

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ИГРОФИКАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

П. Д. Кулпеппер¹⁾, Е. Е. Ковалев²⁾

¹⁾ *Московский педагогический государственный университет, ул. М. Пироговская, 1/1, 119991, Россия, pd.tyarkina@mpgu.su*

²⁾ *Московский педагогический государственный университет, ул. М. Пироговская, 1/1, 119991, Россия, ee.kovalev@mpgu.su*

В статье рассмотрены возможности использования игровых методов при проведении экзаменов у студентов. Авторами приведен пример реализации метода и его последующего анализа. Авторы предлагают использование полученного опыта у магистрантов педагогических направлений при изучении анализа данных в образовании.

Ключевые слова: игрофикация; прикладная информатика; моделирование; информационные технологии; анализ данных.

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE ANALYSIS OF EDUCATIONAL RESULTS USING THE METHOD OF EDUCATIONAL GAMIFICATION

P.D. Culpepper¹⁾, E.E. Kovalev²⁾

¹⁾ *Moscow pedagogical state university, M. Pirogovskaya Str., 1/1, 119991, Russia, tylinka@ya.ru*

²⁾ *Moscow pedagogical state university, M. Pirogovskaya Str., 1/1, 119991, Russia, ekovalev@ya.ru*

The article considers the opportunities of using game methods in students' examination. Authors demonstrated an example of one of these methods with its implementation and future analysis. Authors propose to use this experience for master students in pedagogical tracks to study data analysis in education.

Keywords: gamification; applied informatics; modeling; information technology; data analysis.

Введение

Цифровизация образования рассматривает внедрение цифровых инструментов как в подготовку и ведение образовательного процесса, так и

процедуру оценивания результатов обучения, и их последующий анализ. При этом важным фактором является вовлеченность студентов в процесс оценивания, мотивация к дальнейшему изучению педагогических технологий и методов. Возможности игровых методов также позволяют накопить данные для обработки и анализа результатов обучения, при последующей корректировке процедуры экзамена и его содержания.

Целью исследования было определение таких методов и их экспериментальное внедрение в учебный процесс бакалавриата технической направленности.

Методология исследования

На подготовительном этапе требуется детальная проработка новой концепции игры. Для этого можно использовать математическое моделирование, статистические методы, прогнозирование и анализ возможных результатов. Авторами был рассмотрен опыт использования игровой формы и концепции подходов к проведению образовательного процесса в отечественной и зарубежной литературе [1, 2].

Была предложена следующая форма проведения экзамена в игровой форме. Студенты по 3 человека выступают в качестве небольшой экзаменационной комиссии и принимают экзамены у своих одногруппников. Студенты меняются ролями по ходу экзамена. Таким образом, каждый обучающийся сдаст экзамен и примет экзамен у нескольких одногруппников.

Основной задачей при проработке метода проведения экзамена в подобной игровой форме является определение правильного принципа составления групп студенты-экзаменаторы. В частности, средний балл студентов-экзаменаторов не должен существенно отличаться от баллов студента, отвечающего по билету. Также желательно, чтобы в группе экзаменаторов был хотя бы один студент с баллами выше или примерно равными баллам студента, сдающего экзамен в данный момент. В противном случае оценка может быть необъективной.

Пусть группы из трех человек-экзаменаторов формируются согласно рейтингу: из начала, из середины и из конца списка, отсортированного по убыванию баллов. Например, для группы из 10 человек тройки могут выглядеть следующим образом: (1, 6, 10), (2, 7, 1), (3, 8, 2) и т.д. Для ответа студенты также приглашаются согласно их рейтингу баллов, набранных за семестр: от большего к меньшему. Однако, человек, находящийся в самом верху списка отвечает последним.

Для проверки корректности идеи выбора студентов в группы предложенным образом необходимо промоделировать различные ситуации.

Будем считать, что баллы студентов в группе к концу семестра (перед экзаменом) распределены по нормальному закону: есть несколько хорошо успевающих студентов, несколько человек, едва получивших допуск, а баллы большей части группы находятся примерно посередине.

В качестве примера сгенерируем группу из 15 студентов с баллами в диапазоне от 20 (допуск) до 70 (максимально возможное количество баллов за семестр). Тогда параметры нормального распределения зададим следующим образом: $\mu = (70 + 20) / 2 = 45$, $\sigma = \mu / 2 = 22.5$. На рис. 1 представлена ядерная оценка плотности распределения сгенерированных баллов: 70, 70, 70, 67, 67, 66, 49, 48, 46, 37, 29, 28, 27, 27, 20.

