

ПРОБЛЕМЫ ИНФЛЯЦИИ ОЦЕНОК И СИМПТОМЫ АКАДЕМИЧЕСКОГО МОШЕННИЧЕСТВА НА МООК: О ЧЕМ ГОВОРIT УЧЕБНАЯ АНАЛИТИКА

В. А. Ларионова, Н. В. Гончарова, Л. В. Дайнеко

*Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Россия, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19;
v.a.larionova@urfu.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования массовых открытых онлайн-курсов (МООК) при реализации образовательных программ в вузах и связанные с этим проблемы оценивания результатов обучения студентов. Широкое внедрение в образовательную практику онлайн-курсов существенно повышает риски неконтролируемой инфляции оценок, что в дальнейшем может повлечь за собой потерю доверия к университетскому образованию со стороны работодателей. В рамках исследования был проведен анализ данных 18 онлайн-курсов УрФУ на Национальной платформе открытого образования (более 50 запусков в период пандемии COVID-19) с целью оценки показателей качества контрольно-измерительных материалов курсов, успеваемости, активности и равномерности обучения студентов с помощью системы рекомендательных сервисов и поддержки индивидуализированного обучения «Цифровой тьютор». Результаты исследования дают основания утверждать, что существующие онлайн-курсы не позволяют объективно оценивать реальный уровень знаний и навыков студентов ввиду несовершенства контрольно-измерительных материалов и недостаточного объема банка заданий. Усугубляют ситуацию случаи академического мошенничества со стороны студентов, выявленные в ходе анализа их цифрового следа на платформе. Это приводит к неконтролируемой инфляции оценок, что подтверждается высокими значениями среднего балла слушателей (82 балла по текущему контролю и 70 баллов по итоговой аттестации), смещением медианных значений распределения в сторону больших баллов по отношению к среднему, а также критически высокой долей хороших и отличных оценок по всем курсам (80 %). Выявленные проблемы не позволяют использовать МООК в модели исключительно электронного обучения и требуют применения смешанных форматов обучения и итоговой аттестации в виде независимого тестового контроля на основе специально разработанного банка заданий, удовлетворяющего требованиям психометрики.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, массовые открытые онлайн-курсы, учебная аналитика, контрольно-измерительные материалы, психометрика, инфляция оценок

Благодарности. Авторы выражают благодарность Фонду Потанина за поддержку проекта создания новой программы онлайн-магистратуры и исследований в области онлайн-обучения (договор № ГСГК-0090/21).

Для цитирования: Ларионова В. А., Гончарова Н. В., Дайнеко Л. В. Проблемы инфляции оценок и симптомы академического мошенничества на МООК: о чем говорит учебная аналитика // Университетское управление: практика и анализ. 2022. Т. 26, № 4. С. 5–21. DOI 10.15826/umpa.2022.04.027.

PROBLEMS OF GRADE INFLATION AND SYMPTOMS OF ACADEMIC FRAUD WITHIN THE MOOCs: WHAT EDUCATIONAL ANALYTICS SAYS

V. A. Larionova, N. V. Goncharova, L. V. Daineko

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin

19 Mira str., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation;

v.a.larionova@urfu.ru

Abstract. The article studies the use of massive open online courses (MOOCs) when implementing educational programs at the university together with the related problems of evaluating students' learning outcomes. The widespread introduction of online courses into educational practice significantly increases the risks of uncontrolled inflation of grades, which in the future may lead to a loss of employers' confidence in university education. Within the study, there were analyzed the data of eighteen Ural Federal University's online courses on the National Open Education Platform (more than 50 launches during the COVID-19 pandemic). The aim was to assess the quality indicators of the course materials, academic performance, steadiness and regularity of students' learning with the help of the «Digital Tutor» system. The results of the study show that the existing online courses cannot be a basis for an objective assessment of the real level of students' knowledge and skills due to the imperfection of test materials and the insufficient volume of the task bank. The situation comes to be even worse thanks to the cases of students' academic fraud, its traces identified during the analysis of their digital footprint on the platform. This leads to the uncontrolled inflation of grades, that is, to the high average score (82 points out of 100 in the semester and 70 points at the exam), to the shift in the median values of the distribution towards higher scores as compared to the average one, as well as to a critically high proportion of good and excellent marks in all courses (80 %). The identified problems do not allow to use MOOCs in an exclusively e-learning model and require mixed learning formats and final certification in the form of an independent test control based on a specially developed bank of tasks that should meet the requirements of psychometrics. **Keywords:** digital transformation of education, massive open online courses, educational analytics, test materials, psychometrics, grade inflation

Acknowledgments. The authors express their utmost gratitude to the Vladimir Potanin Foundation for supporting the project of creating a new online master's program and research in the sphere of online learning (Contract No. ГСГК-0090/21). **For citation:** Larionova V. A., Goncharova N. V., Daineko L. V. Problems of Grade Inflation and Symptoms of Academic Fraud within the MOOCs: What Educational Analytics Says. *University Management: Practice and Analysis*, 2022, vol. 26, nr 4, pp. 5–21. doi 10.15826/umpa.2022.04.027. (In Russ.).

Введение

Практика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий получила широкое распространение как вынужденная мера в период локдауна во время пандемии COVID-19 и впоследствии стала привычной для большинства российских и зарубежных университетов. По данным Министерства науки и высшего образования РФ, к концу 2021 года количество основных образовательных программ, реализуемых с применением электронного обучения, возросло в 1,7 раза по сравнению с допандемийным периодом 2018 года, а число программ, реализуемых на основе дистанционных технологий, возросло в 2,5 раза [1].

