительный рост на уровне макроэкономики.

## 1.2 Трансфертное ценообразование

Трансфертное ценообразование представляет собой установление трансфертных цен для сделок между взаимозависимыми лицами, зачастую являющимися представителями одной группы компаний (холдинга). Так, во многих организациях существует обмен полуфабрикатами (сырьем или заготовками для конечного продукта) или услугами между отдельными подразделениями.

Трансфертное ценообразование как целостная система состоит из совокупности элементов – центров ответственности, и связей между ними – трансфертными ценами.

Трансфертные цены в узком понимании представляют собой внутрифирменные цены, устанавливаемые между подразделениями конкретной компании или между компаниями одного холдинга. В широком смысле трансфертные цены являются ценами, которые определяются вне сопоставления с рыночными в целях снижения налоговой нагрузки, что ведет к непременному контролю данных цен со стороны налоговых органов.

Главной задачей применения трансфертных цен является осуществление минимизации налогообложения внутрифирменных расчетов и сумм таможенных платежей, а также накопление прибыли в структурах сбыта, которые зарегистрированы в зонах, где применяется льготное налогообложение.

В наше время широкое распространение получило применение трансфертных цен транснациональными компаниями, применяющих данные цены для благотворного влияния на совместную работу зависящих друг от друга дочерних и материнской компаний, тем самым повышая эффективность их деятельности.

Для регулирования процесса трансфертного ценообразования существует ряд методов. Так в главе 14.3 Налогового Кодекса Российской Федерации описаны общие положения о порядке расчета интервала рентабельности и методах определения рыночных цен.

Так, Налоговый Кодекс Российской Федерации устанавливает методы, используемые уполномоченным органом в сфере налогообложения для проведения контроля в случаях совершения сделок между взаимозависимыми лицами:

1. Метод сопоставимых рыночных цен;
2. Метод цены последующей реализации;
3. Затратный метод;
4. Метод сопоставимой рентабельности;
5. Метод распределения прибыли;

Рассмотрим каждый метод в отдельности, а также случаи их применения.

**Метод сопоставимых рыночных цен** применим в случаях, когда на рынке соответствующих товаров и услуг имеется хоты бы одна сопоставимая сделка, предметом которой является идентичный товар сделки, при их отсутствии – однородный, а также при наличии исчерпывающей информации по данной сделке. Наряду с этим в качестве сопоставимой могут выступить сделки, совершенные указанным налогоплательщиком с лицами, не являющимися взаимозависимыми.

Идентичные сделки также могут быть сопоставимыми, но в данном случае организация, подвергаемая анализу, не должна являться монополистом в своей нише.

При анализе сделки данными методом и наличии сразу нескольких сопоставимых сделок используется интервал цен, образованный путем выделения верхнего и нижнего квартилей:

1. Весь список сопоставимых цен сортируется по возрастанию;
2. Отсортированный список разделяется на 4 части;
3. Первая и последняя части убираются из расчетов;
4. Оставшиеся части образуют искомый интервал цен;

Метод сопоставимых рыночных цен является приоритетным по отношению к остальным практически во всех случаях. Исключением служат случаи, когда товар приобретается в рамках анализируемой сделки, после чего без переработки перепродается в рамках сделки, в которой участвующие стороны не являются взаимозависимыми. В данном случае применяется метод цены последующей реализации.

**Метод цены последующей реализации** основывается на определении соответствия цены в анализируемой сделке рыночной цене на основании сопоставления валовой рентабельности, которую получило лицо по закрытию сделки, при последующей перепродаже им товара, приобретенного в анализируемой сделке, с рыночной ценой валовой рентабельности.

В том случае, когда валовая рентабельность превышает максимальное значения рынка, цена корректируется в соответствии с максимальной валовой потребностью рынка и фактической ценой последующей реализации товара. Аналогичным образом происходит процесс корректировки валовой рентабельности, значение которой оказалось ниже минимального рыночного.

Данный метод используется в основном лицами, перепродающими товар в случаях, когда у данных лиц отсутствуют нематериальные активы, оказывающие значимое влияние на валовую рентабельность, а также действия, совершаемые над товаром, не входят в перечень переработки.

**Затратный метод** применяется в том случае, если не предоставляется возможным использование вышеописанных методов, и по приоритетам расположился сразу после них. Метод основан на сопоставлении валовой рентабельности затрат лица, совершающего анализируемую сделку, с интервалом валовых затрат рынка, определенным в соответствии со статьей 105.8 НК РФ, и применяется в таких случаях как:

* Предоставление услуг и продажа взаимозависимыми лицами;
* Продажа полуфабрикатов и/или сырья между взаимозависимыми лицами;
* Реализация товаров и/или услуг по долгосрочным договорам с взаимозависимы лицами;
* Предоставлении услуг по управлению денежными средствами;
* Предоставление услуг по исполнению обязанности единоличного исполнительного органа предприятия;

При этом метод достаточно прост в использовании при установлении цены при совершении контролируемых сделок, но оказывает сложность при установлении прямых и косвенных затрат.

