

МОДЕЛЬ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ УМНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Кхант Ко Зан

Аспирант, ФГБОУ ВО «Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»
khantkozan52@gmail.com

Сосенушкин Сергей Евгеньевич

К.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московский
государственный технологический университет
«СТАНКИН»

BIG DATA ANALYSIS MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF SMART UNIVERSITIES

**Khant Ko Zan
S. Sosenushkin**

Summary. Big data analysis is a promising area for implementation in modern universities, since their activities are associated with a large amount of data obtained as a result of their teaching and learning activities. Data analytics can be used to provide information to students and staff, which will help improve learning and management decisions. However, at the moment there is little research devoted to the study of big data, their use in various fields of education. This article describes the components of a smart university and smart applications used in the context of smart universities. The application of big data analysis to support smart universities is also discussed, and finally, a big data analysis framework for a smart university is proposed, the main components of this structure are described based on a review of existing literature.

Keywords: smart education, big data analytics, smart universities.

Аннотация. Анализ больших данных является перспективным направлением для внедрения в современные университеты, поскольку их деятельность связана с большим количеством данных, полученных в результате их преподавательской и учебной деятельности. Аналитика данных может быть использована для предоставления информации студентам и сотрудникам, что будет способствовать улучшению процесса обучения и принятия управленческих решений. Тем не менее, на данный момент мало исследований, посвященных изучению больших данных, их использованием в различных областях образования. В этой статье описаны компоненты умного университета и умных приложений, используемых в контексте умных университетов. Обсуждается также применение анализа больших данных для поддержки умных университетов, и, наконец, предлагается структура анализа больших данных для умного университета, описываются основные компоненты этой структуры на основе обзора существующих литературных источников.

Ключевые слова: умное образование, аналитика больших данных, умные университеты.

Введение

На сегодняшний день многие страны приняли участие в проектах, которые сосредоточены на развитии умного образования. Умный университет — это развивающаяся и быстро развивающаяся область образования, которая творчески объединяет:

- ◆ инновационные концепции образования;
- ◆ интеллектуальные программно-аппаратные комплексы;
- ◆ умные классы с новейшими технологиями и техническими платформами;
- ◆ умную педагогика, основанную на современных стратегиях преподавания и обучения;
- ◆ умное обучение и академическую аналитику;
- ◆ различные отрасли информатики и вычислительной техники [1].

Умный университет — это место, где технологические достижения могут повысить производительность

управления обучением. Таким образом, образование в умной среде подкрепляется умными инновациями и полностью использует умные инструменты [2]. Имеющиеся исследования показали, что, после обретения статуса умного университета статус вуза растет [3, 4]. Кроме того, есть и другие аспекты, которые говорят об открытости и рейтинге вуза: рост прибыли, зачисление студентов, исследовательские возможности и количество публикаций студентами и сотрудниками вуза за определенный промежуток времени. Если говорить о современных умных университетах, анализ и понимание большого количества информации с помощью больших данных ментов и устройств обеспечивает повышение качества образования, что является главным преимуществом вузов данного типа.

С целью создания условий для быстрой адаптации людей к развитию общества и окружающей среды приходится необходимо расширять сферу умного образования, помещая людей в активную среду. В системе об-

разования всегда применялись системы сбора данных о народах, флоре, фауне и прочих объектах. Использование больших данных позволяет выстраивать надежные модели и помогает достичь лучшего уровня качества: системы больших данных распознают ошибки образовательных программ и помогают эффективно устранить их, тем самым повышая качество составленных учебных планов [5]. Развитие умных университетов, которые способствуют расширению знаний, услуг, объектов и других на данный момент является актуальной задачей как для Российской Федерации, так и для всего мира.

Студенты и сотрудники при правильном использовании приложений для анализа больших данных в университетах смогут обеспечить себе конкурентные преимущества. Интеграция больших данных и университетов позволит создать важную аналитическую базу, при этом полученный результат будет способствовать развитию других элементов в университетах. По данным технического университета была разработана и продемонстрирована интеграция IoT с новым поколением.

