

Метод прогнозирования итогов приема в ВУЗы России на основе агентного моделирования

Исполнитель:

Жигалкин Дмитрий Романович

Научный руководитель:

Кузнецова Ольга Владимировна

Москва

2022

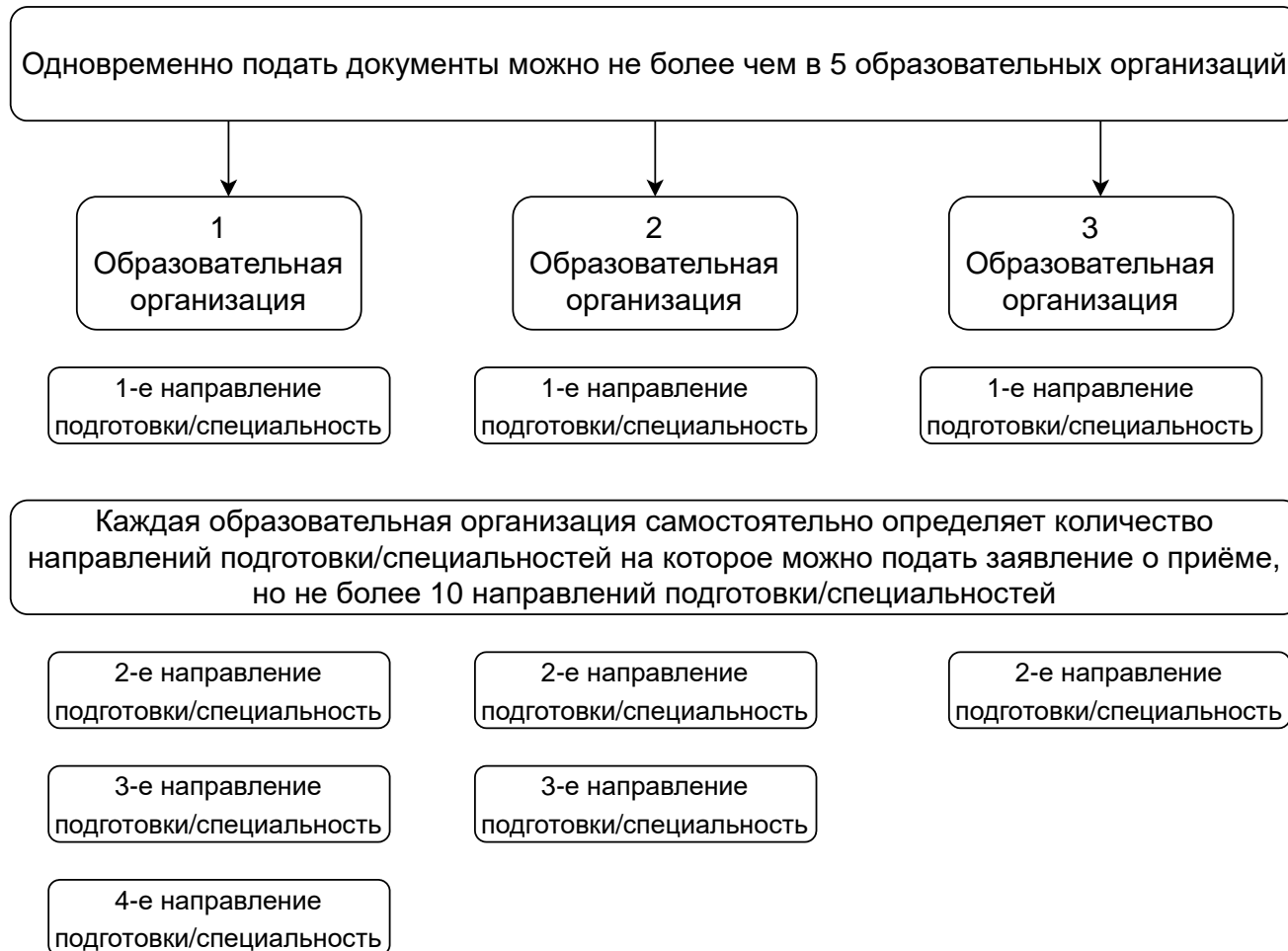
Цели и задачи работы

Цель работы – разработать метод прогнозирования итогов приёма в ВУЗы России на основе агентного моделирования и его программную реализацию.

Задачи:

1. Анализ правил приема в ВУЗы РФ и существующих методов прогнозирования.
2. Разработка агентной модели прогнозирования поведения абитуриентов.
3. Разработка метода прогнозирования итогов приема в ВУЗы России на основе агентного моделирования.
4. Разработка и тестирование программного обеспечения, реализующего метод прогнозирования.
5. Исследование итогов приема при изменении различных параметров.

