

# **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ UML ДИАГРАММ**

Автор студент

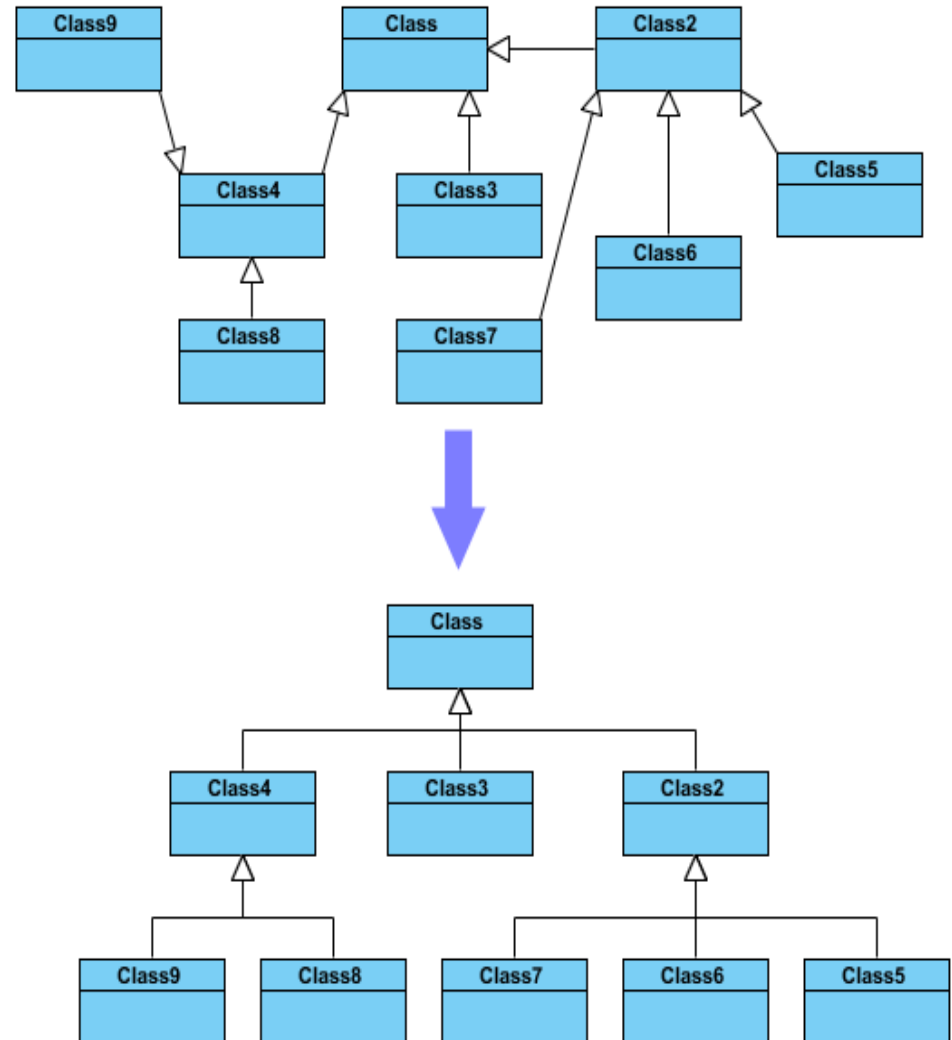
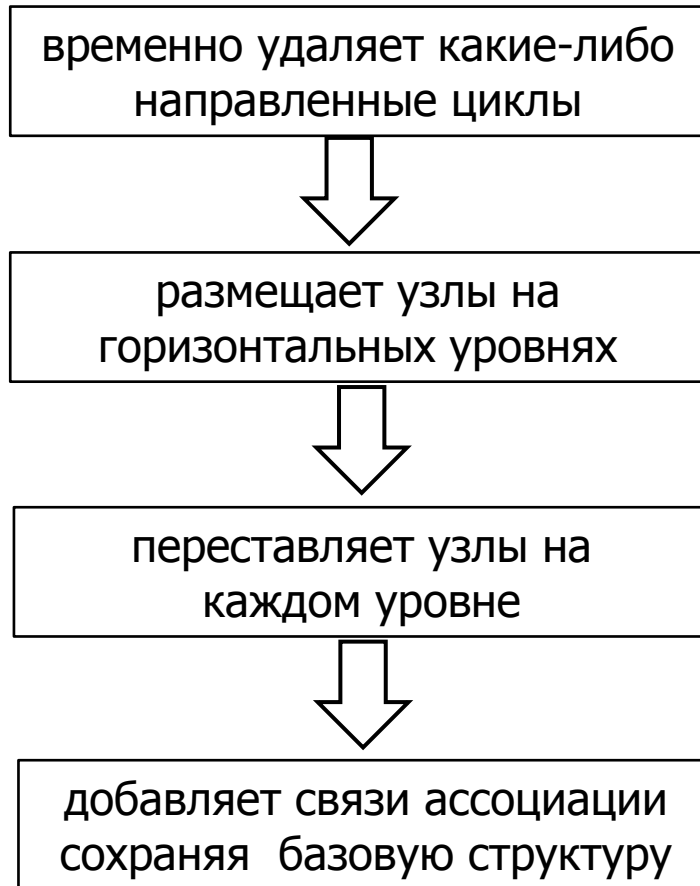
Печерский В.Н.

