

# СЕКЦИЯ 5

## ПЕРВЫЙ ШАГ В КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКЕ IT-ПРОЕКТОВ

---

*С. А. Коровин, К. В. Кочеткова, Д. И. Хижняков,  
В. А. Бородина, М. С. Воробьева*  
*Тюменский государственный университет, г. Тюмень*  
**УДК 004.9**

### **РАЗРАБОТКА СЕРВИСА «ЗНАКОМУС» С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДБОРА СОБЕСЕДНИКОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИНТЕРЕСОВ И РЕЙТИНГА ДЛЯ СТУДЕНТОВ И АБИТУРИЕНТОВ ВУЗОВ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен процесс разработки цифрового решения для создания дополнительной возможности коммуникации абитуриентов со студентами и студентов с другими обучающимися университета с помощью алгоритмов подбора собеседников на основе анализа интересов и рейтинговой системы.

**Ключевые слова:** анализ интересов, подбор собеседников, проектная деятельность, нетворкинг, студенческие команды, анализ данных.

**Введение.** В настоящее время проводится множество исследований для понимания ценности образования в представлении потребителей образовательных услуг: абитуриентов, студентов, работодателей. Проанализировав одно из таких исследований [1], были выделены следующие тезисы: ориентиром выбора образовательного учреждения у абитуриентов является престиж вуза и высокий уровень качества образования, ценность образования для студентов определяется возможностью дальнейшего трудоустройства, которое непосредственно зависит от наличия у студента универсальных компетенций или, так называемых, «мягких» навыков.

Вузы применяют различные методы для привлечения абитуриентов, повышения привлекательности вуза и комфорта обучающихся как в онлайн, так и в оффлайн пространстве, в том числе используя и внедряя передовые технологии, например: виртуальные помощники с технологиями искусственного интеллекта и экскурсии по кампусу, различные челленджи с целью сближения людей и создания дружеской атмосферы или цифровые галереи лучших студентов [2]. Постановка студента в центр образовательного пространства проявляется и в активном внедрении моделей индивидуализации образования (модель индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ) и модель «2+2+2»), направленных на поддержку развития «мягких» навыков посредством изучения элективных курсов и построения своей образовательной траектории [3, 4].

Для развития soft skills используются и элементы нетворкинга, командной работы в рамках различных образовательных курсов и проектно-исследовательской деятельности, в том числе междисциплинарной [5]. Так, например, Высшая школа экономики запустила несколько чат-ботов для нетворкинга среди студентов и сотрудников университета, основная цель которых помочь студентам выйти за рамки общения только с группой и потоком, расширив свой круг знакомств, и создать новые взаимодействия между сотрудниками учреждения [6, 7].

Сотрудники Тюменского государственного университета также занимаются исследованием различных подходов сопровождения ИОТ на основе анализа данных цифрового следа студента. Авторы в статье [8] описали этапы алгоритма формирования рекомендаций по выбору элективов с учетом популярности курсов и ограничений на основе данных выбора дисциплин студентами в процессе реализации ИОТ. Помимо разработки алгоритмов рекомендаций элективных курсов ведется работа по решению задач подбора образовательной программы для абитуриентов и формирования команды для групповых проектов студентов [9, 10].

Проектные команды студентов и преподавателей занимаются вопросами создания рекомендательных систем для помощи обучающимся в построении ИОТ с помощью методов коллаборативной

фльтрации [11] и подбора студенческих объединений ТюмГУ на основе подписок пользователя в социальной сети «ВКонтакте» [12], что может помочь студентам активнее участвовать во внеучебной деятельности вуза.

В результате изучения предметной области появилась идея цифрового решения для создания дополнительного пространства, где студенты смогут познакомиться с обучающимися разных подразделений университета с целью интересного времяпрепровождения, общения с разными людьми или с более конкретизированным запросом сбора команды для проекта или сообщества по интересам, узнать тонкости и лайфхаки от студентов старших курсов. Также для улучшения коммуникации абитуриентов со студентами с целью обмена опытом, рассказа об университете (в том числе в качестве мнения «из первых уст» непосредственно от студентов вуза) в решении будет присутствовать возможность подобрать собеседника из числа готовых общаться обучающихся университета, пользователей разрабатываемого продукта.