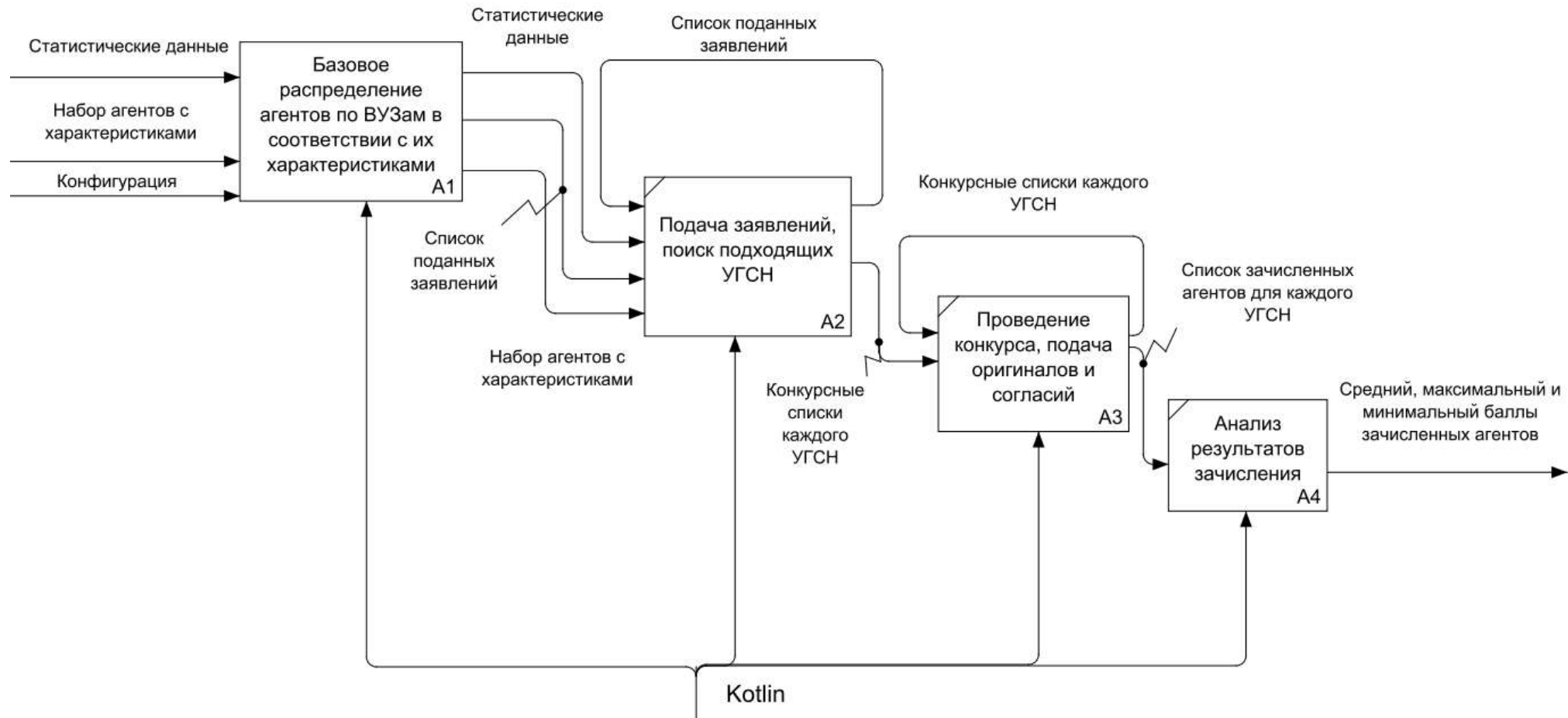
Организация приема в ВУЗы



Классификация методов прогнозирования приема абитуриентов

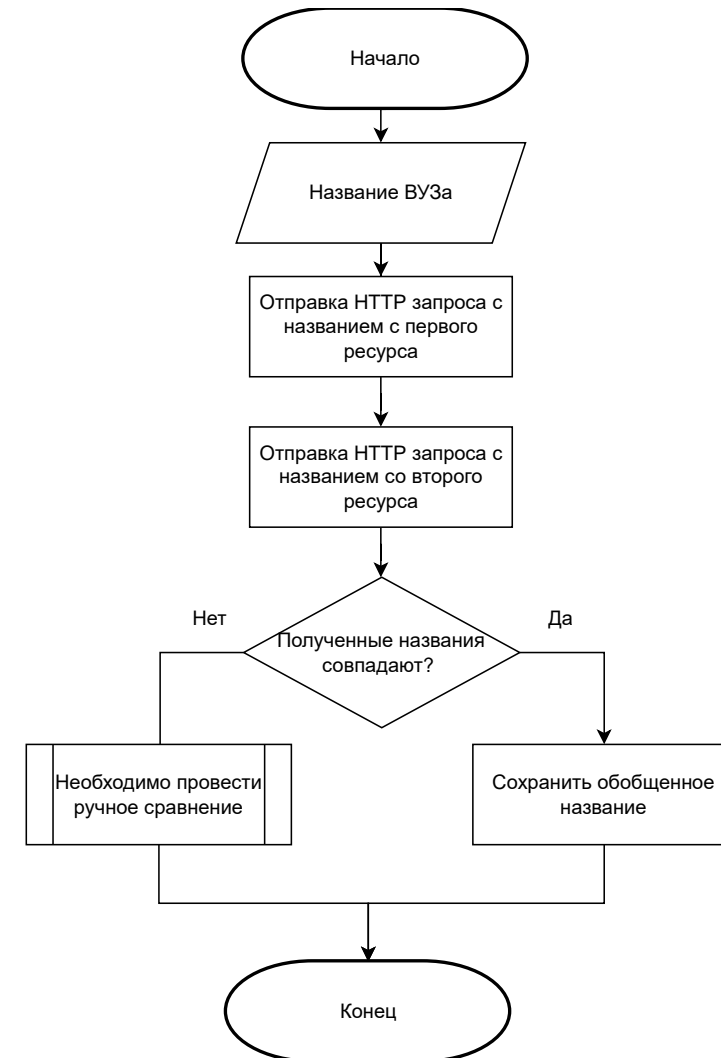
	Участники имеют предпочтения	Пересмотр результатов зачисления	Возможность получить устойчивое паросочетание	Возможность задать индивидуальное поведение участников
Устойчивые паросочетания	Да	Да	Да	Нет
Бостонский механизм построения неустойчивых паросочетаний	Да	Нет	Нет	Нет
Агентное моделирование	Да	Нет	Да	Да

IDEF0-диаграмма метода прогнозирования на основе агентного моделирования



Формализация исходной информации (1)

Название ВУЗа на первом ресурсе	Моск. гос. техн. ун-т. им. Н.Э. Баумана
Название ВУЗа на втором ресурсе	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)»
Общее название	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана



Формализация исходной информации (2)

Пересчет бюджетных мест осуществляется по формуле:

$$N = \sum P_i k_i$$

где N — количество бюджетных мест в официальном направлении;

P_i — количество мест в i -ой неофициальном направлении;

k_i — i -я доля официального направления в неофициальном.