Руководитель к.ф.-м.н. Ермолаев В.А.

**Цель работы** - разработка **алгоритмического** и программного обеспечения для оптимизации размещения UML диаграмм.

**Практическое значение** сформулированы критерии оценивания функциональных возможностей основных модулей алгоритмов визуализации графовых моделей. Построен алгоритм отображения UML диаграмм на основе существующих алгоритмов с проведением его дальнейшей оптимизации учитывая текущие требования.

Orthogonal Layout – это основной алгоритм для выполнения размещения неориентированных графов.



Алгоритм авто размещения позволяет автоматически расставлять элементы UML диаграммы. Тем самым предоставляет пользователю базовый вид который может быть использован для ручного редактирования UML диаграммы.

Дальнейшие шаги по улучшению:

- Возможность использовать различные алгоритмы размещения для разных частей диаграммы.
- Реализация зума в ArgoUML очень полезное улучшение для диаграмм с большим количеством элементов.
- Внедрение изогнутых связей между элементами UML диаграмм. Реализация этого улучшения связано с ограничениями которые накладывает ArgoUML

## Вывод:

- Внедрённый алгоритм справляется с функцией авто-размещения UML элементов диаграммы а также учитывает их веса и ранг при размещении.
- Последующие улучшения будут касаться возможности использовать различные алгоритмы размещения для разных частей диаграмм, внедрение зума (масштабирование), добавление изогнутых связей между элементами UML диаграмм.





# 1. Обзор существующих решений размещения элементов UML диаграмм

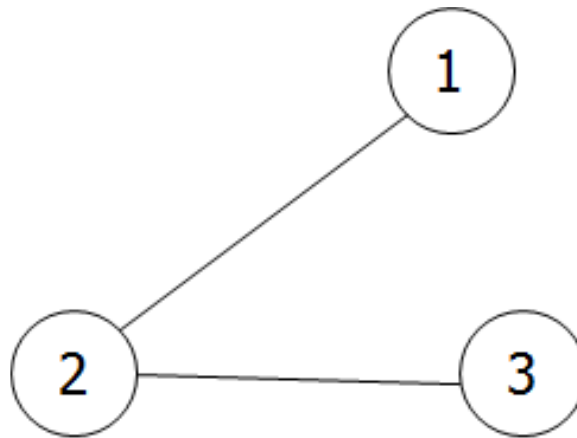
- Диаграммы в UML
- Обзор существующих алгоритмов для упорядочения графов
- Визуализация графов

Unified Modeling Language – (унифицированный язык моделирования) – является графическим языком для визуализации, проектирования и документирования в основном программных систем.



Диаграмму в UML можно представить в виде смешанного графа вершин сущностей и связей (ребер, дуг).

Граф представляет собой совокупность объектов и связей между ними. Графы бывают упорядоченные и неупорядоченные.



1,2,3 - V (вершина) ,  $1 \rightarrow 2$  и  $2 \rightarrow 3$  - E (ребра)

**Алгоритм** последовательность команд, предназначенная исполнителю, в результате выполнения которой он должен решить поставленную задачу.