**Метод сопоставимой рентабельности** применяется в моменты, когда для предыдущих трех методов не хватает полноты и надежности сведений о сопоставимости условий по анализируемым сделкам. В основе метода лежит сопоставление, сложившейся у лица, являющимся одной из сторон анализируемой сделки, операционной рентабельности с рыночным интервалом данного показателя, определенного в порядке, установленном НК РФ.

Основной подход в методе сопоставимой рентабельности заключается в анализе не валовой, а операционной рентабельности, то есть в оценка происходит по результатам деятельности предприятия по данным бухгалтерской учета и отчетности, а не по результатам конкретной сделки. При этом могут использоваться показатели рентабельности, изображенные на рисунке 3, что характеризует данный метод с точки зрения доступности аналитических данных.

![A close up of a logo

Description automatically generated]()

Рисунок 3 – Показатели рентабельности при определении доходов

**Метод распределения прибыли** применяется при отсутствии возможности применения первых четырех методов. Суть данного метода заключается в распределении между участниками сделки совокупной прибыли, полученной всеми сторонами анализируемой сделки, при этом прибыль распределяется в соответствии со сопоставимыми сделками.

Метод сопоставления прибыли предполагает наличие двух подходов, один из которых заключается в распределении совокупной прибыли участников сделки, второй в распределении остаточной прибыли между ними, а его особенности заключаются в следующем:

* Применение данного метода возможно в случаях отсутствия сопоставимых независимых сделок;
* Распределение прибыли в рамках метода производятся субъективно. В данном случае не производится сравнение с независимыми лицами;
* Недополучение прибыли одной из сторон в результате применения метода сводится к минимуму;
* Полную выручку и расходы для сторон, между которыми будет происходить распределение, достаточно сложно выявить;

Таким образом методы анализа имеют различный приоритет и применяется в соответствии с известностью необходимых деталей сделки между взаимозависимыми лицами и достоверностью информации по ней. При этом имеется возможность применения сразу нескольких методов для более точного регулирования процесса трансфертного ценообразования.

## 1.3 Взаимозависимые лица

Согласно положениям Налогового Кодекса Российской Федерации взаимозависимыми признаются лица, если отношения между ними потенциально оказывают влияние на:

* Условия и (или) результаты сделок, совершаемых между этими лицами;
* Экономические результаты деятельности этих лиц или деятельности представляемых ими лиц;

Взаимозависимость лиц, согласно первому пункту статьи 105.1 Налогового Кодекса Российской Федерации, определяется с учетом всевозможного влияния, будь то участие одного лица в капитале других, наличие внутренних соглашений между ними или при наличии иных причин, которые могут отказывать влияние на определение решений по сделке. Согласно второму пункту статьи 105.1 вышеупомянутого кодекса взаимозависимыми лицами считаются:

1. Физические лица, находящиеся в близком родстве, в перечень которых входят: родители, братья или сестры, супруги, дети, а также опекун и подопечный;
2. Физические лица в случае, если одно из них находится в прямом подчинении у другого согласно занимаемой должности;
3. Организации при прямом или косвенном участии одной организации в другой, где доля данного участия превышает 25 процентов;
4. Организации в случае, если участия одного и того же лица в каждой из них составляет более 25 процентов;
5. Организации, в роли единоличного исполнительного органа которых выступает одно и то же лицо;
6. Организации, в которых более 50 процентов состава коллегиального исполнительного органа или совета директоров избраны или назначены по решению одного и того же лица;
7. Организации, в которых более 50 процентов состава коллегиального исполнительного органа или совета директоров (наблюдательного совета) составляют одни и те же физические лица совместно с взаимозависимыми лицами, указанными в пункте 1 данного списка;
8. Организация и лицо, обладающее полномочиями по избиранию единоличного исполнительного органа этой организации или по назначению не менее 50 процентов состава коллегиального исполнительного органа или совета директоров (наблюдательного совета) этой организации;
9. Организация и лицо в случае, если лицо осуществляет полномочия ее единоличного исполнительного органа;
10. Физическое лицо и организация, если участие первого во втором составляет более 25 процентов.
11. Организации и (или) физические лица в случае, если доля прямого участия каждого предыдущего лица в каждой последующей организации составляет более 50 процентов;

Кроме того, взаимозависимость лиц может быть признана судом, если отношения между ними будут обладать признаками взаимозависимости.