Пересчет среднего балла осуществляется по формуле:

$$B_{score} = \frac{\sum P_i k_i B_i}{N}$$

где B_{score} — средний балл в официальном направлении;

B_i — средний балл в i -ой неофициальном направлении.

Необходимо провести выделение официальных направлений подготовки из неофициальных, составленных мониторингом.

Неофициальное
направление
подготовки
мониторинга

Официальные
направления
подготовки

Геология

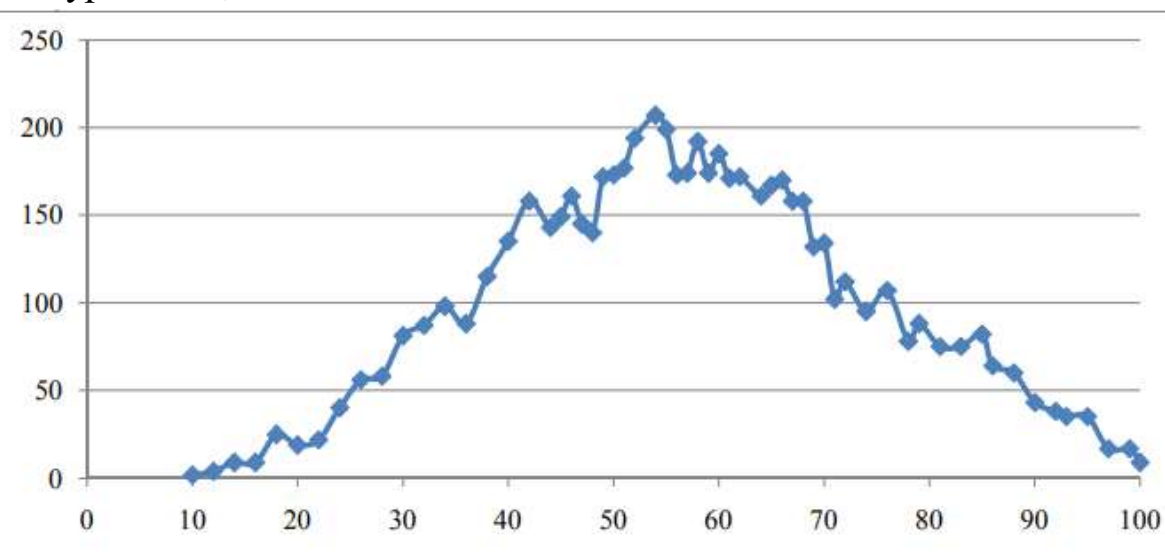
21.05.01. Прикладная геодезия;
05.03.01. Геология;
21.05.02. Прикладная геология;
21.05.03. Технология геологической разведки;
21.05.04. Горное дело.

Характеристика агента

Основные характеристики:

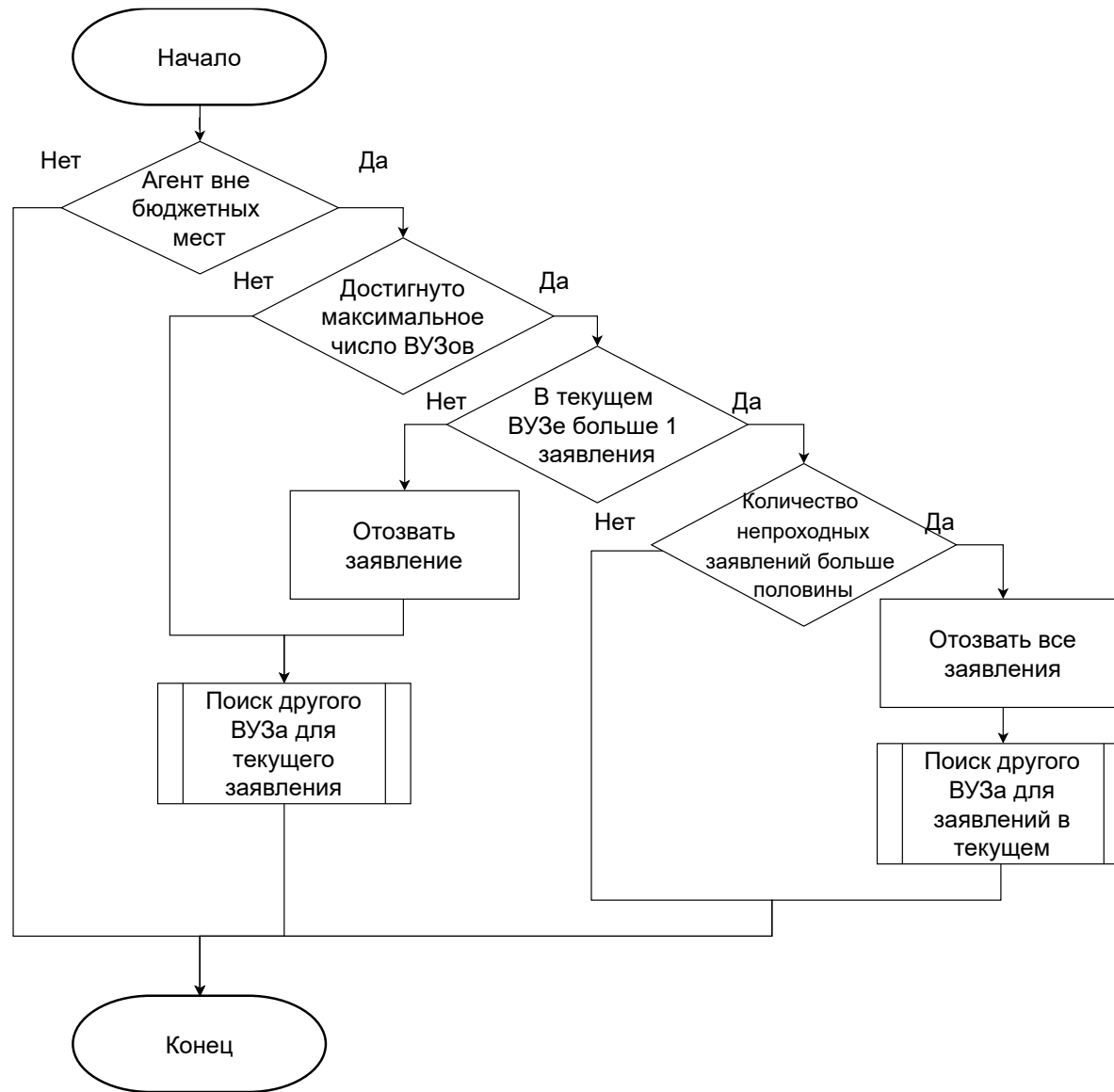
- домашний регион;
- признак необходимости общежития;
- интересующие УГСН;
- результаты сдачи ЕГЭ, распределенные согласно официальной статистике по нормальному закону.