Накопив за этот период достаточный опыт использования массовых открытых онлайн-курсов (МООК) в образовательной деятельности, вузы столкнулись с проблемами, связанными с контролем качества обучения и вопросами доверия к образовательным результатам, полученным студентами в новых формах учебного процесса [2]. Среди

негативных проявлений можно назвать низкую вовлеченность и недостаточную активность студентов при освоении МООК [3], несовершенство контента и инструментов оценивания [4], академическую нечестность [5] и, как следствие, инфляцию оценок [6]. Следует заметить, что инфляция оценок наблюдалась и до пандемии, причем не только в российских, но и в зарубежных университетах, и выражалась в росте среднего балла успеваемости студентов и увеличении доли повышенных оценок без объективных предпосылок изменения образовательных результатов студентов [7]. Однако причины этого явления лежали, в основном, в субъективизме оценки преподавателями академических достижений студентов или в низкой различительной способности применяемых в очном формате инструментов оценивания [8].

Широкое внедрение в образовательную практику онлайн-курсов существенно повышает риски неконтролируемой инфляции оценок, что в дальнейшем может повлечь за собой потерю доверия к университетскому образованию со стороны работодателей. Сегодня перед университетами стоит

задача переосмысления опыта применения технологий онлайн-обучения в образовательной деятельности, поиска оптимальных решений на основе данных учебной аналитики и системного внедрения новых форм образовательного процесса с глубоким анализом его эффективности и адекватности оценивания знаний и навыков студентов.

Настоящее исследование фокусируется на проблеме оценивания результатов обучения студентов на основе массовых открытых онлайн-курсов. Авторы задались исследовательским вопросом: позволяют ли объективно оценивать реальный уровень знаний и навыков студентов массовые открытые онлайн-курсы, размещенные на Национальной платформе открытого образования (НПОО) и используемые в образовательном процессе российскими университетами?

Обзор литературы

Тенденция повышения среднего балла успеваемости обучающихся и связанная с ней проблема инфляции оценок была выявлена достаточно давно [8]. Так, в исследовании 1995 года за авторством J. E. Stone утверждается, что до 15 % выпускников 1990-х годов в США не смогли бы получить диплом в 1960-х годах из-за более высоких требований к оцениванию [9]. Исследователь анализирует снижение академических стандартов, завышение оценок и бюджетные стимулы для увеличения количества обучающихся в США и призывает провести на государственном уровне глобальное исследование проблемы инфляции оценок, обращая внимание на явное отсутствие интереса к ней со стороны органов общественного надзора. Экстренный перевод образовательного процесса в дистанционный формат, обусловленный пандемией [10], обострил эту проблему для образовательных учреждений всего мира. Например, в Турции отметили инфляцию оценок в 9,21 %, что является самым высоким показателем из когда-либо зафиксированных [6]. Российские исследователи также отметили рост успеваемости студентов во время пандемии [11]. Зачастую его объясняют сознательным завышением баллов на экзамене или зачете преподавателями [12] или выбором студентов курсов с более «мягким» оцениванием при формировании индивидуальной образовательной траектории [13]. Поэтому исследователями даже ставится вопрос о возможности использования оценок в качестве показателя академической успеваемости [14].

Массовое использование MOOK в образовательном процессе ставит перед исследователями вопрос о корректности оценок при прохождении

студентами онлайн-курсов, зачастую не предполагающих даже процедуры прокторинга для итоговой аттестации. Изучая данный вопрос, исследователи делятся опытом использования MOOK в качестве учебных материалов в рамках онлайн-курса для студентов магистерских программ [15], описывают модель оценивания прогресса и достижений студентов в MOOK для оценки различий внутри и между пользователями [16], предлагают алгоритм поддержки учащихся адаптированными материалами курсов и оценками, основанными на результатах обучения, чтобы обучающиеся могли достигать лучших результатов обучения, следуя адаптированным учебным материалам и автоматически сгенерированным экзаменам [17]. Также авторы работ исследуют, кто и почему регистрируется на MOOK, возможность студентов самостоятельно регулировать свое обучение в MOOK [18], делятся опытом использования интерактивных модулей (видеороликов и презентаций) в MOOK для мотивации и активизации студентов [19]. Ollé с коллегами считают, что для повышения эффективности открытых курсов в процессе планирования следует сосредоточить внимание на более строгом контроле за учебной деятельностью студентов и на разработке обучающих материалов, позволяющих обеспечивать эту непрерывную деятельность [20].

