

## ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ «УСПЕШНОСТЬЮ» СТУДЕНТА

**В.В. Крюков, Г.С. Завалин, Д.В. Гмарь, О.А. Батурина, Э.В. Цуранов**

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия*

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются функциональные возможности сервиса для мониторинга учебной активности студентов, разработанного на платформе Grafana для разных групп пользователей Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. Под учебной активностью понимается система показателей, включающая академическую успеваемость, посещаемость занятий, а также активность студентов в электронной образовательной среде. Данный сервис представляет собой систему взаимосвязанных информационных экранов (дашбордов) и позволяет оперативно в интерактивном графическом режиме отслеживать учебную активность студентов в реальном времени с целью выявления обучающихся, склонных к отчислению, а также дисциплин, которые вызывают проблемы с успеваемостью у студентов. В статье также рассматривается предоставление возможности студентам самим отслеживать свои показатели учебной активности в сравнении с средними значениями по группе как элемент дополнительной мотивации обучающихся.

**Ключевые слова и словосочетания:** учебная аналитика, мониторинг, студенты, учебная активность, дашборд, машинное обучение, успеваемость

Понятие «качество образования» является одним из основных вопросов современной педагогики и общества в целом. Согласно разным точкам зрения, одни исследователи понимают под качеством образования уровень развития личности, другие – качество самого обучения, а некоторые сходятся в том, что взаимосвязь одного и другого. Так, академик РАО М. Поташник определяет качество образования как «соотношение цели и результата, как меру достижения целей, которые заданы операционально и спрогнозированы в зоне потенциального развития обучаемого» [1].

Оценка качества образовательного процесса осуществляется с помощью многогранного мониторинга, который является неотъемлемой частью цифрового обеспечения системы управления учебным процессом университета. Основополагающую роль в этом процессе играет мониторинг учебной деятельности студентов, с помощью которого определяется «успешность» каждого студента в отдельности – то, насколько обучающийся погружен в образовательный процесс на протяжении всего процесса обучения в университете. Основная задача данного инструмента – вовремя выявить студента, имеющего высокую или растущую в динамике вероятность отчисления и оперативно разобраться с причинами возникшей ситуации.

С целью мониторинга учебной активности студентов был разработан инструмент бизнес-анализа «Мониторинг учебной активности и прогнозирование «успешности» студента», имеющий следующие отличительные особенности:

- наличие ролевой модели (студент может просматривать данные своей активности, куратор – учебной группы, студенческий офис – данные всех студентов);
- интерактивное графическое представление данных, с помощью которого можно отслеживать динамику учебной активности в разрезе семестров;
- использование предиктивных моделей для прогнозирования вероятности отчисления студентов по причине неуспеваемости;
- отображение данных в режиме реального времени (как только данные поступают в информационные системы университета, они отображаются в данном сервисе).

Сервис представляет собой набор интерактивных дашбордов (информационных экранов) на платформе Grafana, на котором отображаются различные агрегированные показатели

студентов, представленные в табличном и графическом виде. Общий вид главного дашборда представлен на рис. 1. В верхней части экрана имеются фильтры для выбора интересующей учебной группы, а также текущего семестра, по которым необходимо посмотреть показатели.