Число абитуриентов, тыс.



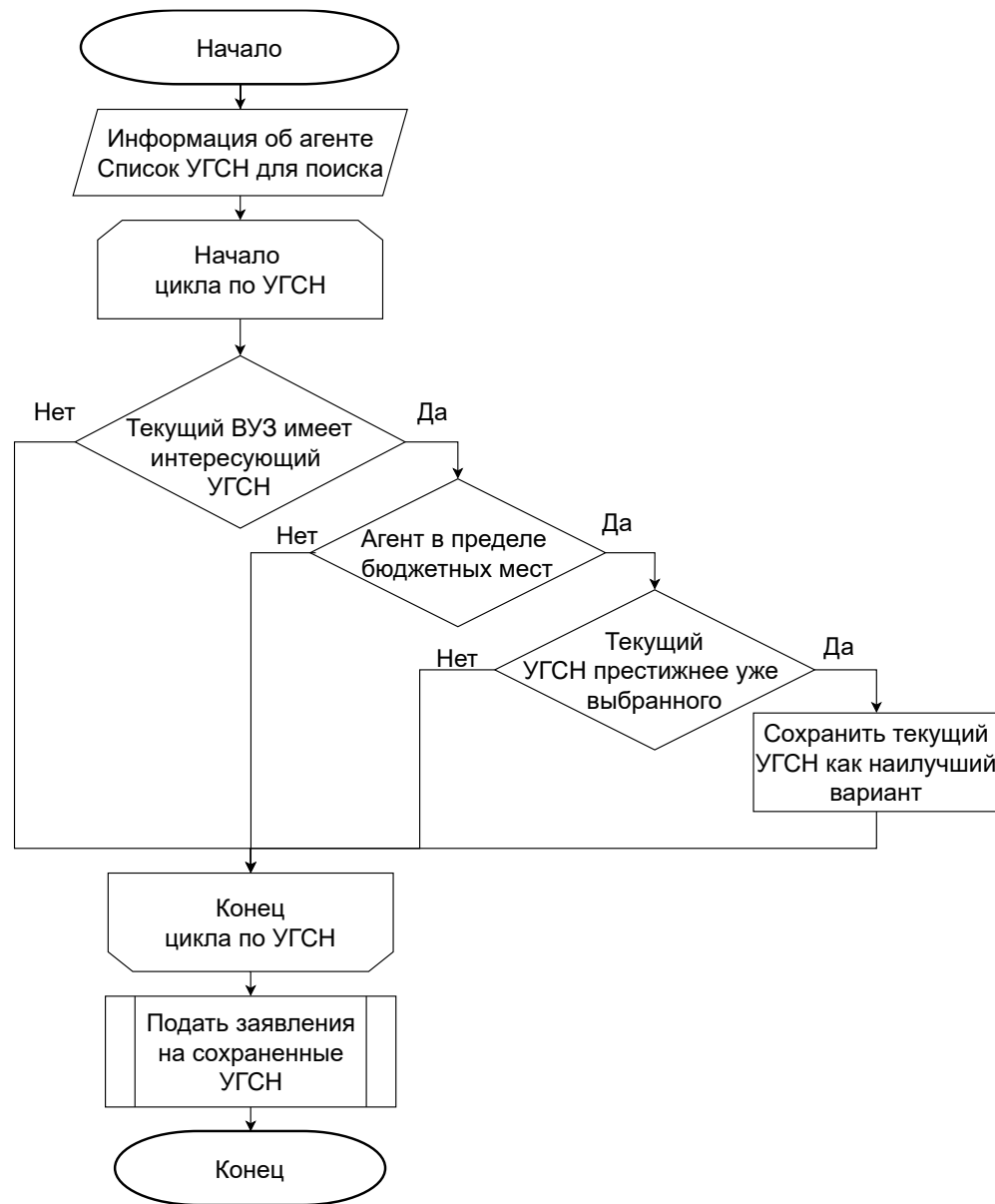
Баллы абитуриентов

Алгоритм анализа положения в конкурсном списке



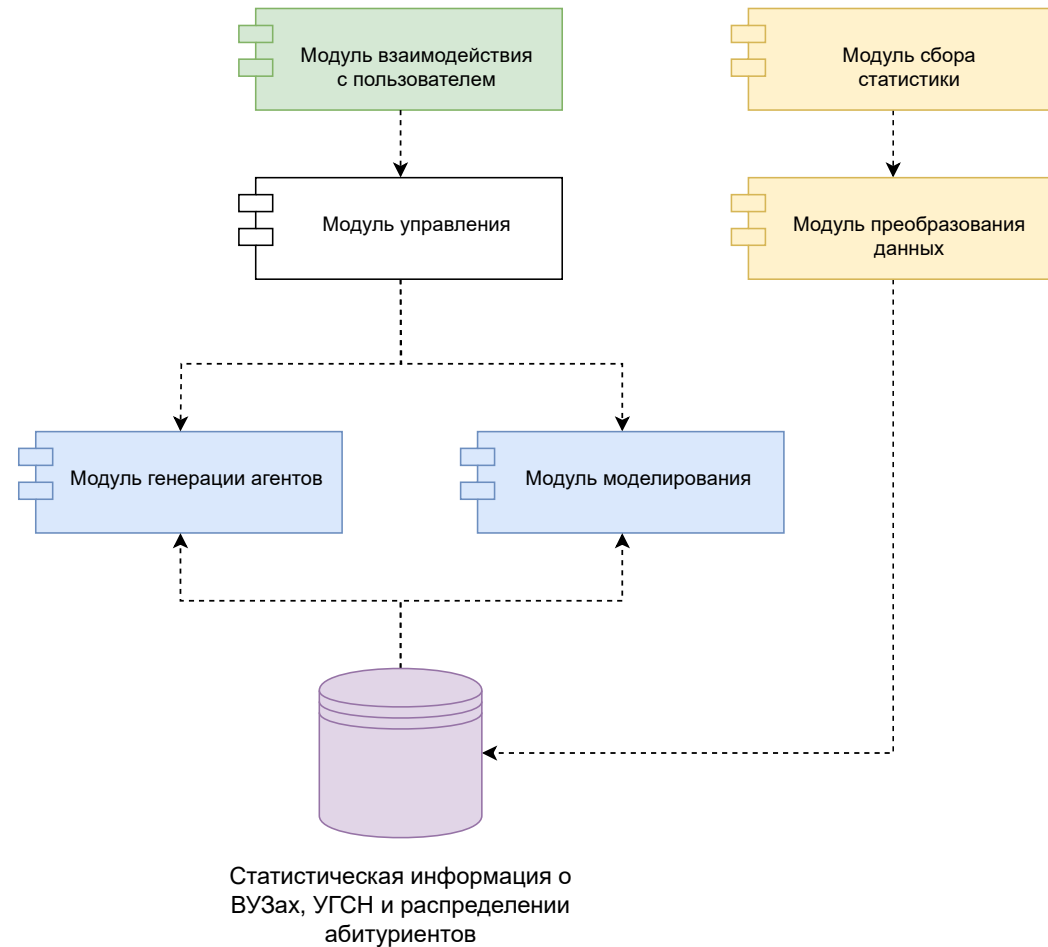
Анализ положения в конкурсном списке осуществляется в период подачи заявлений и для каждого агента выполняется 5 раз.