Стародубцев с коллегами, исследуя статистику активности слушателей онлайн-курсов, доказали, что оптимизация формы представления контента, временной структуры курса и качества контрольно-измерительных материалов позволяют увеличить учебную активность студентов [21]. По мнению Тихоновой, поиск адекватной формы оценки знаний и компетенций студентов является поводом для дискуссий. По мнению ученой, в условиях дистанционного обучения необходимо пересмотреть и усовершенствовать контрольно-измерительные материалы, используя гибкие режимы оценивания, увеличение значимости текущего контроля, внедрение альтернативных форм оценивания, направленных на развитие творческого и критического мышления студентов [22]. Саяпин для повышения качества контрольно-измерительных материалов предложил использовать цифровые технологии – они позволяют выстроить структуру контрольно-измерительных материалов в соответствии с заранее заданными статистическими критериями [23]. По мнению Базановой и Соколовой, для повышения мотивации изучения MOOK важно не только высокое качество материалов курса, но и правильно выстроенная система пиринговых заданий [24]. Изосимов утверждает, что основной сложностью проектирования контрольно-измерительных материалов

является недостаточность научно-методических и практических разработок в сфере оценивания сформированности компетенций обучающихся [25]. Захарова и Панасенко, исследуя достоинства и недостатки МООК для преподавателей, выяснили, что преподаватели высшей школы считают основным недостатком МООК несовершенство формата, вызванного особыми требованиями к онлайн-курсам, высокой ресурсозатратностью и, как следствие, профессиональными рисками для преподавателя [4]. По этой причине необходимо переосмыслить образовательную культуру для продвижения новых подходов к обучению с применением возможностей технологического опосредованного обучения [26]. Контролируемое внедрение технологий онлайн-обучения в университете и использование учебной аналитики как инструмента мониторинга качества учебного процесса позволят нивелировать риски и предотвратить негативные последствия цифровизации вузов. На сегодняшний день накоплены большие данные на платформах онлайн-обучения, но недостаточно исследований, посвященных проблемам внедрения онлайн-технологий при реализации учебных дисциплин на основе МООК, в том числе вопросам контроля результатов онлайн-обучения и рискам, связанным с академическим мошенничеством.

В ходе нашего исследования, направленного на изучение возможности использования массовых открытых онлайн-курсов для оценки результатов обучения студентов, будут решены следующие задачи:

1. Выбор онлайн-курсов для проведения исследования, включая не менее 3-х запусков каждого курса для получения достаточной выборки;
2. Анализ показателей качества контрольно-измерительных материалов онлайн-курсов на основе данных учебной аналитики;
3. Анализ показателей успеваемости студентов (сравнение среднего балла и медианы) и их виртуальной посещаемости;
4. Выявление случаев, указывающих на академическое мошенничество, на основе совместного изучения индивидуальной активности студентов и их успеваемости.

Методы и инструменты исследования

Для проведения исследования были выбраны онлайн-курсы гуманитарной, естественно-научной, инженерно-технической и социально-экономической направленности, разработанные Уральским федеральным университетом и размещенные

на НПОО. Выбор осуществлялся, исходя из наличия не менее 2-х запусков в период пандемии и объемом выборки студентов, прошедших итоговое тестирование на платформе НПОО с идентификацией личности (прокторингом), не менее 100 человек.

Для анализа показателей качества контрольно-измерительных материалов онлайн-курсов (индекса решаемости и интегрального показателя качества), успеваемости студентов (средний балл и медиана) и средней виртуальной посещаемости была использована система рекомендательных сервисов и поддержки индивидуализированного обучения «Цифровой тьютор» [27], разработанная в УрФУ в рамках грантового проекта Министерства науки и высшего образования РФ «Создание модели цифрового университета». Система «Цифровой тьютор» использует ролевую схему, включающую основных участников образовательного процесса в университете – руководителей образовательных программ, преподавателей, тьюторов, студентов. Функциональность системы «Цифровой тьютор» направлена на поддержку участников образовательного процесса в решении стоящих перед ними профессиональных задач. Система основана на специально разработанных математических моделях для аналитики учебных данных, собираемых на платформе в процессе прохождения студентами онлайн-курсов, включая данные о разных типах активностей слушателей на платформе (log-файлы), их успеваемости по каждому контрольному мероприятию и итоговом прогрессе [28]. Система позволяет рассчитать показатели качества контрольно-измерительных материалов и статистические показатели успеваемости и активности (виртуальной посещаемости) студентов на платформе, а также визуализировать их в виде удобных графиков и дэшбордов. На рис. 1 приведена концептуальная схема системы «Цифровой тьютор» с примерами дэшбордов.

С помощью системы «Цифровой тьютор» можно проводить сравнение разных курсов по заданным критериям или отдельных запусков одного курса. Кроме рассчитанных показателей пользователь получает рекомендации по использованию курсов в образовательном процессе и их улучшению. Руководители образовательных программ на основе автоматизированного анализа большого массива данных принимают решения о включении курса в образовательную программу¹. Преподавателям и авторам курсов предоставлены удобные инструменты для мониторинга уровня

¹ Сайт «Цифровой тьютор». URL: <https://dtutor.ru/> (дата обращения: 30.11.2022).