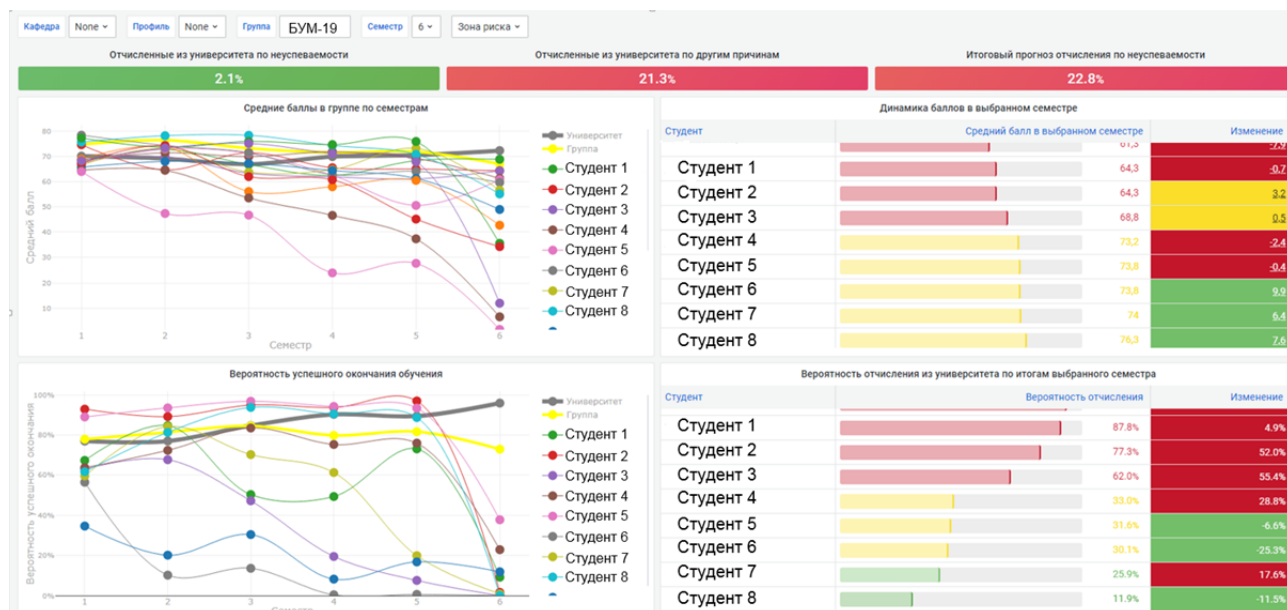


Рис. 1. Общий вид сервиса

Самым простым агрегированным показателем, отражающим уровень академической успеваемости студента, является его средний балл в разрезе по семестрам. Сервис позволяет увидеть динамику изменения среднего балла по каждому из обучающихся в разрезе учебных семестров (рис. 2). С помощью данного графика можно определить в какой момент у обучающегося произошло снижение успеваемости.

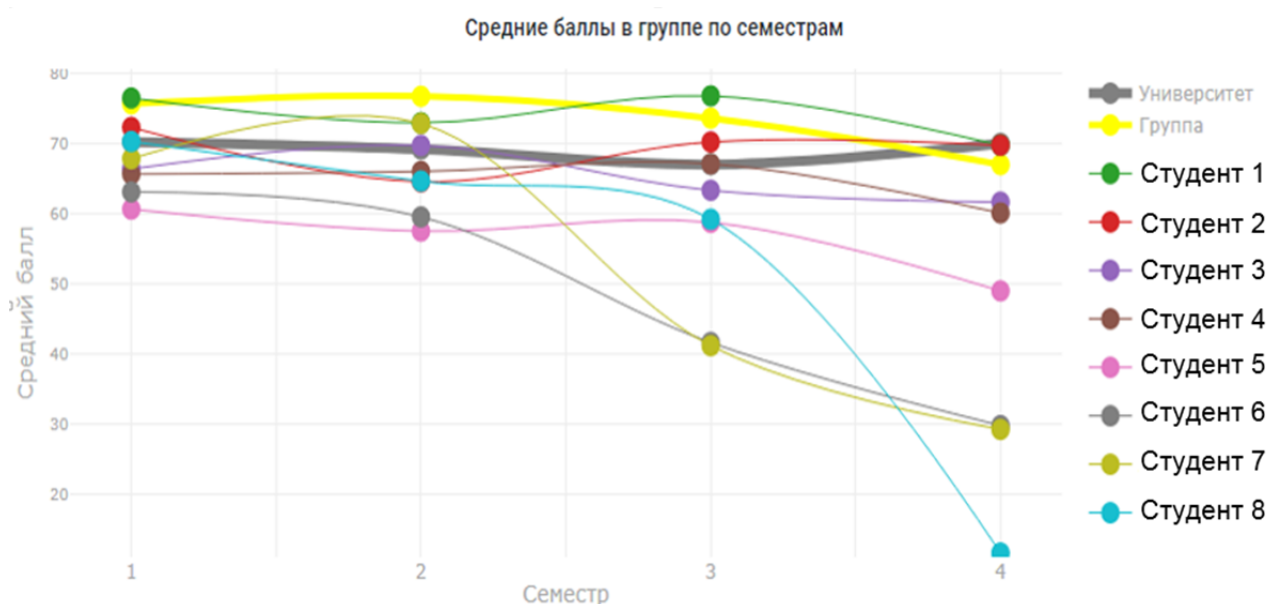


Рис. 2. Динамика среднего балла

На дашборде размещена панель с вероятностью отчисления студентов, на которой для каждого студента предоставляется прогноз вероятности успешно закончить обучение (рис. 3). Расчет вероятности на данном этапе осуществляется по итогам каждого семестра с помощью модели машинного обучения. На панели студенты с высокой вероятностью отчис-

ления выделяются красным – на них стоит в первую очередь обратить внимание кураторам и сотрудникам студенческого офиса.