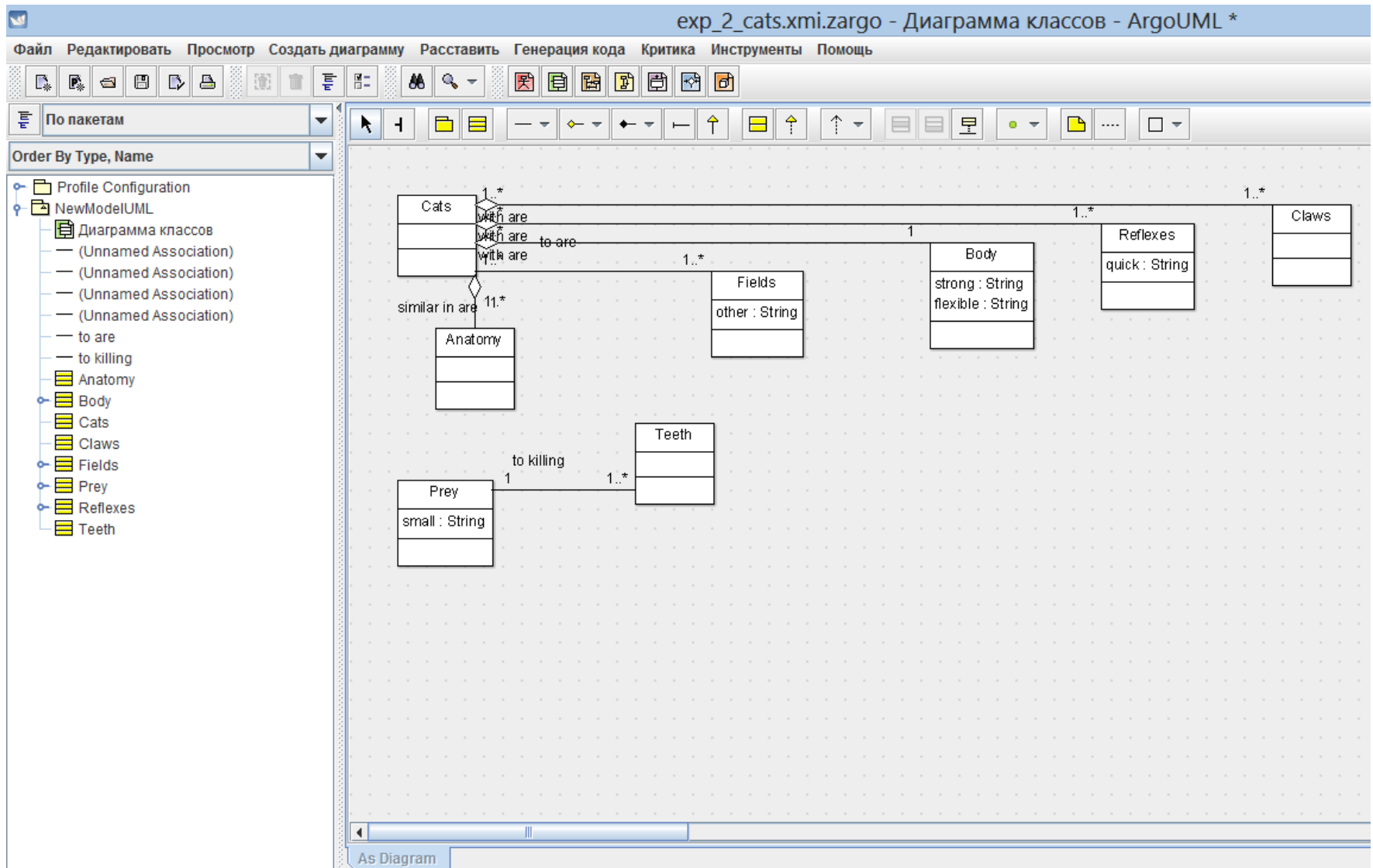
Алгоритмы визуализации графов можно условно разделить:

- алгоритм компоновки
- алгоритм размещения
- алгоритм трассировки

## 2 Реализация автоматического размещения UML диаграмм

- Особенности реализации с использованием редактора ArgoUML
- Описание выбранных алгоритмов размещения
- Реализация