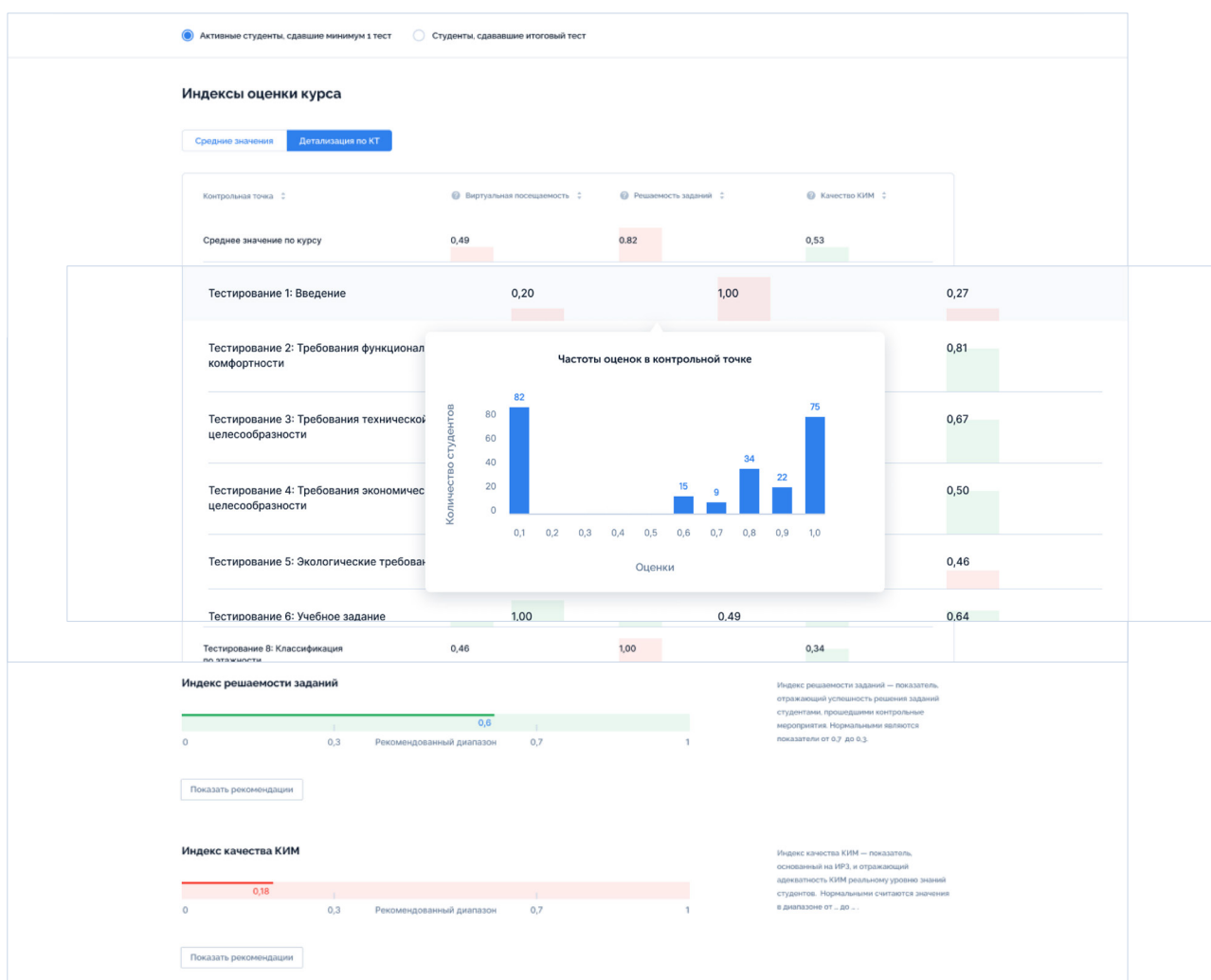
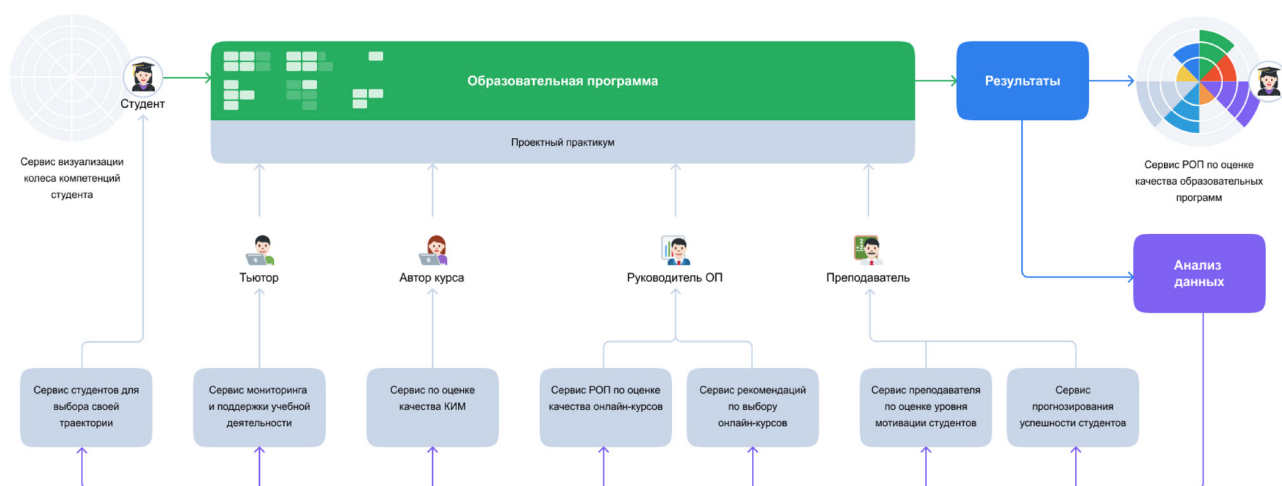


Рис. 1. Концептуальная схема системы рекомендательных сервисов и поддержки индивидуализированного обучения «Цифровой тьютор»

Fig. 1. Conceptual scheme of the system of recommendation services and support for individualized learning «Digital Tutor»

активности студентов и их успеваемости². Сервис «Компетентный профиль студента» позволяет отследить процесс формирования компетенций студентов в динамике от начала до конца обучения. Система «Цифровой тьютор» предоставляет детализированную и визуализированную информацию о том, как обучаются студенты в онлайн-среде, на каких этапах они испытывают проблемы, какие стратегии обучения выбирают и какие результаты демонстрируют. На основании анализа данных цифрового следа система формирует рекомендации по совершенствованию материалов MOOK, применимости курса для конкретной

² Демонстрация сайта. URL: <https://mon.dtutor-urfu.ru/> (дата обращения: 30.11.2022).

