

DATA MINING И РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*А.А. Захарова, д.т.н, проф., А.С. Сарафанникова^а, аспирант
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аsmmuti@tpi.ru*

Аннотация: В данной статье рассмотрена технология интеллектуального анализа данных – Data mining применительно к сфере образования. Показана возможность использования анализа образовательных данных (АОД) для выявления рисков снижения мотивации у студентов технического вуза. Проанализированы этапы управления риском относительно интеллектуального анализа данных, а также стратегии реагирования на риск.

Ключевые слова: Data mining, интеллектуальный анализ данных, анализ образовательных данных, риск-менеджмент, мотивация.

Abstract: This article discusses the technology of intelligent data analysis – Data mining as applied to the field of education. The possibility of using educational data analysis (EDA) to identify risks of decreased motivation among students of a technical university is shown. The stages of risk management in relation to intelligent data analysis, as well as risk response strategies are analyzed.

Keyword: Data mining, Educational Data Mining, risk management, motivation.

Задача повышения качества образования является актуальной, особенно для технических специальностей. Одна из сложностей для оценки качества является трудность выбора критериев, то есть что (или кого) именно должно получить общество, после того, как студент становится выпускником и получает заветный диплом. Например, можно использовать метод экспертных оценок, но его субъективность вызывает много вопросов, как и некоторые другие методы анализа данных. С другой стороны, многие предприятия стали использовать интеллектуальный анализ данных, который позволяет увеличить скорость работы с данными и убрать субъективность относительно анализируемой информации. Также, на наш взгляд, важным аспектом для качества образования является высокий уровень мотивации обучающихся, от которого зависит успешность освоения дисциплины и дальнейшее желание развиваться в выбранной профессии. Поэтому статья направлена на изучение технологии Data mining, использование которой способно повысить качество образования и предотвратить снижение академической мотивации у студентов вузов. Цель статьи будет достигнута с помощью реализации следующих задач: показать возможности интеллектуального анализа данных (ИАД) в образовании и управлении мотивацией; проанализировать возможности ИАД в управлении рисками; рассмотреть этапы управления риском и стратегии реагирования на риск.

Data mining или интеллектуальный анализ данных (простыми словами – добыча данных), начал развиваться в 1980-х годах, но его корни уходят глубже, в области статистики и анализа данных [1]. Концепция извлечения знаний из больших объемов данных была популяризирована в 1990-х годах, когда появились более мощные вычислительные технологии и алгоритмы, позволяющие обрабатывать большие наборы данных. Первые научные публикации на тему Data Mining начали появляться в начале 1990-х годов. Одним из значимых событий считается создание специальной конференции по Data Mining, таких как KDD (Knowledge Discovery in Databases), которая была основана в 1989 году. Технология Data Mining имеет несколько этапов разработки (рис. 1): 1 – Постановка бизнес-задачи; 2 – Первичное исследование данных; 3 – Подготовка данных для анализа; 4 – Анализ данных; 5 – Интерпретация результатов.



Рис. 1. Этапы использования технологии «Data Mining» [2]

Относительно сферы образования некоторые авторы [1, 2] предлагают дополнить понятие «Data Mining» логичным «Educational Data Mining» (EDM), то есть анализ образовательных данных (АОД). Сфера образования является не менее важной, чем бизнес, так как бизнес обеспечивает экономику страны «здесь и сейчас», но образовательная сфера работает на будущее того же бизнеса, соответственно качество одного и другого находится в прямой зависимости друг от друга.

Ширинкина Е.В. определяет интеллектуальный анализ образовательных данных как процесс нахождения закономерностей в больших наборах данных, включающий методы, находящиеся на пересечении искусственного интеллекта, машинного обучения, статистики и систем баз данных [2].

Любое учебное заведение является сложной социальной системой потому, что практически невозможно предугадать результат, который получится на выходе после принятия того или иного управленческого решения. Поэтому процесс принятия решений может быть автоматизирован с помощью аналитики образовательных данных. Аналитика обучения может помочь выбрать стратегию реагирования на возможные риски в образовательной среде. Описательная аналитика помогает найти затруднение на основе простых данных (отвечает на вопрос – Что произошло?). Например, на основе данных об успеваемости конкретного студента можно выявить отставание по какой-либо дисциплине, то есть выявить одну из возможных причин снижения мотивации. Диагностическая аналитика выясняет, почему проблема возникла, её причину. Статистические методы анализа данных по отчислениям студентов могут дать разбиение причин на классы. Предиктивная аналитика (прогнозная) делает прогноз будущих действий участников образовательного процесса (отвечает на вопрос – Что произойдет дальше?). Например, учитывая опыт отчислений студентов прошлых лет, можно делать предположения о возможных причинах ухода обучающегося из вуза и предпринять попытки устранения негативных факторов, влияющих на процесс обучения. Предписывающая аналитика начинает работать после окончания некоторого учебного периода или курса. Она помогает принимать решения относительно учебного материала (внести изменения в него, создать новые курсы и т. д.) [2].

На наш взгляд, анализ образовательных данных может позволить отслеживать появление отклонений от запланированного результата (в нашем случае снижение академической мотивации) и своевременно предотвращать их с помощью эффективных управленческих решений. В этом и будет заключаться управление рисками или риск-менеджмент: создание системы управления, которая предупреждает вероятные проблемы [Хомутова]. Управление рисками не помогает устранить все возможные риски, а способно достичь некоторого схождения между наличными ресурсами и последствиями принятых решений, устраняя при этом неопределенность окружающей образовательной среды. [3].