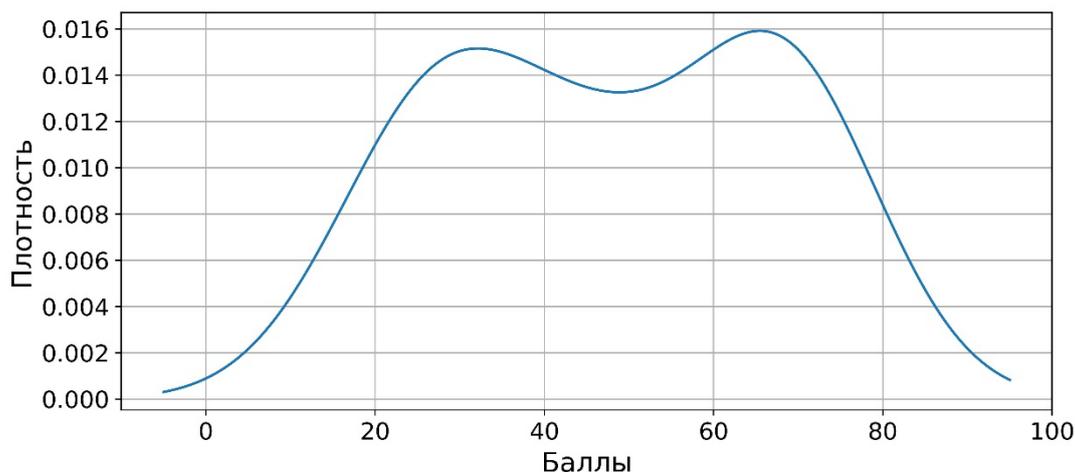


Рис. 1. Ядерная оценка плотности сгенерированных баллов

Примечания. На рис. 2 приведен пример усредненного (для 100 испытаний) разброса разницы баллов между баллами студента и средним баллом его экзаменаторов для группы из 15 человек.

Как видно из рисунка, усреднённое значение разности баллов близко к нулю (синяя прямая, $\mu \approx 2.6 \cdot 10^{-5}$), но при этом достаточно велико стандартное отклонение (зелёная прямая, $\sigma \approx 15.94$). Также средний балл экзаменаторов в двух случаях (для первых двух студентов в рейтинге, 1я и 15я группы) значительно ниже баллов студентов, отвечающих по билету.

Однако, необходимо также посмотреть разницу между максимальным баллом экзаменаторов и баллом студента, в этом случае $\mu \approx 15.21$, $\sigma \approx 16.98$.

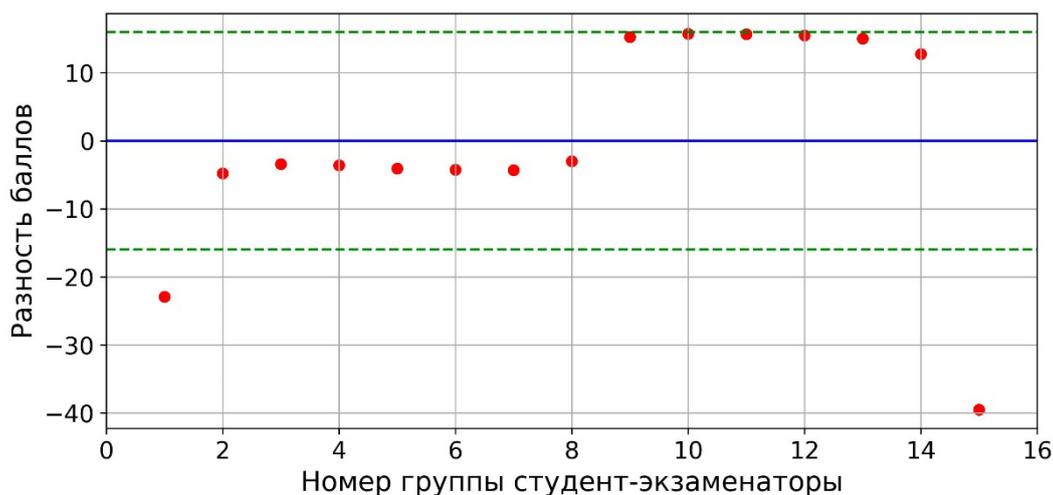


Рис. 2. Разброс усредненной разности баллов в каждой группе студент-экзаменаторы

Ожидаемо, что для студента с максимальным количеством баллов невозможно подобрать группу экзаменаторов со схожими баллами. Однако, для всех остальных группы сформированы объективно.

Подобным образом были проведены моделирования для групп, в которых от 5 до 30 студентов. Результаты соотносятся с вычислениями, представленными выше. В частности, наименьшая разница между максимальным баллом экзаменаторов и баллами студента составляет -21.41 ± 3.82 (последняя группа); у $52.94\% \pm 9.81\%$ студентов средний балл экзаменаторов ниже, что в итоге будет скомпенсировано наличием в тройке экзаменаторов более сильного студента.