Алгоритм поиска подходящего УГСН

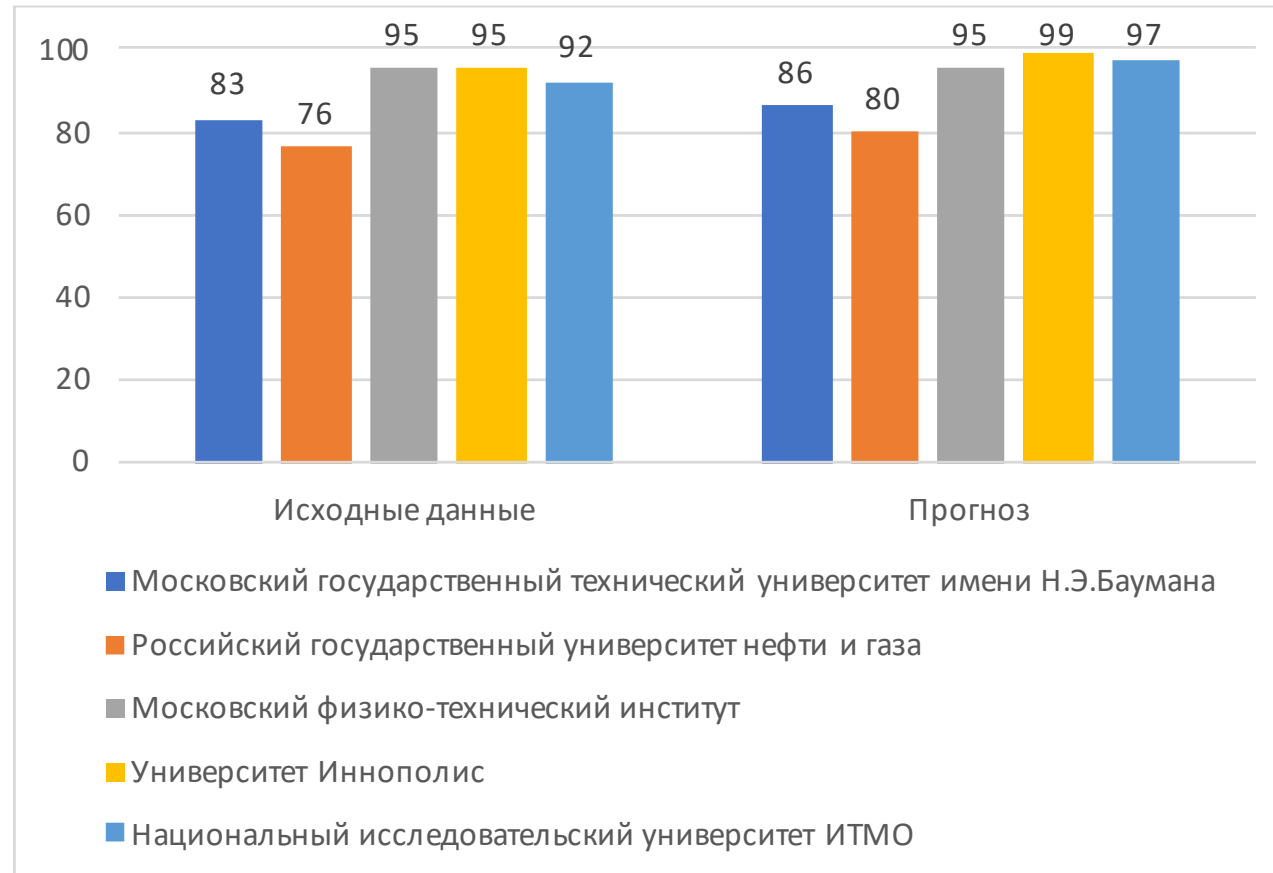


Поиск подходящего УГСН осуществляется, если при анализе положения в конкурсном списке выявлена необходимость сменить ВУЗ для текущего заявления