Из таблицы 1 видно, что каждому из этапов управления рисками может соответствовать определенная аналитика данных. После проведения интеллектуального анализа данных можно принимать решения относительно стратегии реагирования на риск. Согласно [4] возможны четыре вида таких стратегий: уклонение от риска, передача риска, снижение риска, принятие риска. Каждая из стратегий предполагает активную или пассивную реакции. Уклонение больше относится к пассивным действиям, когда риск остается неизменным, он не исчезает, но меняется траектория развития деятельности. Передача риска предполагает задействование третьей стороны для избежания последствий риска. Снижение риска – это активные действия, когда с помощью управленческих решений возможные риск уменьшается. И последняя – принятие риска, когда никто не стремится избежать или уменьшить риск, но продолжает деятельность в имеющихся «рисковых» условиях.

Таблица 1

Этапы управления риском в соотнесении с видами аналитики образовательных данных

Этапы управления рисками	Виды аналитики образовательных данных
1. Планирование управления рисками – выбор подходов и планирование деятельности по управлению рисками проекта.	Описательная аналитика помогает найти затруднение на основе простых данных (отвечает на вопрос – Что произошло?).
2. Идентификация рисков – определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик.	
3. Качественная оценка рисков – качественный анализ рисков и условий их возникновения с целью определения их влияния на успех проекта.	
4. Количественная оценка – количественный анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков на проект.	Диагностическая аналитика выясняет, почему проблема возникла, её причину.

Этапы управления рисками	Виды аналитики образовательных данных
5. Планирование реагирования на риски – определение процедур и методов по ослаблению отрицательных последствий рисков событий и использованию возможных преимуществ.	Предиктивная аналитика делает прогноз будущих действий участников образовательного процесса (отвечает на вопрос – Что произойдет дальше?).
6. Мониторинг и контроль рисков – мониторинг рисков, определение остающихся рисков, выполнение плана управления рисками проекта и оценка эффективности действий по минимизации рисков.	Предписывающая аналитика начинает работать после окончания некоторого учебного периода или курса. Она помогает принимать решения относительно учебного материала (внести изменения в него, создать новые курсы и т. д.).

Если мы говорим об управлении риском снижения академической мотивации студентов, то в первую очередь стоит отметить, что первичным звеном в структуре мотивации являются потребности. Авторы, изучающие проблему академической мотивации, отмечают, что преподаватели должны знать потребности студентов [5], чтобы понимать, какую образовательную траекторию выстроить для обучающегося. Конечно, в рамках образовательного учреждения выявить потребности каждого студента практически невозможно. Но чем больше мы имеем информации об особенностях поведения студента и адаптации в учебной среде [6], тем проще нам исключить появление риска или сгладить последствия его возникновения. В этом случае АОД может помочь проанализировать потребности студентов относительно их возрастных особенностей, ведущей деятельности, социальной ситуации развития и значимых людей. Конечно, с точки зрения бизнеса отследить потребности и интересы клиентов намного проще: взять данные из социальных сетей, маркетплейсов и других альтернативных источников, и выстроить потребностно-мотивационный профиль покупателя. С точки зрения сбора информации о студентах может возникнуть этический и технический вопросы, но опыт других университетов доказывает [7], что возможно выстроить сбор подобных данных.

Итак, в современном образовании активно идут процессы цифровизации. Поэтому возможности использования «умных» технологий в образовательном процессе расширяются. Технология Data mining, в частности, является примером того, что возможность сбора и использования академических данных студентов, могут помочь выявить факторы и причины снижения мотивации в вузе, а также проанализировать найденные факторы с точки зрения управления рисками. В свою очередь своевременное определение снижения мотивации, открывает возможность прогнозирования негативных сценариев развития учебной траектории студента и реагирования на них в соответствии с подходящей стратегией риска.

Список использованных источников:

1. Попова Н.А. Основные направления интеллектуального анализа данных в сфере образования / Н.А. Попова, Е.С. Егорова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2024. – Т. 26. – № 5. – С. 94–106.
2. Ширинкина Е.В. Интеллектуальный анализ образовательных данных / Е.В. Ширинкина // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2021. – № 3. – С. 179–188.
3. Хомутова Е.Г. Модель управления рисками для обеспечения качества образования в университете / Е.Г. Хомутова, А.А. Спиридонова, Н.И. Прокопов // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 2 (56). – С. 670–685.
4. Ехлаков Ю.П. Управление программными проектами / Ю.П. Ехлаков. – 2015.
5. Казак А.Ю. Современные методы оценки проектных рисков: традиции и инновации / А.Ю. Казак, Ю.Э. Слепухина // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2013. – № 2. – 2013. – Т. 2. – С. 13–26.
6. Сарафанникова А.С. Особенности мотивации студентов технических вузов / А.С. Сарафанникова, А.А. Захарова // Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти. Приоритетные ориентиры высшего образования в России: стратегическое партнёрство и технологический суверенитет: материалы международной научно-методической конференции: в 2 ч., Томск, 25–26 января 2024 года. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2024. – С. 77–81.
7. Нечай А.А. Анализ использования информационных систем для мониторинга образовательной деятельности в вузе //Азимут научных исследований: педагогика и психология / А.А. Нечай, А.В. Ничагина. – 2023. – Т. 12. – № 4. – 45 с.