Взаимозависимость представляет для налоговых служб особый интерес, из-за взысканий недоимки по счетам зависимого лица со стороны налогоплательщика, в том случае, если факт передачи доли активов или выручки налогоплательщика с недоимкой будет подтвержден. В связи с этим, сделки между взаимозависимыми лицами по причине потенциального воздействия на зависимое лицо могут контролироваться Федеральной Налоговой Службой.

Так же взаимозависимость позволяет налоговой выяснить, была ли преднамеренно уменьшена облагаемая налоговая база. В случаях, где возникают подозрения в фальсификации налоговой отчетности, сотрудники Федеральной Налоговой Службы проводят проверку полноту начисления и уплаты следующих показателей:

* Налог на прибыль;
* Налог на доходы физических лиц (НДФЛ);
* Налог на добычу полезных ископаемых;
* Налог на добавочную стоимость (НДС);

## Выводы 1 главы

В данной главе были рассмотрены основные понятия цены и ценообразования, приведены и проанализированы методы ценообразования и факторы, влияющие на них. Также была рассмотрено трансфертное ценообразование и методы регулирования цен в сделках между взаимозависимыми лицами. Были выделены определение и признаки взаимозависимых лиц в соответствии со статьей 105 Налогового Кодекса Российской Федерации.

# ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА ВЗАИМОЗАВИСИМЫХ ЛИЦ

## 2.1 Теоретико-множественное представление в теории графов

**2.1.1 Теоретико-множественное представление данных**

В основе теоретико-множественного представления лежат такие составляющие понятия как «множество», «элементы множества» и «отношения на множествах».

Множество представляет собой набор элементов, схожих по признакам или характеру поведения, и является одним из ключевых понятий в математике, стоящее на ряду с понятием точкой или прямой в геометрии.

Обычно множество обозначается заглавной буквой латинского алфавита, а его элементы прописными буквами, зачастую имеющими индекс в определенном диапазоне (формула 2.1).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |

В зависимости от наличия элементов и их количества множества подразделяются на три вида:

1. Конечные множества, имеющие минимальный и максимальный предел, то есть конечное количество входящих элементов (формула 2.2) примером которых может служить отрезок на плоскости.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

1. Бесконечный множества, которые в отличие от конечных могут не иметь одного из пределов (формула 2.3), или не иметь пределов вовсе.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

1. Пустые множества, не имеющие ни одного элемента. Обозначение пустого множества изображено на формуле 2.4.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.4) |

**2.1.2 Представление графов**

Граф представляет собой

**2.2 Отражение критериев взаимозависимости в виде семантического графа**

**2.2.1 Семантика и семантические сети**

фыв

**2.2.2 Отображение критериев взаимозависимости в виде графа**

фыв

**2.3 Прямое и косвенное определение взаимозависимости: методы определения**

фыв

**2.3.1 Прямое участие**

фыв

**2.3.2 Косвенное участие**

фыв

## Выводы 2 главы

В этой главе были рассмотрены теоретико-множественные представления в виде графов

ГЛАВА 3 СОЗДАНИЕ КЛИЕНТСКОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ВЫЯВЛЕНИЯ ВЗАИМОЗАВИСИМЫХ ЛИЦ

На сегодняшний день большинство компаний и предприятий ведут документацию и отчетность, хранящуюся в открытых источниках, доступ к которым открыт из любой точки мира, где есть подключение к глобально сети, при этом деятельность самой организации может целиком строиться в интернете. Всему причина повсеместная глобализация интернета и внедрение систем, позволяющих отказаться привычных источников хранения и распространения информации.

Именно поэтому направление web-разработки является одной из самых актуальных тем на сегодняшний день. Решения

## 3.1 Подбор технологий для реализации

Для создания разработанной графово-аналитической модели для анализа и выявления взаимозависимых лиц

**3.2 Реализация серверной стороны**

фыв

**3.3 Реализация клиентской стороны**

Большинство

# Выводы к главе 3

В данной главе была разработана и сформирована база инцидентов информационной безопасности, произошедших по вине инсайдеров. Помимо этого, собранные данные были подготовлены для дальнейшей работы с самоорганизующейся картой Кохонена. В среде программирования Matlab было проведено построение сети и ее обучение на тестовых данных. После этого алгоритм самоорганизующихся карт был применен к общему набору данных. Полученные результаты были использованы при дальнейшей разработке классификации внутренних угроз.

По результатам работы, проделанной в данной главе, было выявлено, что, в результате работы алгоритма самоорганизующейся карты Кохонена, было получено не совсем верное разбиение входных данных на кластеры, так как при обучении сети не было получено максимально точного разделения на кластеры.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе подготовки выпускной квалификационной

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения
2. ISO. Information Processing Systems-Open Systems Interconnection-Basic Reference Model. Part 2: Security Architecture, ISO 7498-2; 1989 г

# ПРИЛОЖЕНИЕ

ыфв