Модель имеет характер пробного действия: обучена на статических показателях (пол, возраст при поступлении, бюджетная основа или нет) и данных об изменении среднего балла по семестрам, которые были накоплены за предыдущие годы с информацией о том, закончил обучение студент успешно (положительный класс) или же был отчислен по причине неуспеваемости (отрицательный класс). В качестве алгоритма бинарной классификации обучающихся используется логистическая регрессия, которая на указанном наборе признаков на кросс-валидации показывает значения точности (ассигасу), равную 93% (площадь под кривой ошибок – 92%, f1-score – 96%, специфичность – 74%, чувствительность – 95%).

Вероятность отчисления из университета по итогам выбранного семестра

Студент	Вероятность отчисления	Изменение
Студент 1	100.0%	52.2%
Студент 2	99.4%	6.2%
Студент 3	99.1%	11.1%
Студент 4	76.2%	34.5%
Студент 5	36.0%	8.7%
Студент 6	30.7%	17.7%
Студент 7	11.2%	6.9%
Студент 8	9.9%	-2.5%

Рис. 3. Вероятность отчисления

В дальнейшем планируется реализовать прогноз вероятности не только по окончании семестра, но и в динамике в процессе обучения. Для этого требуется расширить пул признаков, которые смогут объективно динамично оценивать учебную активность студента по ходу семестра.

В университете реализована система электронных пропусков для прохода на территорию университета, что позволяет по цифровым следам отслеживать посещаемость университета студентами, которая считается как доля посещенных студентом занятий. При этом период посещения должен начинаться не ранее 7 утра, не позднее 17, и заканчиваться не позднее 20, при длительности посещения более 40 минут. Занятие учитывается, если его середина попадает в периоды посещения более чем половиной учебной группы. Точность работы данного алгоритма проверялась с помощью журналов посещаемости учебных групп и оказалась на уровне 80–90% совпадений. В дальнейшем планируется привязать к данному способу учета посещаемости актуальное учебное расписание, чтобы повысить точность показателя.

С помощью перечисленных информационных панелей уже можно выявлять студентов, имеющих значительную вероятность не закончить обучение. Можно погрузиться на уровень ниже: узнать, по каким дисциплинам и в каком семестре у студента имеются академические задолженности. Для этого можно кликнуть на ФИО студента и перейти на дашборд, на котором отображаются показатели учебной активности выбранного студента. Так, можно посмотреть на баллы студента в сравнении со средними результатами по группе (рис. 4). На основании представленной информации можно:

- сделать выводы о том, вызвала ли конкретная дисциплина проблемы у всей группы или же только у одного студента;

- принять решение о необходимости корректировки учебного плана, в случае если дисциплина вызывает проблему у всей группы, а также о целесообразности корректировки методики преподавания с учетом частоты затруднений в данной предметной области у обучающихся.

Успеваемость студента в выбранном семестре

Дисциплина	Балл студента	Средний балл группы
Учебная практика по получению первичн...	0	65.6
Business Evaluation	0	72.4
Финансово-кредитное обеспечение пред...	0	55
Восточный язык базовый (корейский)	0	69.9
Анализ и диагностика финансово-хозяйс...	13	59.4
Бухгалтерский учет модуль 2	15	64.3
Операционный менеджмент	29	59.3
Прикладная физическая культура и спор...	61	82.6
Теория принятия решений	61	65.5
Организационное поведение	62	71.2

Рис. 4. Академические задолженности студента

С целью принятия решений относительно реализуемой дисциплины и ее места в учебном плане образовательной программы был предложен дашборд, на котором отображается сводная статистика по каждой дисциплине (рис. 5). На данном информационном экране можно отследить ряд параметров (как менялся средний балл по этой дисциплине за прошедшие годы, кто ее реализовывал в каждом отдельном семестре, какие технологии применяли, в частности, использовались ли онлайн курсы в рамках изучения дисциплины или ее отдельного модуля, дистанционные технологии или работа в электронной системе и т.д.) как возможные причины снижения успешности освоения.

