

УДК 004.021

Использование искусственного интеллекта для формирования индивидуальных экскурсий

П.А. Лекшин (Университет ИТМО)

Научный руководитель - к.ф.-м.н. Е.И. Бобрицкая (Университет ИТМО)

Аннотация:

Пандемия 2020 года бросила музейному сообществу новые вызовы в плане безопасности коммуникации посетителей и возможности бесконтактного получения экскурсионных услуг. Для решения этих проблем была разработана система индивидуальных экскурсий на основе искусственного интеллекта. В статье проведен разбор основных проблем применения стандартных рекомендательных алгоритмов в применении к музейной среде.

Введение:

В новых реалиях появилась необходимость в уменьшении количества контактов между сотрудниками и гостями музеев, в связи с чем новый виток развития получила система цифровых гидов.

Каждый человек уникален и каждый может найти в одном и том же музее что-то особенное для себя. Как показать человеку то, что будет интересно именно ему, не принуждая его изучать всю экспозицию, слепо следуя за экскурсоводом? Как помочь человеку сформировать свой собственный опыт от посещения музея? В этом случае на помощь могут прийти алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта.

Целью проекта стало создание цифрового гида, помогающего посетителю в проявлении индивидуального интереса, без навязывания ему чужого мнения.

Следуя данной цели необходимо было решить ряд задач, среди которых:

- Анализ рынка цифровых гидов
- Изучение рекомендательных алгоритмов
- Формирование логики музейной рекомендательной системы
- Разработка алгоритмов искусственного интеллекта, способного анализировать данные о посетителе и выдавать информацию, которая была бы ему максимально интересна
- Разработка Web приложения для рекомендательной системы
- Создание цифровой базы экспонатов

Для реализации задач проекта была создана электронная база экспонатов, проведены работы по назначению мета-тегов объектам, создано web-приложение.

Основная часть:

По своей сути задача составления индивидуального предпочтительного перечня экспонатов похожа на задачи рекомендации товаров в интернет-магазинах, но имеет ряд ключевых особенностей.

Первое - это проблема холодного старта, то есть нехватки данных, как в момент регистрации конкретного пользователя, так и запуска всей системы в целом. В нашем приложении для пользователей мы решаем данную проблему с помощью добавления к базовой текстовой анкете регистрации пользователя интерфейса из девяти плиток с изображениями экспонатов, из которых пользователь должен выбрать три наиболее интересных для себя. Такой подход позволяет получить достаточную информацию об интересах посетителя для последующей аналитики и построения индивидуального маршрута экскурсии.

В части старта всей системы, в отличие от интернет-магазинов мы не имеем статистику уже совершённых пользователями действий, ведь каждый музей уникален. На данный момент оптимальным решением проблемы неопределенности интересов пользователей к конкретным экспонатам является создание тестовых групп экскурсантов.

Второй особенностью применения подобных систем в музейном деле является многофакторность в выборе критериев для работы и контроля алгоритмов. Здесь основной проблемой представляется то, что у экспонатов и посетителей метрики совершенно не похожи друг на друга, например интерес пользователя «Плавание», никак не может пересекаться с описанием оптических элементов. По этой причине нам приходится использовать синтетические параметры и их связи. Для экспонатов таковыми стали мета-теги, заполняемыми на объекты в системе MUS ERP, а для пользователя - время, проведённое у экспоната, и его оценка. Также в системе применяется несколько связанных латентных и корреляционных моделей.

Основываясь на этих алгоритмах и данных, наша система формирует предложение из трех экспонатов, наиболее подходящих для данного пользователя, при этом два из них - это экспонаты из категорий с максимальным рейтингом для пользователя, а один из смежной категории. Такой подход позволяет пользователю в любой момент изменить вектор своей экскурсии и изучить другие объекты.

Третьей особенностью является то, что период «жизни» пользователя в системе составляет в среднем 2 часа, пока посетитель изучает экспозицию, а новые данные об оценках экспонатов и затраченном времени дополняются пользователем каждые несколько минут. Это не позволяет использовать алгоритмы фоновой расчёта через латентные модели приближения, которые дают одни из самых точных результатов. Поэтому в нашей системе мы применяем алгоритмы позволяющие производить высокоточные realtime вычисления, основанные на смещении латентных и корреляционных моделей, базирующихся на корреляции Пирсона.

Четвёртой особенностью является привязка к географии пространства, так как экспонаты из интересующих посетителя категорий могут находиться в противоположных частях выставки. Поэтому важно выстраивать рекомендации с учётом текущего месторасположения посетителя. С этой задачей помогает справиться представление экспозиции в виде не нулевого графа, связывающего между собой находящиеся рядом экспонаты. Основываясь на это графе, мы можем накладывать ограничение на выборку рекомендуемых экспонатов в n шагов по этому графу.

Вывод:

Таким образом, наша система позволяет создать индивидуальный маршрут по экспозиции с максимальным вовлечением посетителя, статистические данные о групповых интересах целевой аудитории позволят развивать и модернизировать музей и экспозицию для повышения пользовательского опыта, а также обезопасить посетителей и сотрудников музея в новых реалиях.

П.А. Лекшин (автор)

Е.И. Бобрицкая (научный руководитель)