**Постановка задачи.** Разработать прототип чат-бота с алгоритмами поиска собеседников среди обучающихся университета, основанными на данных об интересах пользователей для студентов и рейтинге с учетом личного желания каждого пользователя-студента общаться с абитуриентами.

При проектировании программного решения были выделены следующие сущности:

1. «Пользователь»: статус аккаунта («студент» или «абитуриент»), идентификатор пользователя в Telegram.
2. «Студент»: информация о подразделении, направлении подготовки и курсе обучения, готовности общаться с абитуриентами (шкала от 0 до 5) и статусе активности аккаунта, а также о необходимом для алгоритма рекомендаций для абитуриента рейтинге.
3. «Интересы»: текстовые категории интересов в системе.
4. «Студент-Интересы»: оценки (шкала от 1 до 10) каждой сущности «Интересы» у каждой сущности «Студент».
5. «Подразделения», «Направления подготовки» и «Курсы»: соответствующая информация для создания сущности «Студент».

6. «Студент-Студент» и «Абитуриент-Студент»: пары рекомендованных алгоритмами пользователей.

7. «Обратная связь»: целочисленная оценка (шкала от 1 до 5) и текстовый отзыв пользователя с ролью «абитуриент» на пользователя с ролью «студент».

**Разработка алгоритмов поиска собеседника.** Существует множество различных вариантов для определения интересов пользователя: анализ подписок в социальной сети «ВКонтакте» [13], выделение ключевых слов в тексте с использованием технологий анализа естественного языка и др.

В рамках данной работы был выбран способ анализа целочисленных значений от 1 до 10 по определенным заранее категориям интересов. В ходе анализа работ [11, 13, 14] были выделены 29 категорий интересов, оценка по каждой из которых будет запрашиваться у пользователя.

Потенциально подходящий собеседник определяется методом ближайших соседей по формуле (1), где  $x_i$  — студент,  $y$  — пользователь,  $d$  — функция расстояния,  $n$  — число активных, ранее не рекомендованных студентов.

$$x = \min_{i \in [1;n]} d(x_i, y). \quad (1)$$

Для этого первым шагом вычисляется Евклидово расстояние от пользователя до других пользователей с ролью «студент», затем кандидатами на рекомендацию становятся первые  $k$  студентов ( $k$  зависит от количества активных пользователей с ролью «студент») и выбирается один случайный студент. Такой подход позволяет рекомендовать студентов, имеющих помимо общих интересов с пользователем другие интересы, которые также потенциально могут его заинтересовать (см. Рис.1).

Для рекомендаций студентов абитуриентам введен рейтинг с целью понижения частоты рекомендаций пользователей с ролью «студент», которые не отвечают, ведут себя негативно или не способны оказать помощь абитуриентам. Изначально каждый студент имеет

максимальный рейтинг равен 5. Затем после взаимодействия пользователя с ролью «студент» с абитуриентами и оставления обратной связи формируется рейтинг из оценок по шкале от 1 до 5. С целью исключения возможности того, что пользователи с ролью «абитуриент» оставят отзыв только тогда, когда им что-то не понравилось, или не оставят вовсе, введено ограничение: одновременно без оценки может быть не больше 3 студентов.