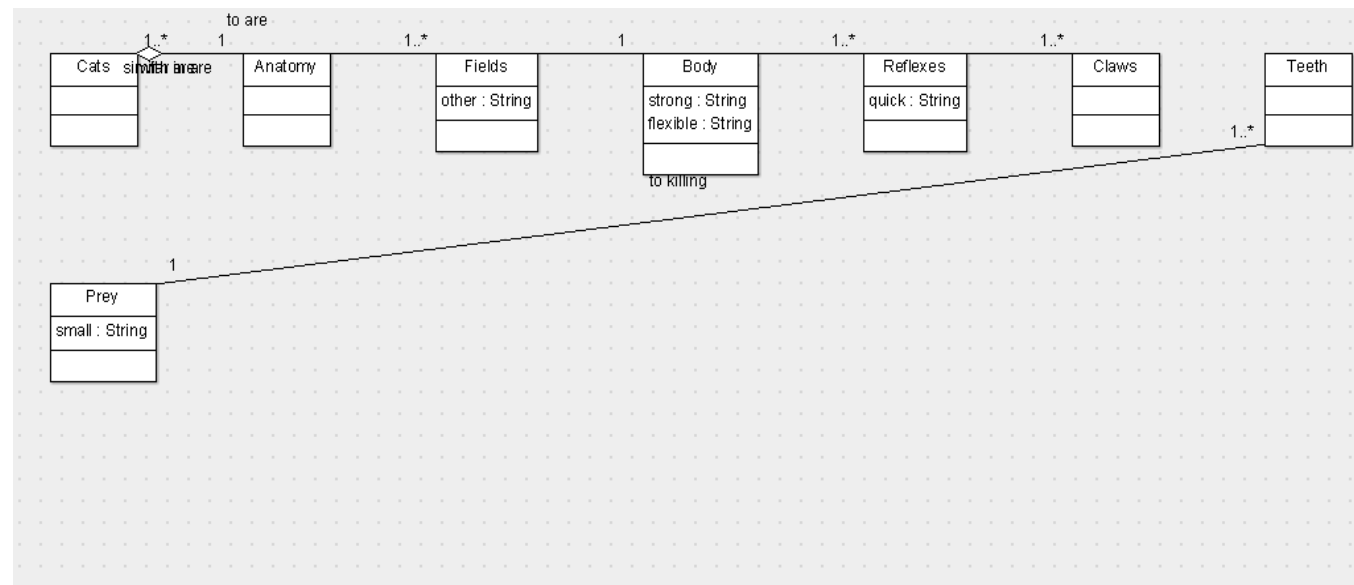
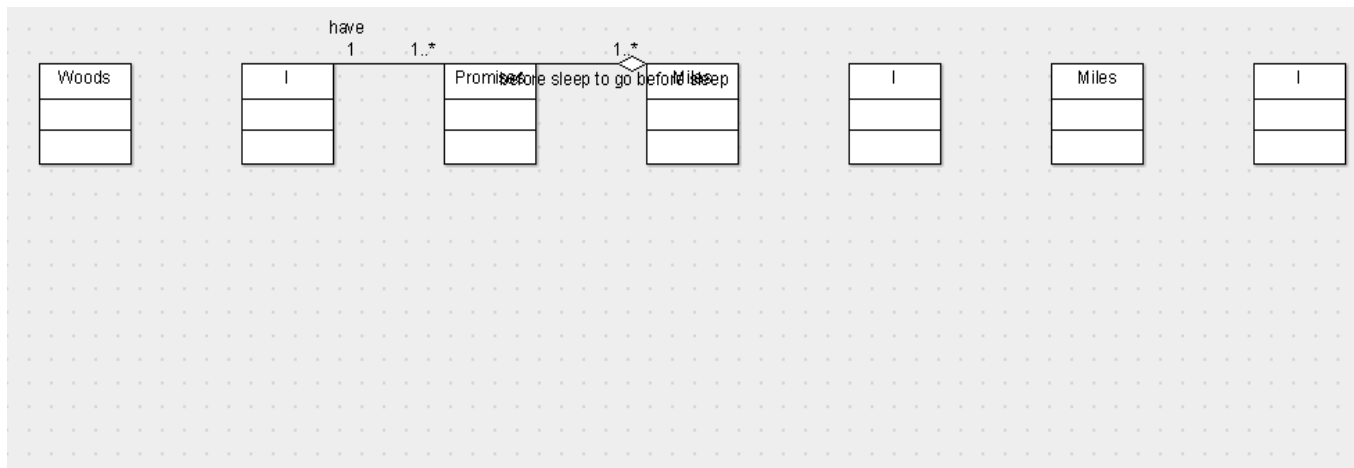
# Редактор ArgoUML