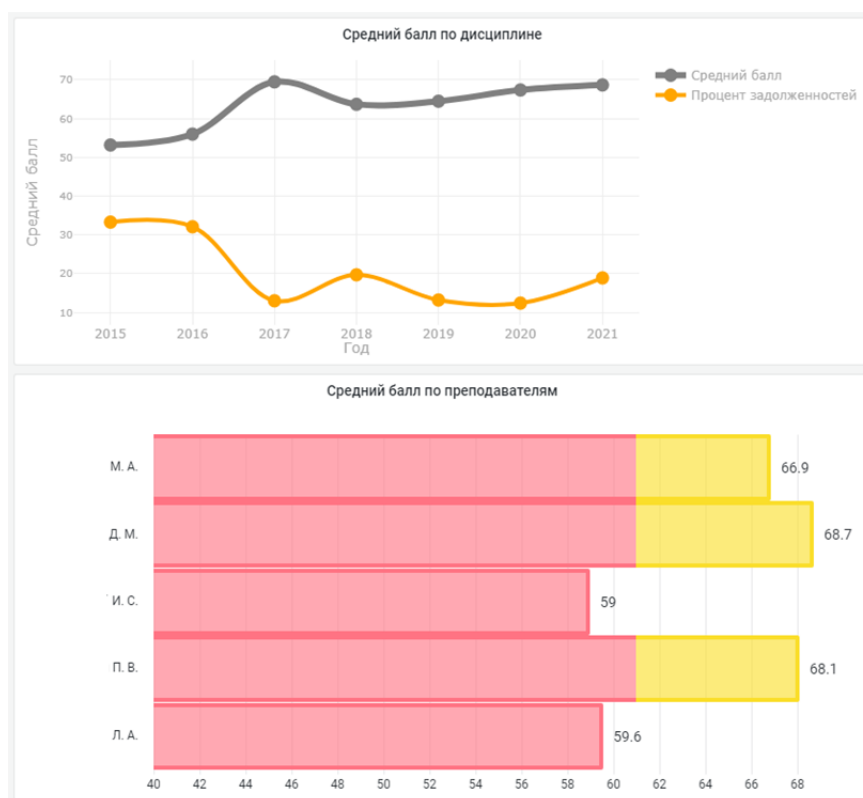


Рис. 5. Статистика по дисциплине

Алгоритм применения сервиса изображен на рис. 6. Сервис позволяет отслеживать учебную активность по семестрам в реальном времени, выявлять студентов с высокой вероятностью отчисления и превентивно принимать меры, способствующие повышению успешности обучающегося. Также с помощью системы взаимосвязанных дашбордов можно определять проблемные дисциплины для студента/группы и корректировать программу обучения, учебный план, методику работы преподавателя.