аудитории и ожидания успешного завершения курса студентами. Для выявления случаев, где может иметь место академическое мошенничество, используются гистограммы индивидуальной активности студентов на фоне средне-групповой активности, которые анализируются совместно с результатами успеваемости студента.

В Табл. 1 приведены данные по онлайн-курсам Уральского федерального университета (УрФУ), удовлетворяющим критериям отбора.

Среди них – 10 онлайн-курсов инженерно-технической и естественно-научной направленности (1-я группа) и 8 онлайн-курсов гуманитарной и социально-экономической направленности (2-я группа). По мнению авторов, такое разделение

Таблица 1

Описание онлайн-курсов и статистика слушателей

Table 1

Online courses description and students' distribution

Название онлайн-курса	Направленность*	Общее количество слушателей на всех запусках	Трудоемкость, зач. ед.	Ссылка на курс	Кол-во недель освоения	Кол-во часов в неделю	Запуск	Зарегистрированных слушателей, чел.	Доля активных слушателей, %	Кол-во активных слушателей, чел.	Доля слушателей, сдавших итоговый тест, %	Кол-во слушателей, сдавших итоговый тест, чел.
Инженерная механика	Т	1244	5	https://openedu.ru/course/urfu/ENGM/	18	7–8	2020 весна	1362	48	654	22	300
							2019 осень	1453	59	857	24	349
							2019 весна	1750	65	1138	34	595
Основы электротехники и электроники	Т	254	4	https://openedu.ru/course/urfu/ELB/	16	7–8	2020 весна	2353	37	871	8	188
							2019 осень	1872	2	37	2	37
							2019 весна	1437	22	316	2	29
Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия	Т	175	3	https://openedu.ru/course/urfu/METR/	16	7–8	2020 весна	1397	49	685	5	70
							2019 осень	986	47	463	2	20
							2019 весна	712	37	263	12	85
Начертательная геометрия и инженерная графика	Т	100	4	https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/	18	7–8	2020 весна	1298	29	376	2	26
							2019 осень	1459	35	511	2	29
							2019 весна	756	23	174	6	45
Системная динамика устойчивого развития (Системная экология)	Е	196	2	https://openedu.ru/course/urfu/ECOS/	12	2–6	2020 весна	576	25	144	6	35
							2019 осень	671	34	228	13	87
							2019 весна	434	25	109	17	74
Теория решения изобретательских задач	Т	181	2	https://openedu.ru/course/urfu/TRIZ/	18	7–8	2020 весна	1154	2	23	0	0
							2019 осень	1526	3	46	7	107
							2019 весна	1472	29	427	5	74

Продолжение табл. 1
Table 1 continues

Название онлайн-курса	Направленность*	Общее количество слушателей на всех запусках	Трудоемкость, зач. ед.	Ссылка на курс	Кол-во недель освоения	Кол-во часов в неделю	Запуск	Зарегистрированных слушателей, чел.	Доля активных слушателей, %	Кол-во активных слушателей, чел.	Доля слушателей, сдавших итоговый тест, %	Кол-во слушателей, сдавших итоговый тест, чел.
Технология кон- струкционных материалов	Т	156	4	https://openedu.ru/course/urfu/TECO/	16	7–8	2020 весна	1273	38	484	4	51
							2019 осень	777	28	218	3	23
							2019 весна	823	39	321	10	82
Самоменеджмент	Г	452	4	https://openedu.ru/course/urfu/SMNGM/	16	7–8	2020 весна	4000	12	480	2	80
							2019 осень	4193	13	545	5	210
							2019 весна	3244	13	422	5	162
Культура русской деловой речи	Г	1247	3	https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT/	12	7–8	2020 весна	4567	37	1690	4	183
							2019 осень	3897	43	1676	22	857
							2019 весна	2588	28	725	8	207
Беспроводные теле- коммуникационные системы	Т	101	3	https://openedu.ru/course/urfu/TELECOM/	16	6–7	2020 весна	765	16	122	3	23
							2019 осень	590	23	136	12	71
							2019 весна	342	10	34	2	7
Философия и мето- дология науки	Г	188	4	https://openedu.ru/course/urfu/PHILSCI/	15	7	2020 весна	1423	12	171	0	0
							2019 осень	1595	30	479	11	175
							2019 весна	1315	7	92	1	13
Практики систем- ной инженерии	Т	297	3	https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/	12	3–9	2020 весна	821	33	271	15	123
							2019 осень	951	28	266	11	105
							2019 весна	690	28	193	10	69
Основы экономиче- ской эффективнос- ти производства	Э	139	3	https://openedu.ru/course/urfu/ECOEFF/	16	8	2020 весна	1134	28	318	3	34
							2019 осень	1096	28	307	8	88
							2019 весна	872	20	174	2	17
Основы педагоги- ческой деятель- ности	Г	210	3	https://openedu.ru/course/urfu/EDUBASE/	16	6	2020 весна	2839	13	369	2	57
							2019 осень	2038	15	306	5	102
							2019 весна	1279	9	115	4	51
Управление ин- теллектуальной собственностью	Г	208	3	https://openedu.ru/course/urfu/INTPR/	9	7–8	2020 весна	1537	26	400	8	123
							2019 осень	1988	19	378	3	60
							2019 весна	1238	15	186	2	25
Философия	Г	4257	3	https://openedu.ru/course/urfu/PHILOSOPHY/	16	7	2020 весна	5359	59	3162	45	2412
							2019 осень	3107	39	1212	27	839
							2019 весна	2794	51	1425	36	1006