Структура разработанного ПО



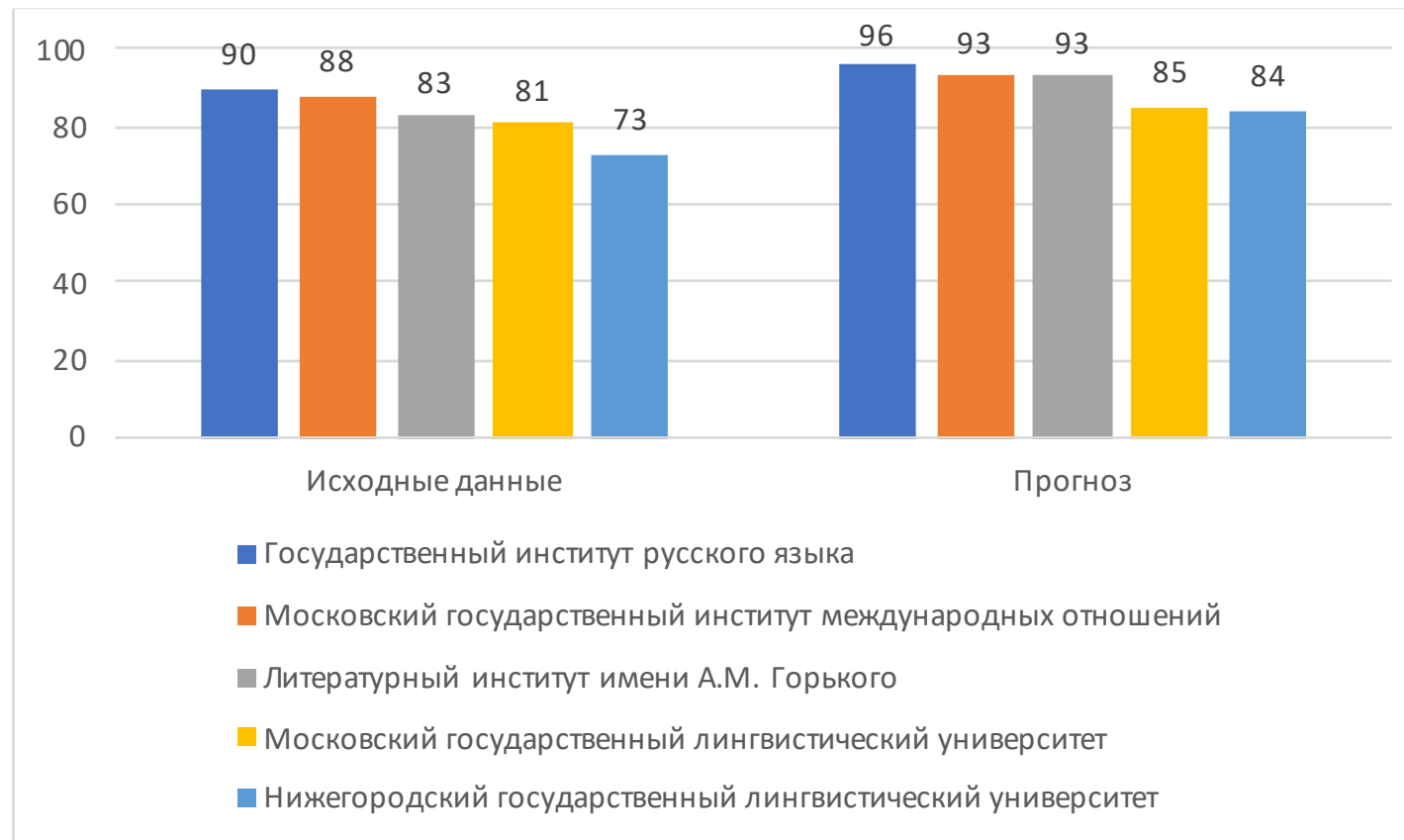
Исследование зависимости среднего балла в технических ВУЗах от количества бюджетных мест при их уменьшении