Компонентами модели анализа больших данных для внедрения умных университетов являются:

- ◆ Многоцелевые карты обучающихся, интегрированные с образовательной системой для отслеживания успеваемости студента, просмотра комментариев учителя и текущей суммы для совершения покупок. При этом в университете должен быть предусмотрен смарт-кампус, где можно использовать мобильные телефоны в качестве удостоверений личности, потребительских карт и информационной платформы.
- ◆ Две основные платформы для больших данных — это интернет вещей (IoT) и облачные вычисления. IoT широко используется в рамках умных систем, таких как умные розничные сети, умный дом, умное водоснабжение, умный транспорт, умное здравоохранение и так далее.
- ◆ Собственно, сами большие данные в образовании, которые представляют собой данные о людях, инфраструктуре и информации. Сочетание больших данных и информационно-компьютерных технологий позволяет разработать полезные модели и использовать их для улучшения образования.

Авторская модель анализа больших данных для внедрения в умный университет

На рис. 1 представлена структура анализа больших данных в рамках умного университета. Структура состоит из трех групп лиц, которые являются вспомогательными сотрудниками, академическими сотрудни-

ками и студентами. Чтобы начать работать с системой больших данных, каждому участнику необходимо внести ряд данных о себе: демографические данные, профиль поведения и данные об имеющихся достижениях. Путем сбора и интеграции данных лиц перечисленных трех групп представляется возможность снабжения необходимой информацией умного класса, умного факультета или всего умного университета.

Одним из методов использования больших данных является прогнозная аналитика относительно Интернет вещей (IoT). Если говорить о IoT, то это специальная концепция, идея вычислительной сети физических объектов, имеющих технологии для взаимодействия друг с другом и/или с внешней средой [6]. В отличие от обычного Интернета, который только объединяет компьютеры, IoT — попытка выйти за его пределы. Таким образом, IoT можно назвать следующим шагом развития «физического» интернета (подразумевается сам Интернет, а не Web), цель которого — объединить все системы ради обеспечения дополнительной выгоды для конечного потребителя [7].

Возвращаясь к методу использования больших данных, подразумевается адаптация таких данных, как голос преподавателя, сердцебиение студента и т.д. позволяет создать модель для прогнозирования уровня внимания студента во время лекции. Эта информация может быть использована на устройстве смарт-группы, где учителя могут изменять смарт-группу студента, если уровень внимания студента был понижен. Кроме того, это может помочь внести вклад в развитие учителей, чтобы улучшить их навыки преподавания, а также для развития используемых ими инструментов обучения. Учителя с помощью предлагаемой модели могут выявить, какие навыки преподавания подходят тому или иному классу, а какие — нет.

Также это позволяет максимально оптимизировать расписание занятий и лекционное время для эффективного получения знаний и проведения практических занятий. Одной из современных тенденций сегодня является смешанное обучение, где видеоконференция и Skype используются в качестве средства онлайн-обучения и онлайн-коммуникации между студентами и преподавателями. Лекторы могут проводить сессию из своего офиса, а студенты могут посещать ее из любого места, используя Интернет. С помощью реализации прогностической аналитики, в ходе лекций автоматически могут фиксироваться посещаемость студента, а специальный шаблон может оценивать вклад студента во время занятий.

Другое использование аналитики прогнозирования в IoT — это автоматизированное управление зданием,