Окончание табл. 1
Table 1 finishes

Название онлайн-курса	Направленность*	Общее количество слушателей на всех запусках	Трудоемкость, зач. ед.	Ссылка на курс	Кол-во недель освоения	Кол-во часов в неделю	Запуск	Зарегистрированных слушателей, чел.	Доля активных слушателей, %	Кол-во активных слушателей, чел.	Доля слушателей, сдавших итоговый тест, %	Кол-во слушателей, сдавших итоговый тест, чел.
История: 5 подходов к историческому развитию	Г	2036	3	https://openedu.ru/course/urfu/HIST_VIEW/	16	6–7	2020 весна	1163	27	314	11	128
							2019 осень	4771	59	2815	40	1908
Естественнонаучная картина мира	Е	699	3	https://openedu.ru/course/urfu/MCS/	16	7–8	2020 весна	2128	31	660	12	255
							2019 осень	1481	45	666	30	444

* Г – инженерно-технические курсы, Е – естественно-научные, Г – гуманитарные, Э – социально-экономические

курсов на группы обусловлено спецификой областей знаний и особенностями обучения по соответствующим дисциплинам, что может отразиться на результатах исследования. Так, гуманитарные и социально-экономические дисциплины требуют обязательного включения коммуникативной составляющей при проектировании онлайн-курсов (soft-skills), а инженерно-технические и естественно-научные курсы должны содержать большое количество заданий на отработку практических навыков (hard-skills). Трудоемкость онлайн-курсов варьировалась от 2 до 5 зачетных единиц. Большинство из них рассчитано на семестровый период с интенсивностью освоения 6–8 часов в неделю. Анализ проводился по 52-м запускам курсов, включая весенний и осенний семестры 2019 года и весенний семестр 2020 года.

Количество слушателей, зарегистрировавшихся на выбранные курсы, составляет 91 346 человек. Из них была сформирована экспериментальная выборка слушателей, освоивших курсы в полном объеме и сдавших итоговое тестирование. Общий объем выборки составляет 12 140 человек, включая 3 403 слушателей онлайн-курсов 1-й группы и 8 737 слушателей курсов 2-й группы. Среди слушателей курсов были, в основном, студенты УрФУ, на некоторых курсах присутствовали студенты других российских вузов и физические лица, осваивающие курсы в инициативном порядке (их доля в общей выборке незначительна – от 3 % до 5 %).

Оценка качества контрольно-измерительных материалов (КИМ) курса проводилась на основе двух характеристик: трудности испытания (индекс решаемости заданий), который, согласно классической теории тестирования, рассчитывается

как доля испытуемых, выполнивших задание верно [29], и интегрального индекса качества КИМ, рассчитанного с использованием стандартных методов теории информации [30] для оценки информативности и различительной способности испытания [31]. Нормативными считаются значения индекса решаемости в диапазоне от 0,3 до 0,7. Если показатели выходят за границы рекомендуемого диапазона, то такое задание не позволяет измерить реальные достижения испытуемых (либо они все справились с заданием, либо никто не смог его решить). Индекс качества КИМ должен быть не ниже 0,7, в противном случае невозможно дифференцировать их по уровню знаний и сформированности навыков. В качестве дополнительной информации приводилось значение виртуальной посещаемости слушателями контрольных точек, что позволяло оценить их активность при освоении курса.

Одновременно с оценкой уровня качества КИМ анализировалась успеваемость студентов на курсах по промежуточным учебным и контрольным заданиям, итоговому контрольному мероприятию и итоговому прогрессу за курс. Оценки, полученные слушателями на итоговом тестировании, имели более высокую степень доверия в связи с тем, что итоговое мероприятие по курсу проводилось с применением прокторинга. В качестве показателей успеваемости использовались средние и медианные значения оценок слушателей, а также доли отличных, хороших, удовлетворительных и неудовлетворительных оценок. Для уточнения причин отклонений медианных значений успеваемости от средних выводилась частотная диаграмма распределения оценок по каждой контрольной точке.

Результаты и обсуждение

На основании данных учебной аналитики авторами был проведен анализ следующих показателей успеваемости студентов и качества КИМ онлайн-курсов: средний итоговый прогресс по курсу, средняя оценка по текущей успеваемости студентов, оценка за итоговый тест, индекс виртуальной посещаемости, индекс решаемости заданий и индекс качества контрольно-измерительных материалов. Результаты проведенного анализа качества КИМ и успеваемости студентов представлены в Табл. 2. Как видно из таблицы, значение индекса решаемости заданий практически во всех запусках существенно превышает 0,7, находясь в среднем около 0,95. Это свидетельствует о слишком простых заданиях в курсах и нецелесообразности их использования для измерений результатов обучения. Исключение составляет лишь осенний запуск курса «Естественно-научная картина мира», чей средний индекс решаемости равен 0,62,

что может быть связано с низкой виртуальной посещаемостью контрольных точек курса (0,6), тогда как в остальных курсах этот показатель в среднем равен 0,9.