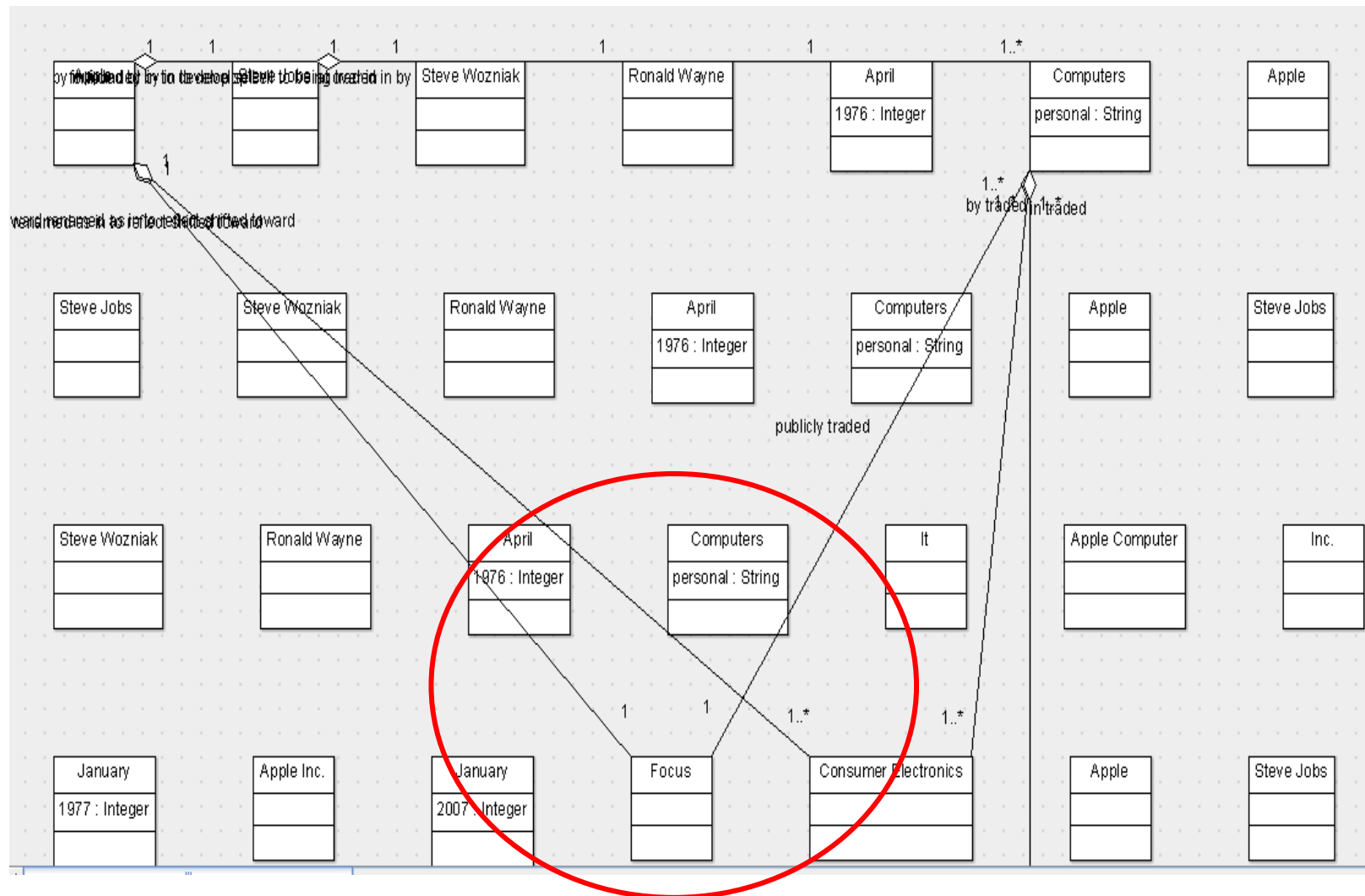
### **3 Экспериментальная проверка результатов размещения**

- Шаги проведения эксперимента
- Проверка на практике отображения и удобства размещения UML диаграммы
- Анализ и оценка