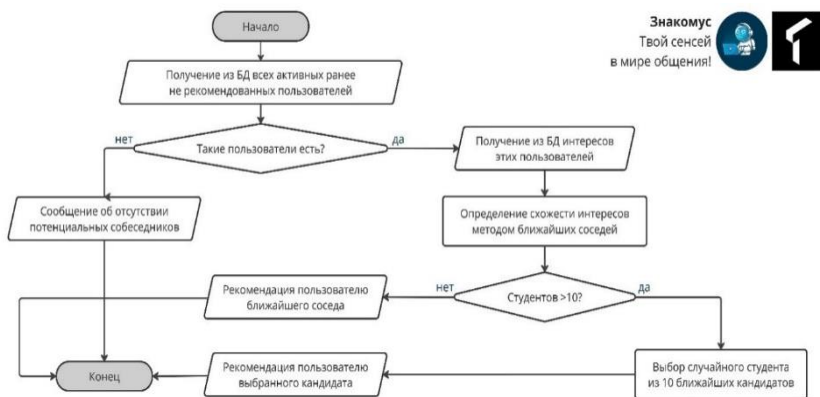


Рис. 1. Блок-схема работы алгоритма подбора для студентов

Непосредственно перед рекомендацией вычисляется рейтинг каждого студента с помощью взвешенного среднего Байеса [15], чтобы учитывать число оставленных отзывов: чем меньше отзывов, тем ближе будет взвешенный рейтинг к среднему по всем студентам. Также необходимо учитывать готовность студентов общаться с абитуриентами, для этого полученный взвешенный рейтинг умножается на оценку готовности студента помогать абитуриентам. При таком подходе желание студента имеет повышенную значимость по сравнению с рейтингом, поэтому была добавлена корректировка рейтинга.

В результате рейтинг  $WR$  считается по формуле (2), где  $v$  — количество отзывов,  $m$  — мин. число отзывов, значительно влияющих на рейтинг,  $R$  — средний рейтинг студента с учетом коэффициента

понижения,  $C$  — средний рейтинг всех студентов,  $h$  — готовность помогать.

$$WR = \left( \frac{v}{v+m} \cdot R + \frac{m}{v+m} \cdot C \right) \cdot h \quad (2)$$

По вычисленному рейтингу студенты делятся на 5 групп, где в первую попадают студенты с более высоким рейтингом. После чего одна из этих групп выбирается с заданными вероятностями, затем из полученной группы случайно выбирается студент, который будет рекомендован абитуриенту. Такой подход позволяет чаще рекомендовать студентов с более высоким рейтингом, но оставляет возможность реабилитироваться студентам с низким рейтингом (рис. 2).

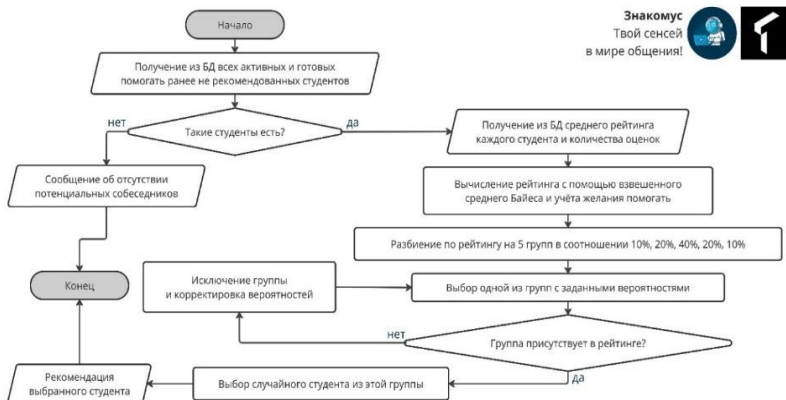


Рис. 2. Блок-схема работы алгоритма подбора для абитуриентов

**Проектирование и разработка чат-бота.** При выборе интерфейса предпочтение было отдано чат-боту, что позволило не только упростить процесс разработки из-за отсутствия необходимости реализовывать систему диалогов между пользователями сервиса, хранить и защищать большие объемы данных, но и сохранить анонимность в диалогах. В качестве платформы для реализации бота был

выбран мессенджер «Telegram», который имеет большую популярность среди молодежи [16].

Были проработаны пользовательские сценарии работы бота «Знакомус», составлена схема, состоящая из 5 основных блоков (рис. 3).

1. Точка входа: пользователь попадает в диалог с кратким описанием возможностей и кнопкой «Начать», после нажатия на которую выбирает свою роль «студент» или «абитуриент», на этом этапе создается сущность «Пользователь».

2. Регистрация студенческого профиля: при выборе роли «Студент» пользователь проходит процедуру регистрации, подтверждая свой статус студента путем ввода кода подтверждения из письма, отправленного на введенный им адрес корпоративной почты, и заполняя основную информацию о себе, такую как: подразделение, направление подготовки и курс обучения, желание общаться с абитуриентами по шкале от 1 до 5. После ввода соответствующей информации создается сущность «Студент» и становится доступной анкета оценки интересов, в процессе заполнения которой создаются сущности «Студент-Интересы».

3. Пространство студента: после прохождения этапов регистрации пользователь с ролью «студент» может начать подбор собеседников, бот отправит ссылку на профиль рекомендованного пользователя для перехода в личный чат.