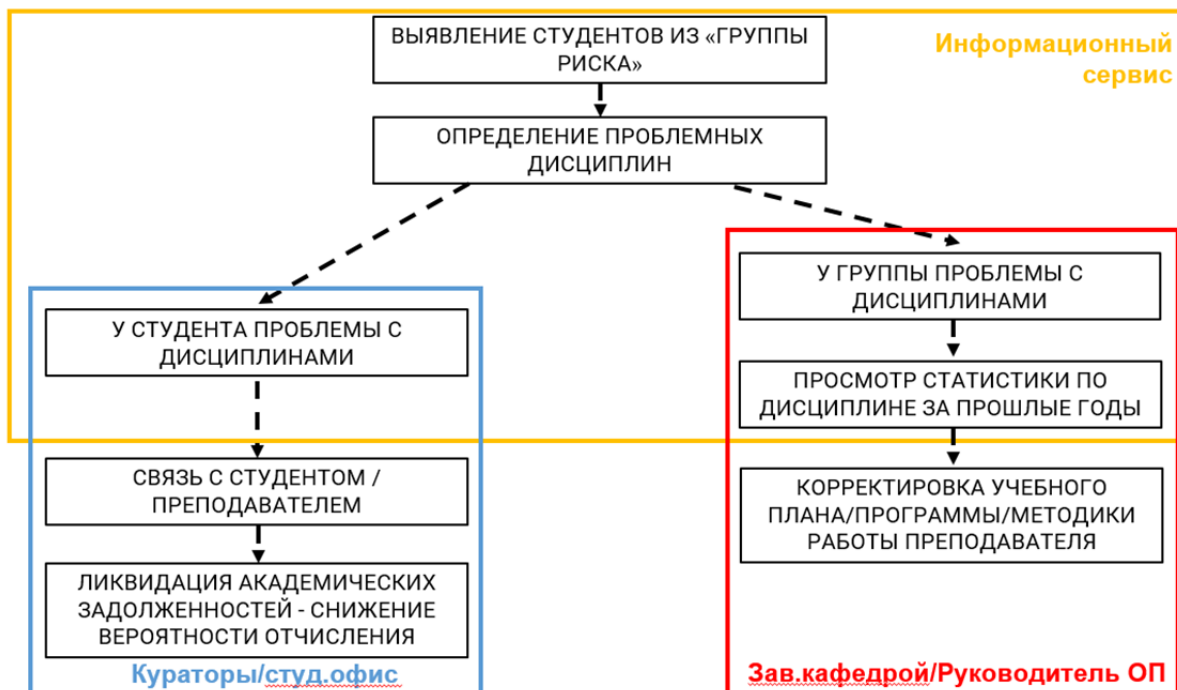


Рис. 6. Алгоритм применения сервиса

Студенты также имеют доступ к данным по своей учебной активности – для них существует отдельный дашборд. Для информирования о текущем состоянии учебной активности используется система светофоров в личном кабинете студента (рис. 7). Зеленый свет горит в случае, если показатели студента находятся на уровне средних по группе или выше, желтый – если немного отстают от них, а красный – если студент по показателям учебной активности существенно отстал от группы. Принцип светофора активно используется специалистами по учебной аналитике в различных учебных заведениях. Например, по данным университета Пердью (Perdue University, Indiana) 89% обучающихся в одном из опросов сочли «сигналы» положительным опытом; 74% заявили, что их мотивация увеличилась с их использованием [2]. Главная цель использования сигналов – сообщить студенту о том, что у него имеются проблемы с учебой, раньше, чем он получит итоговые баллы во время сессии. К тому времени, когда обучающиеся поймут, что у них не все в порядке, может быть уже слишком поздно. Таким образом, «сигналы» направлены на то, чтобы помочь учащимся понять свой прогресс на раннем этапе.

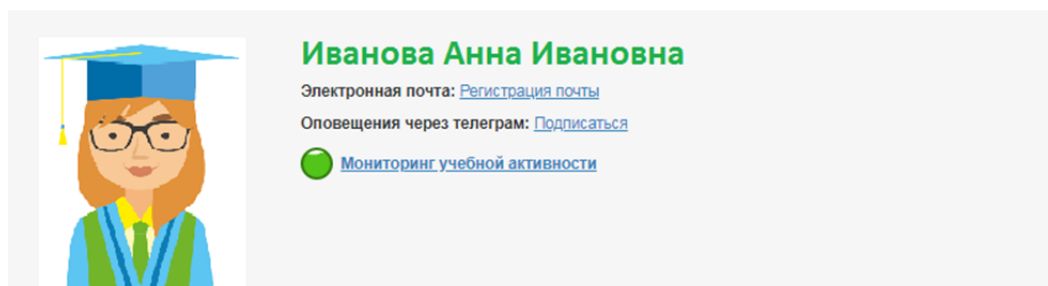


Рис. 7. Светофор учебной активности

Главный «сигнал» у студента завязан на светофорах по каждому из показателей учебной активности (успеваемость, посещаемость, активность в электронной образовательной среде). При нажатии на него студент имеет возможность взглянуть на свои показатели в графическом виде, сравнить, каким образом его показатели отличаются от средних по группе, и сделать соответствующие выводы. На текущем этапе апробации сервиса происходит сбор обратной связи (от студентов), чтобы понять их отношение к сигналам светофора и определить дополнительные показатели учебной активности, которые им хотелось бы видеть на своем персональном дашборде.

Учебная аналитика – это важнейший инструмент, помогающий образовательным организациям решать сложные проблемы, в том числе мотивационные. Основная задача учебной аналитики – помощь студентам: это в том числе и снижение рисков быть отчисленными с помощью повышения образовательных результатов, создание индивидуальных образовательных траекторий. Одной из последних тенденций является доступ самих студентов к результатам учебной аналитики, что может в свою очередь стимулировать их соревноваться со своими сокурсниками и улучшать персональные показатели.

#### Список источников

1. Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технологии управления в вопросах и ответах. М. : Педагогическое общество России, 2002. 352 с.
2. Arnold K.E., Pistilli M.D. Course Signals at Purdue: Using Learning Analytics to Increase Student // Success. Learning Analytics and Knowledge. ACM, 2012.

#### APPLYING LEARNING ANALYTICS TO MANAGE STUDENT SUCCESS

V.V. Kryukov, O.A. Baturina, D.V. Gmar, G.S. Zavalin, E.V. Tsuranov

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, Russian Federation*

**Abstract.** This article discusses the functionality of the service for monitoring the educational activity of students, developed on the Grafana platform for different groups of users of Vladivostok State University of Economics and Service. Learning activity is understood as a system of indicators, including academic performance, class attendance, as well as student activity in the electronic educational environment. This service is a system of interconnected information screens (dashboards) and allows you to quickly and interactively monitor the learning activity of students in real time in order to identify students who are prone to drop out, as well as disciplines that cause academic performance problems. The article also reviews the ability of students to track their own indicators of learning activity in comparison with the average values for the group as an element of additional motivation for students.

**Keywords:** learning analytics, monitoring, students, learning activity, dashboard, machine learning, academic performance