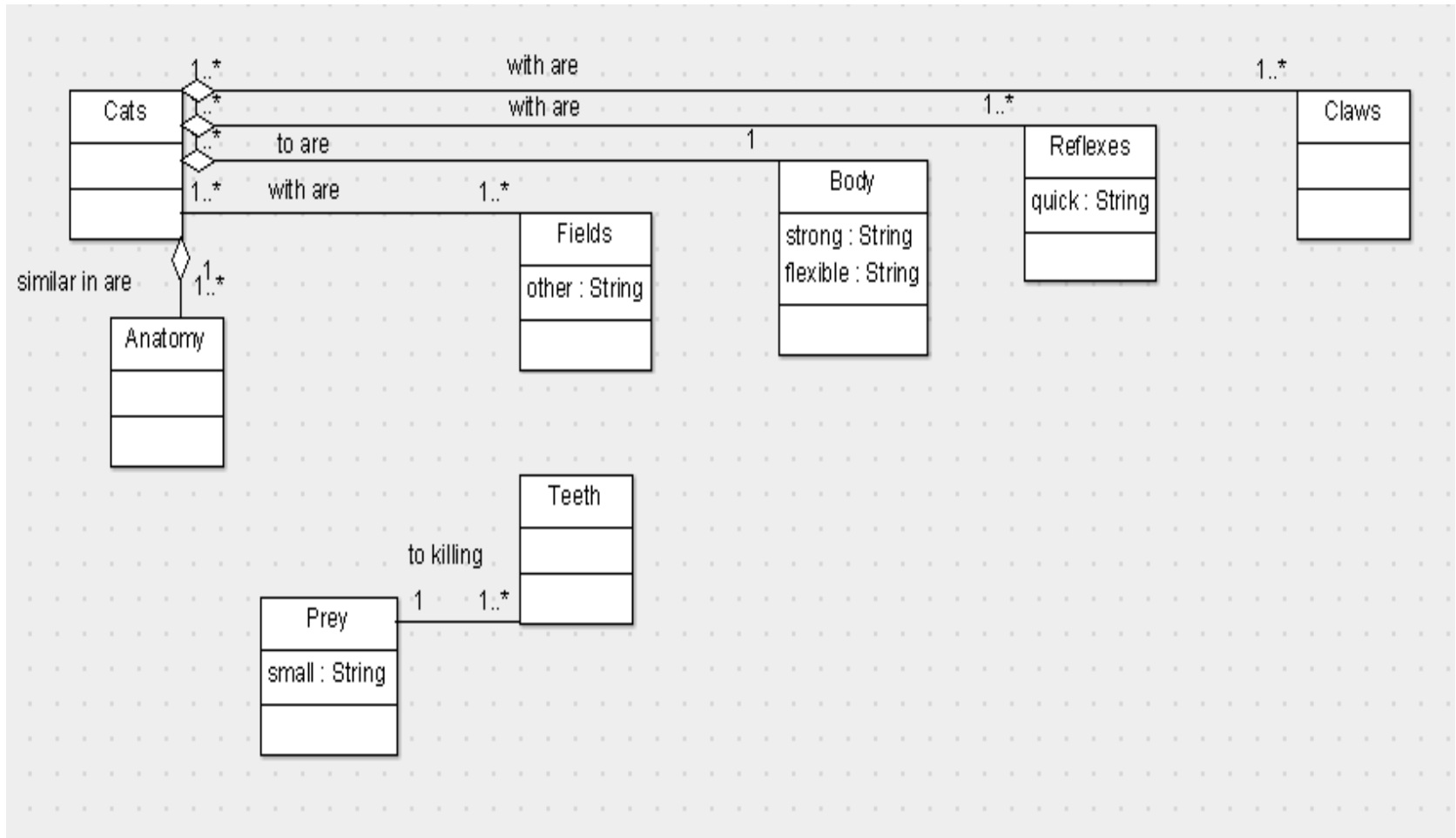
# Пример использования алгоритма авто-размещения



# Пример использования алгоритма авто-размещения для сложных UML диаграмм



# UML диаграмма после применения алгоритма авто размещения и ручного расставления некоторых связей





Алгоритм авто размещения позволяет автоматически расставлять элементы UML диаграммы. Тем самым предоставляет пользователю базовый вид который может быть использован для ручного редактирования UML диаграммы.

Дальнейшие шаги по улучшению:

- Возможность использовать различные алгоритмы размещения для разных частей диаграммы.
- Реализация зума в ArgoUML очень полезное улучшение для диаграмм с большим количеством элементов.
- Внедрение изогнутых связей между элементами UML диаграмм. Реализация этого улучшения связано с ограничениями которые накладывает ArgoUML

## Вывод:

- Внедрённый алгоритм справляется с функцией авто-размещения UML элементов диаграммы а также учитывает их веса и ранг при размещении.
- Последующие улучшения будут касаться возможности использовать различные алгоритмы размещения для разных частей диаграмм, внедрение зума (масштабирование), добавление изогнутых связей между элементами UML диаграмм.