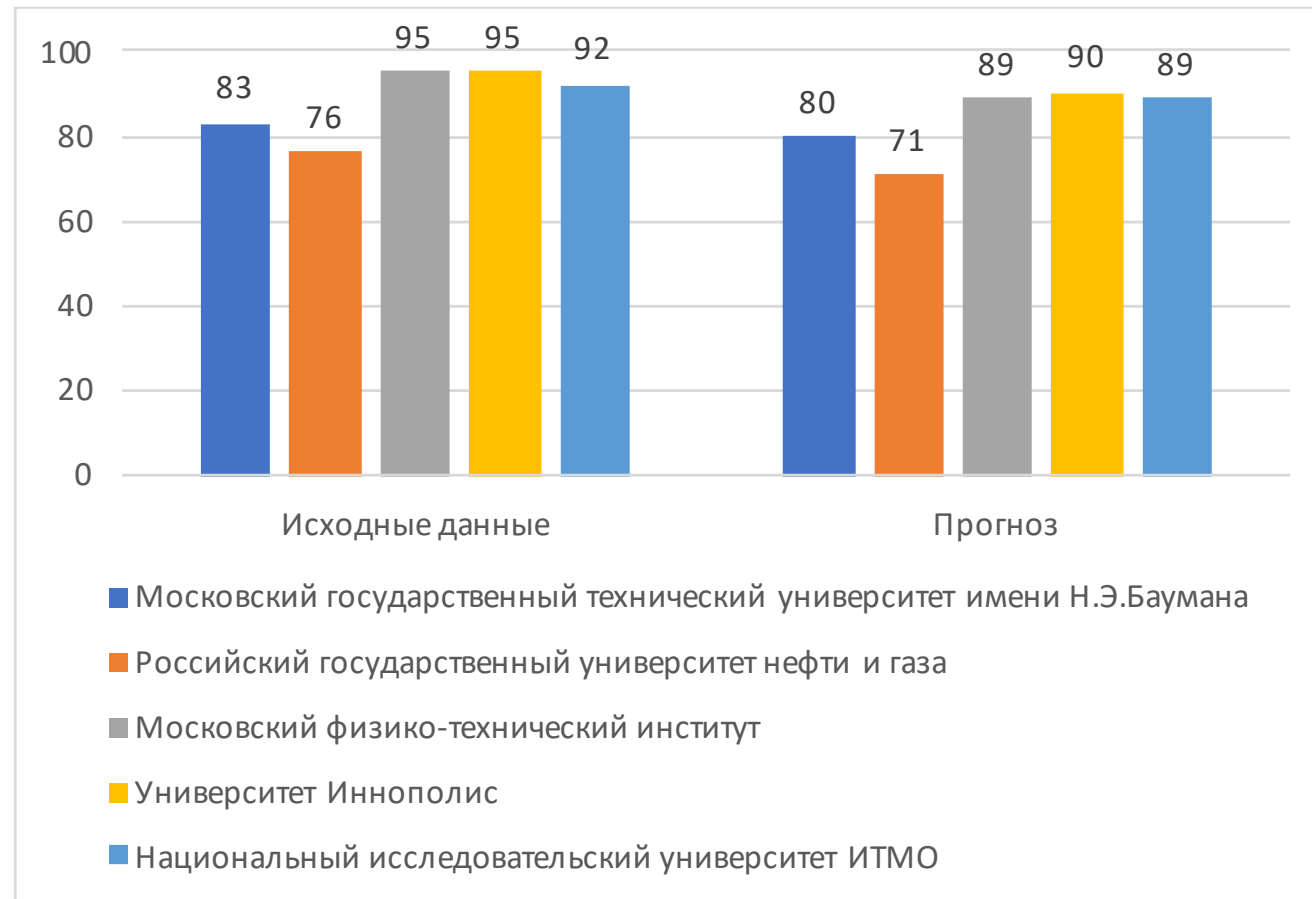
Исследование зависимости среднего балла в медицинских ВУЗах от количества бюджетных мест при их уменьшении



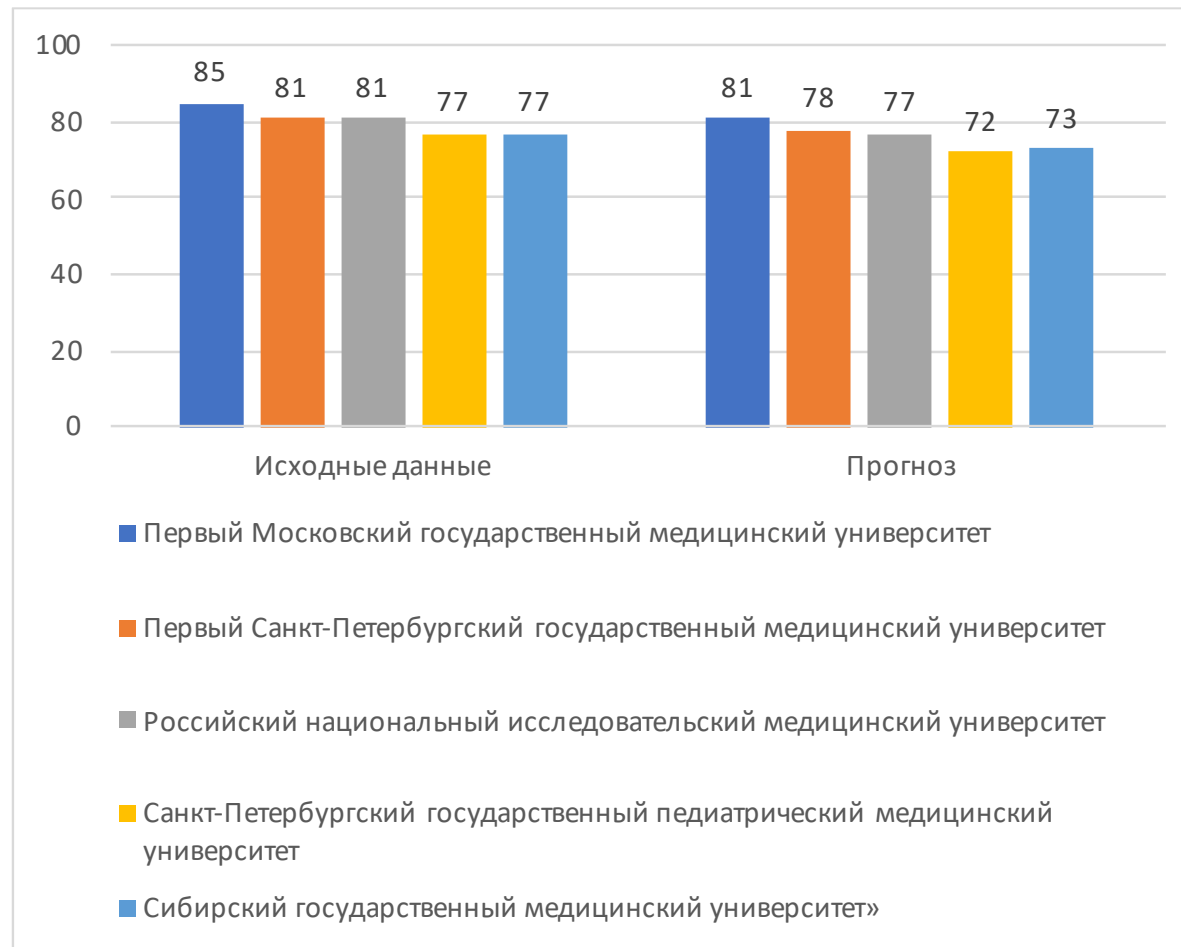
Исследование зависимости среднего балла в гуманитарных ВУЗах от количества бюджетных мест при их уменьшении