Второй индекс, характеризующий информативность и различительную способность КИМ, существенно отличается для разных курсов, однако в большинстве запусков не превышает 0,7, а среднее его значение по всем запускам равно 0,49. Выделяется два курса: «Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия» и «Философия», которые имеют индекс качества КИМ, превышающий нижнюю границу рекомендуемого диапазона. Таким образом, можно констатировать низкое качество и нерелевантность используемых в курсах тестовых материалов. Можно также предположить, что банк тестовых заданий в курсах слишком мал, что приводит к утечке верных ответов уже после первого запуска курса и проявлению академического мошенничества на последующих запусках.

Таблица 2

Показатели качества контрольно-измерительных инструментов и успеваемости студентов

Table 2

Quality indicators of the tests and students' performance

Название онлайн-курса	Направленность	Запуск	Средний итоговый прогресс по курсу			Средняя оценка по всем тестам, кроме итогового			Оценка за итоговый тест			Среднее значение Индекса виртуальной посещаемости	Среднее значение Индекса решаемости заданий	Среднее значение Индекса качества КИМ
			средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок			
Инженерная механика	Т	2020 весна	78	81	90	80	86	86	74	76	81	0,93	0,93	0,7
		2019 осень	73	74	85	83	88	92	57	57	45	0,93	0,94	0,57
		2019 весна	65	68	65	67	73	67	61	64	55	0,82	0,9	0,65
Основы электротехники и электроники	Т	2020 весна	75	77	87	79	82	90	68	70	79	0,87	0,95	0,51
		2019 осень	64	64	66	68	66	73	58	55	44	0,8	0,92	0,66
		2019 весна	64	66	74	76	83	84	46	44	24	0,85	0,92	0,51
Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия	Т	2020 весна	73	73	89	83	86	93	62	62	56	0,99	0,94	0,73
		2019 осень	77	78	90	84	88	93	66	66	62	0,98	0,95	0,67
		2019 весна	65	68	67	77	86	85	47	49	39	0,96	0,89	0,77
Начертательная геометрия и инженерная графика	Т	2020 весна	73	76	91	86	93	91	53	52	33	0,98	0,94	0,59
		2019 осень	77	78	100	87	90	100	60	60	57	0,98	0,96	0,59
		2019 весна	67	74	72	76	84	83	53	64	61	0,91	0,91	0,69

Продолжение табл. 2
Table 2 continues

Название онлайн-курса	Направленность	Запуск	Средний итоговый прогресс по курсу			Средняя оценка по всем тестам, кроме итогового			Оценка за итоговый тест			Среднее значение Индекса виртуальной посещаемости	Среднее значение Индекса решаемости заданий	Среднее значение Индекса качества КИМ
			средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок			
Системная динамика устойчивого развития (Системная экология)	Е	2020 весна	77	78	83	81	92	69	69	70	72	1	0,95	0,17
		2019 осень	80	83	86	82	92	74	74	75	72	0,98	0,96	0,28
		2019 весна	82	83	94	74	90	54	91	100	95	0,98	0,91	0,37
Теория решения изобретательских задач	Т	2020 весна	80	76	100	80	80	100	74	72	50	1	0,98	0,04
		2019 осень	73	74	85	83	88	92	57	57	45	0,93	0,94	0,57
		2019 весна	65	68	65	67	73	67	61	64	55	0,82	0,9	0,65
Технология конструкционных материалов	Т	2020 весна	78	80	97	83	87	95	71	72	87	0,9	0,99	0,46
		2019 осень	81	84	95	88	93	96	70	75	87	0,93	0,99	0,24
		2019 весна	75	77	86	79	86	85	68	70	77	0,9	0,97	0,58
Самоменеджмент	Г	2020 весна	88	93	100	88	95	97	90	93	97	0,94	0,96	0,47
		2019 осень	88	90	99	91	95	98	84	85	94	0,96	0,98	0,44
		2019 весна	83	92	87	86	96	88	78	88	83	0,91	0,97	0,49
Культура русской деловой речи	Г	2020 весна	82	84	96	92	97	86	68	66	68	0,95	0,98	0,39
		2019 осень	83	85	93	91	98	82	70	69	67	0,94	0,98	0,36
		2019 весна	82	86	92	89	95	85	72	75	74	0,93	0,98	0,38
Беспроводные телекоммуникационные системы	Т	2020 весна	94	94	100	97	96	100	91	92	100	1	1	0,18
		2019 осень	90	93	98	91	96	95	89	95	94	0,99	0,98	0,58
		2019 весна	89	90	100	96	96	100	79	82	75	1	1	0,11
Философия и методология науки	Г	2020 весна	63	66	62	63	72	62	62	62	50	0,54	0,74	0,36
		2019 осень	69	70	76	73	79	76	64	62	52	0,56	0,83	0,6
		2019 весна	74	81	86	78	82	87	70	81	66	0,6	0,91	0,37
Практики системной инженерии	Т	2020 весна	96	100	100	99	100	97	91	100	96	1	1	0,19
		2019 осень	94	100	100	99	100	12	87	100	87	0,99	1	0,14
		2019 весна	90	96	95	92	100	15	86	90	91	0,93	1	0,29
Основы экономической эффективности производства	Э	2020 весна	71	74	73	72	70	70	70	71	73	0,79	0,89	0,53
		2019 осень	69	68	73	71	68	70	68	67	70	0,78	0,88	0,62
		2019 весна	72	78	81	74	84	73	69	76	61	0,73	0,97	0,4