Результаты и их обсуждение

Описанный выше метод разбивки на группы студент-экзаменаторы был применен при проведении экзамена в игровой форме по дисциплине «Администрирование информационных систем и баз данных» на 4-м курсе бакалавриата [3]. Ядерная оценка плотности баллов студентов, допущенных к экзамену, представлена на рис. 3, которая соотносится оценкой, посчитанной для сгенерированных по нормальному закону распределения баллов (рис. 1).

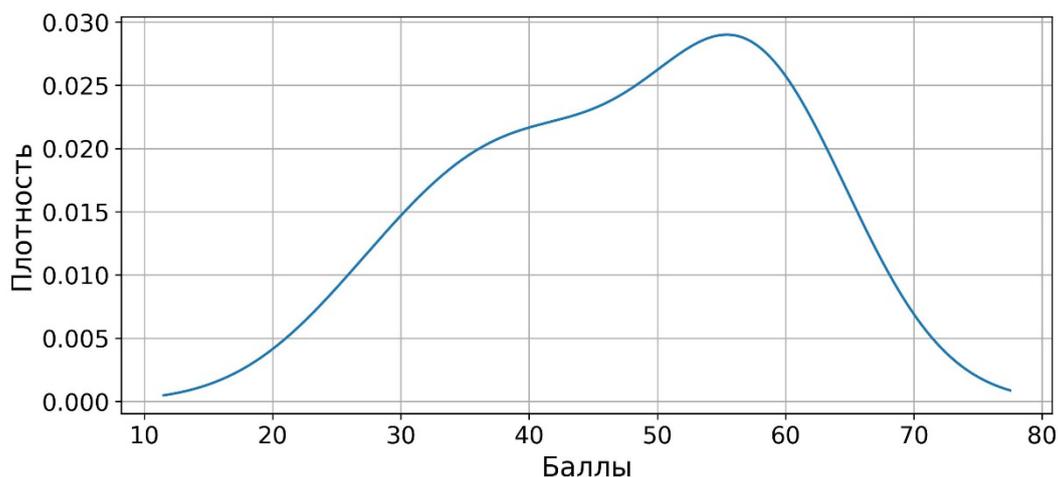


Рис. 3. Ядерная оценка плотности баллов студентов 4-го курса

Студенты-экзаменаторы достаточно грамотно принимали экзамены друг у друга, задавали дополнительные вопросы, отмечали недостатки ответов. Выставленные студентами баллы оказались вполне объективными, но немного выше баллов, поставленных преподавателями.

Таким образом, описанная выше и промоделированная идея проведения экзамена в игровой форме жизнеспособна, позволила добиться поставленных образовательных целей. Свойственные игровым технологиям механики позволяют запустить творческий, преобразующий характер и стимулировать субъектную активность обучаемых [4].

Заключение

Накопленный опыт позволяет рассматривать полученные практики в учебном процессе. Так в рамках дисциплины «Анализ данных в образовании» магистранты педагогического направления, обучающиеся по программе «Проектирование цифровой среды образовательного учреждения», часто сталкиваются с отсутствием наборов данных, которые нужны для анализа различных методов оценки результатов обучения.

В перспективе представляется интересным привлечение магистрантов для проведения процедуры экзамена и использование программных сред для анализа данных, например, Logiном. В настоящее время на кафедре прикладной информатики и вычислительной математики МПГУ начата работа по оцифровке и подготовке данных, накопленных в балльно-рейтинговой системе, для ретроспективного анализа.

Библиографические ссылки

1. *Raharjo, S. R., Handayani, P. W., and Putra, P. O. H.* Active Student Learning through Gamification in a Learning Management System / S. R. Raharjo, P. W. Handayani, P. O. H. Putra // *The Electronic Journal of e-Learning*, 19(6), pp. 601-613. [Электронный ресурс]. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1330405.pdf>.

2. *Кельберер Г. Р.* Перспективы применения принципов игрофикации в подготовке педагогических кадров / Г. Р. Кельберер // *Педагогическое образование и наука*. – 2014. – № 4. – с. 144–147

3. *Кулленпер, П. Д., Ковалев Е. Е.* Применение технологий геймификации при оценке знаний по дисциплине «Администрирование информационных систем и баз данных». Шамовские чтения: сборник статей XV Международной научно-практической конференции: В 2 ч., Москва, 21–25 января 2023 года. Том Ч. 2. – Москва: 5 за знания, 2023. – С. 610–617.

4. *Добычина Н. В.* Компьютерные игры – театр активных действий / Н. В. Добычина // *Философские проблемы информационных технологий и киберпространства*. 2013. № 1. С. 149–158.