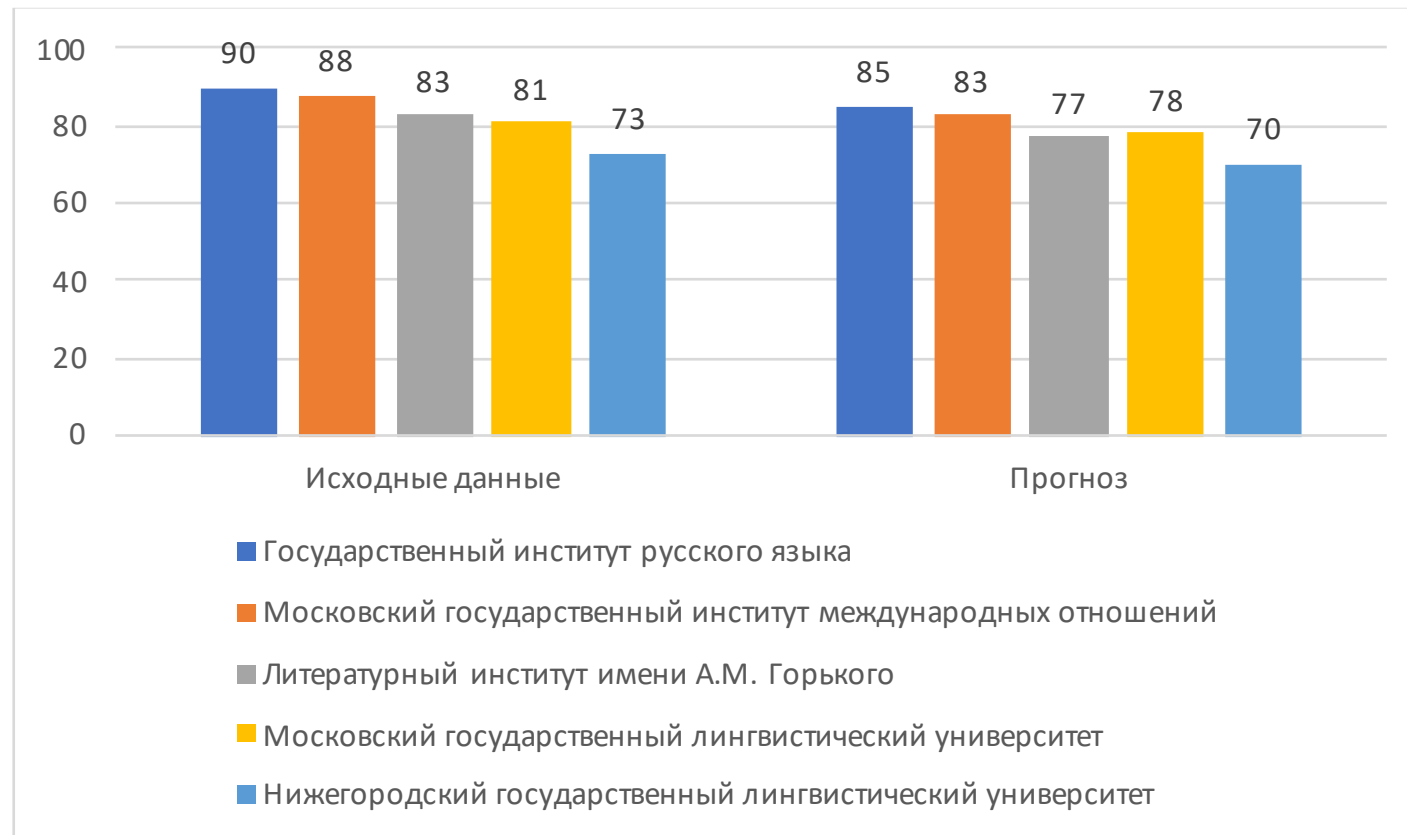
Исследование зависимости среднего балла в технических ВУЗах от количества бюджетных мест при их увеличении



Исследование зависимости среднего балла в медицинских ВУЗах от количества бюджетных мест при их увеличении



Исследование зависимости среднего балла в гуманитарных ВУЗах от количества бюджетных мест при их увеличении



Заключение

В рамках данной выпускной квалификационной работы был разработан метод прогнозирования итогов приема в ВУЗы России на основе агентного моделирования и его программная реализация.

В результате проделанной работы были выполнены все поставленные задачи:

1. Проанализированы правила приема в ВУЗы РФ и существующие методы прогнозирования.
2. Разработана агентная модель прогнозирования поведения абитуриентов.
3. Разработан метод прогнозирования итогов приема в ВУЗы России на основе агентного моделирования.
4. Разработано и протестировано программное обеспечение, реализующее метод прогнозирования.
5. Исследованы итоги приема при изменении различных параметров.

Дальнейшее развитие

1. Использование средств многопоточности для оптимизации генерации агентов.
2. Разработка нечестных и рискованных стратегий поведения абитуриента.
3. Добавление приоритетного этапа зачисления для победителей и призеров олимпиад.
4. Масштабирование разработанного метода до полноценного интернет-сервиса.