4. Пространство абитуриента: выбравший роль «абитуриент» пользователь может сразу начать подбор собеседников, бот так же отправит ссылку для перехода в личный чат, но такому пользователю необходимо периодически оставлять обратную связь о рекомендованных собеседниках.

5. Меню с постоянным функционалом: список команд, позволяющих узнать правила бота, связаться с разработчиками, оставить обратную связь о продукте и выполнить настройку профиля (для абитуриентов доступен перевод профиля в студенческий, а для студентов — изменение статуса активности аккаунта и готовности общаться с абитуриентами).

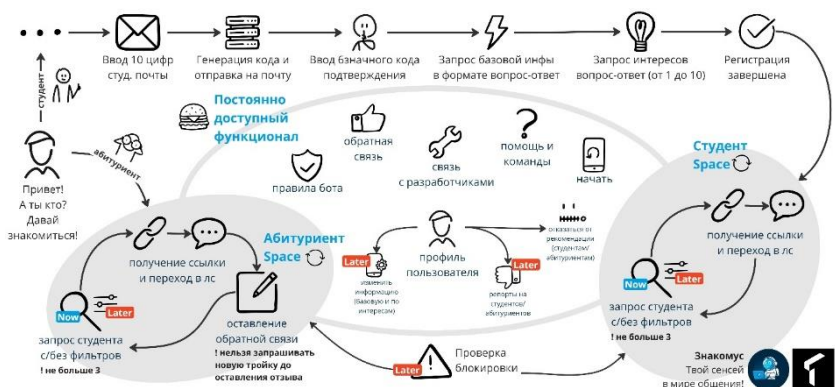


Рис. 3. Схема пользовательских сценариев работы в чат-боте

**Результаты.** В результате работы был реализован прототип цифрового решения, которое представляет собой совокупность интерфейсной части, реализованной в мессенджере «Telegram», и алгоритмов подбора собеседников на основе данных об интересах пользователей и рейтинга.

Было успешно проведено бета-тестирование в рамках небольшого круга лиц, состоящего из 20 студентов Тюменского государственного университета и 20 обучающихся школ города Тюмени, и получена положительная обратная связь в размере 65% и 80% соответственно. Пользователи отметили полезность разработанного решения и в рамках проведенных интервью оставили комментарии, которые помогут для дальнейшего развития продукта.

Также в рамках работы был проведен опрос 93 студентов Института математики и компьютерных наук ТюмГУ для подтверждения гипотез необходимости и полезности создаваемого решения, а также уточнения положительных и негативных сторон альтернатив, уровня удовлетворенности.

**Заключение.** В рамках работы был реализован сервис для предоставления возможности новых взаимодействий в онлайн-пространстве среди студентов с абсолютно разными целями от общения



на любые темы и обмена опытом до поиска членов команды для участия в различных проектах, грантах или соревнованиях. При внедрении разработанного решения в цифровую экосистему вуза абитуриенты получают еще один информационный канал, исходящий напрямую от студентов, что может повысить уровень доверия и лояльности к образовательному учреждению.

В дальнейших работах будут рассмотрены способы совершенствования решения, например: добавление фильтров по подразделениям, направлениям подготовки, курсам обучения или интересам, что позволит легче находить собеседников для всех групп пользователей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хлабыстова Н. В. Трансформация ценности образования в системе взаимодействия «вуз — абитуриенты — студенты — рынок труда» / Н. В. Хлабыстова, Е. Н. Нетребко — Текст: непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2019. №3 (244). — С. 120-126.
2. Дмитриева Г. С. Особенности маркетинговых технологий вуза для привлечения абитуриентов / Г. С. Дмитриева — Текст: непосредственный // Креативная экономика. 2020. № 8. — С. 1821-1828.
3. Федорова Н. К. Индивидуализация образования: модель Тюменского государственного университета / Н. К. Федорова — Текст: непосредственный // EdCrunch Томск : Материалы международной конференции по новым образовательным технологиям, 29-31 мая 2019 года. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. — С. 301-305.
4. Мультипрофильное образование по модели «2+2+2» в ТюмГУ. — Текст: электронный // Тюменский государственный университет : [сайт]. — 2023. — URL: <https://www.utmn.ru/obrazovanie/priority-education/> (дата обращения: 17.04.2023).
5. Панфилова А. П. Новые подходы и инструменты в развитии у студентов Softskills и hardskills компетенций / А. П. Панфилова, Ю. Ю. Колесников — Текст: непосредственный // Менеджмент XXI века: социально-экономическая трансформация в условиях неопределенности : Сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 25–26 ноября 2020 года. —

- Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. — С. 257-268.
6. Random coffee bot HSE: Нетворкинг в Вышке. — Текст: электронный // НИУ ВШЭ. Центр практик, проектной работы и предпринимательства : [сайт]. — 2023. — URL: <https://cs.hse.ru/cppr/news/803962590.html> (дата обращения: 22.03.2023).
  7. Бот для нетворкинга сотрудников A cup of HSE. — Текст: электронный // НИУ ВШЭ. Отдел внутрикорпоративных коммуникаций : [сайт]. — 2023. — URL: <https://pr.hse.ru/intercom/cupofHSE> (дата обращения: 22.03.2023).
  8. Воробьева М. С. Диагностика предпочтений студентов при проектировании индивидуальных образовательных траекторий / М. С. Воробьева, М. Н. Первалова — Текст: непосредственный // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях, Красноярск, 21–24 сентября 2021 года / Под общей редакцией М.В. Носкова. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. — С. 60-63.
  9. Захарова И. Г. Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий на основе концепции объяснимого искусственного интеллекта / И. Г. Захарова, М. С. Воробьева, Ю. В. Боганюк — Текст: непосредственный // Образование и наука. — 2022. — Т. 24, № 1. — С. 163-190.
  10. Захарова И. Г. Цифровой след студента: от данных к прогнозам и рекомендациям / И. Г. Захарова, М. В. Аврискин — Текст: непосредственный // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях, Красноярск, 21–24 сентября 2021 года / под общ. ред. М.В. Носкова. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. — С. 120-124.
  11. Коровин С. А. Выбор элективных дисциплин в ТюмГУ на основе цифровых портретов студентов, сформированных на базе анализа подписок пользователя в VK / С. А. Коровин, В. А. Бородина, К. В. Кочеткова [и др.] — Текст: непосредственный // Математическое и информационное моделирование : материалы Всероссийской конференции молодых ученых, Тюмень, 18–23 мая 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тюменский государственный университет, Институт математики и компьютерных наук. — Вып. 20. — Тюмень: ТюмГУ-Press, 2022.

12. Низамов Т. Д. Разработка приложения для подбора студенческих объединений ТюмГУ на основе интересов пользователя / Т. Д. Низамов, Г. А. Дрожачих, Д. И. Хижняков, М. С. Воробьева — Текст: непосредственный // Математическое и информационное моделирование : материалы Всероссийской конференции молодых ученых, Тюмень, 18–23 мая 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тюменский государственный университет, Институт математики и компьютерных наук. Том Выпуск 20. — Тюмень: ТюмГУ-Press, 2022. — С. 467-473.
13. Пухачева М. А. Исследование подходов для определения интересов групп студентов в социальной сети "ВКонтакте" / М. А. Пухачева, В. Т. Елиманова, И. Р. Мансурова, М. С. Воробьева — Текст: непосредственный // Математическое и информационное моделирование : материалы Всероссийской конференции молодых ученых, Тюмень, 17–21 мая 2021 года. Том Выпуск 19. — Тюмень: Тюменский государственный университет, 2021. — С. 114-122.
14. Глаголева А. В. Образ жизни студентов российских вузов (на примере хобби и увлечений студентов ИМЭБ РУДН) / А. В. Глаголева, Ю. Н. Земская, Е. А. Кузнецова — Текст: непосредственный // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2017. — № 6-7. — С. 35-37.
15. Ляликова В. Г. Построение гибридной рекомендательной системы / В. Г. Ляликова, М. М. Безрядин — Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. — 2021. — № 4. — С. 121-129.
16. Семенов М. Ю. Интернет в повседневности: особенности использования поколением Z / М. Ю. Семенов, С. А. Коровин, В. А. Бородина, К. В. Кочеткова — Текст: непосредственный // Социолог: образование и профессиональные траектории : материалы Всероссийской научной конференции XV Ковалевские чтения, Санкт-Петербург, 25-27 ноября 2021 года. — Санкт-Петербург: ООО «Скифия-принт», 2021. — С. 534-535.