Рис. 1. Модель анализа больших данных в рамках смарт-университета

точнее управление такими параметрами как комнатная температура, освещение и другие. С помощью сенсорного устройства для обнаружения данных в режиме реального времени, таких как текущая погода, температура внутри помещения, количество людей в помещении, появляется возможность автоматической установки комфортной температуры во время лекций, выключения света в неиспользуемых помещениях (коридоры и туалеты), а также фиксации присутствия студентов на занятиях посредством регистрации отпечатков пальцев [7]. Это окажет влияние на потребление энергии, открывая возможности для сокращения потребления экономии ресурсов. Кроме того, учитывая, что эти программы устанавливаются и работают автоматически в системе, можно минимизировать трудозатраты персонала. Помимо этого, имея данные о достижениях и деятельности преподавателей, руководство университета может организовать обучение персонала в соответствии с их реальным текущим уровнем знаний, квалификаций. Это повысит квалификацию персонала, а также обеспечить развитие факультета в долгосрочной перспективе. Весь массив полученной информации может быть интегрирован на самом высоком уровне, что позволит университету получить статус умного университета. Интеграция информации обеспечит для руководящей команды повышение качества принимаемых решений или бизнес-плана. Таким образом, развитие умного университета позволяет минимизировать потребление энергии и трудозатраты персонала, а также дает возможность полностью оптимизировать приложения IoT [8].

Заключение

Развитие умного университета и приложений для работы с большими данными на сегодняшний день протекает достаточно активно. В будущем потребуется изучение большего количества данных для формирования умного университета [9, 10]. Важно учитывать, что технологии для работы с большими данными также быстро развиваются. В этой статье обсуждаются компоненты smart u и аналитика использования больших данных в различных секторах экономики. В рамках сферы образования анализ больших данные может использоваться для формирования и развития умных классов и умных факультетов. Одним из используемых методов анализа является прогнозный анализ, который помогает обеспечить дальнейшее совершенствование явлений и процессов на основе сбора и оценки исторических данных, данных в реальном времени. Наличие результатов прогностического анализа открывается возможность планирования лучших решений и действий, что выгодно для общества. Поэтому методы анализа больших данных становятся сегодня важными элементами обработки данных умных городах. На основании выполненного исследования можно сделать вывод о том, что формирование и развитие умных университетов обладает широким перечнем преимуществ, основным из которых является повышение качества образования и исследовательской деятельности посредством внедрения правильного анализа и понимания большого количества информации, что становится возможным за счет методов анализа больших данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жмудь В.А. К концепции «умного университета» // Автоматика и программная инженерия. 2019. № 3 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsii-umnogo-universiteta> (дата обращения: 12.07.2021).
2. Gandhi, S.L.: Smart education service model based on IOT technology. In: Paper presented at the International Interdisciplinary Conference on Science Technology Engineering Management Pharmacy and Humanities, Singapore

3. Pinka, K., Kampars, J., Minkevičs, V.: Case study: IoT data integration for higher education institution. Inf. Technol. Manag. Sci. 19(1), 71–77 (2016)
4. Temkar, R., Gupte, M., Kalgaonkar, S.: Internet of things for smart classrooms. Int. Res. J. Eng. Technol. (2016)
5. Ershov V.N., Denisov A.R., Naumov A.R. et al. From the "Forge of personnel" to the entrepreneurial University: experience of transformation of business processes and organizational structure // University management: practice and analysis. — 2017. No. 4(110). pp. 84–97.
6. Умный Интернет вещей — кто он и с чем его едят? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/259243/>.
7. Кузнецов И.М. IoT и системы управления умным домом // Огарёв-Online. 2017. № 2 (91). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iot-i-sistemy-upravleniya-umnyim-domom> (дата обращения: 12.07.2021).
8. Островский В.Л. Интеллектуальная система освещения образовательного учреждения // Форум молодёжной науки. 2020. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnaya-sistema-osvescheniya-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya> (дата обращения: 10.07.2021).
9. Сагинова О.В., Сагинов Ю.Л., Гришин А.И. Устойчивое развитие университета // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitie-universiteta> (дата обращения: 10.07.2021).
10. Тихомиров В.С. От электронного обучения к Smart -университету // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2012. № 8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-elektronnogo-obucheniya-k-smart-universitetu> (дата обращения: 10.07.2021).

© Кхант Ко Зан (khantkozan52@gmail.com), Сосенушкин Сергей Евгеньевич.
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



МГТУ Станкин