Окончание табл. 2
Table 2 finishes

Название онлайн-курса	Направленность	Запуск	Средний итоговый прогресс по курсу			Средняя оценка по всем тестам, кроме итогового			Оценка за итоговый тест			Среднее значение Индекса виртуальной посещаемости	Среднее значение Индекса решаемости заданий	Среднее значение Индекса качества КИМ
			средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок	средний балл	медиана	доля хороших и отличных оценок			
Основы педагогической деятельности	Г	2020 весна	83	84	98	87	90	97	76	78	86	0,92	0,98	0,58
		2019 осень	82	84	97	86	91	93	76	75	91	0,95	0,93	0,62
		2019 весна	86	88	98	81	83	94	93	95	100	0,87	0,91	0,59
Управление интеллектуальной собственностью	Г	2020 весна	80	82	90	90	97	91	64	65	66	0,96	0,98	0,56
		2019 осень	80	82	96	90	95	96	66	65	75	0,97	0,98	0,5
		2019 весна	74	80	85	86	97	91	56	65	58	0,92	0,98	0,43
Философия	Г	2020 весна	77	80	90	78	83	86	75	76	88	0,91	0,96	0,61
		2019 осень	72	75	82	79	84	85	55	54	34	0,91	0,94	0,62
		2019 весна	66	68	68	67	73	69	62	63	57	0,85	0,88	0,77
История: 5 подходов к историческому развитию	Г	2020 весна	79	81	90	83	91	88	73	75	78	0,92	0,96	0,69
		2019 осень	74	76	87	84	90	90	59	57	43	0,94	0,97	0,69
Естественнонаучная картина мира	Е	2020 весна	81	82	94	85	89	92	75	78	87	0,91	0,95	0,44
		2019 осень	66	67	82	71	74	89	57	57	42	0,6	0,62	0,3

Анализ текущей успеваемости студентов на всех промежуточных контрольных точках (за исключением итогового тестирования) подтверждает тот факт, что задания недостаточно сложны для испытуемых, и все они сдают тесты на высокие баллы. Среднее значение оценок по всем курсам равно 82, что соответствует оценке «отлично», а среднее значение медианы находится на уровне 87. Смещение медианы вправо от среднего значения свидетельствует о наличии инфляции оценок. Как следствие, доля хороших и отличных оценок критически велика (81 %) в сравнении с рекомендациями европейской комиссии Болонского процесса (доля оценок А – отлично, В – очень хорошо и С – хорошо не должна превышать 65 %³). Такие результаты обучения не вызывают доверия и снижают

ценность университетского образования в глазах работодателя.

Следует заметить, что текущая аттестация в онлайн-курсах проводится без прокторинга, что создает условия для использования во время тестов дополнительных источников информации, помощи со стороны третьих лиц, списывания, тогда как итоговое тестирование предполагает идентификацию личности и контроль за соблюдением студентами правил поведения на экзамене. В этом случае итоговый тест должен показывать реальную картину успеваемости. Это действительно подтверждает анализ оценок слушателей курсов на итоговой аттестации. Как видно из таблицы, результаты итогового тестирования ниже, чем текущей аттестации, их среднее и медианное значения составляют 70 баллов и 72 балла соответственно. При этом наблюдается разброс оценок для разных курсов в диапазоне от 44 баллов до 100 баллов. Доля хороших и отличных оценок также ниже, чем в текущей

³ The ECTS Tables and Grading Scale. URL: <https://www.unibo.it/en/teaching/enrolment-transfer-and-final-examination/the-university-system/ects-label> (дата обращения: 30.11.2022).

аттестации, хотя по-прежнему находится на высоком уровне и составляет в среднем 69 %.

Итоговый прогресс по курсу является интегральным показателем результатов обучения слушателя, который включает оценки по текущей аттестации и итоговому тестированию с заданными весовыми коэффициентами. Итоговый прогресс по курсу пересчитывается в оценку по соответствующей дисциплине и переносится в балльно-рейтинговую систему. Можно заметить, что в итоговом прогрессе слушателей исследуемой выборки проявляются те же проблемы инфляции оценок, что и в текущей аттестации. Доля хороших и отличных оценок в среднем равна 87 %, а средний балл и медиана успеваемости близки к 80 баллам (77,5 баллов

и 80 баллов соответственно). Это подтверждает гипотезу о том, что онлайн-курсы не позволяют объективно оценивать реальный уровень знаний и навыков студентов из-за низкого качества контрольно-измерительных материалов, что приводит к сильной искусственной инфляции оценок студентов.

Анализ log-файлов на платформе помогает выявить случаи, напоминающие академическое мошенничество, хотя точно формализовать признаки таких действий пользователей достаточно сложно. На рисунке представлены гистограммы учебной активности трех слушателей курса «Естественнонаучная картина мира» на платформе НПОО (осенний запуск 2019 года) на фоне

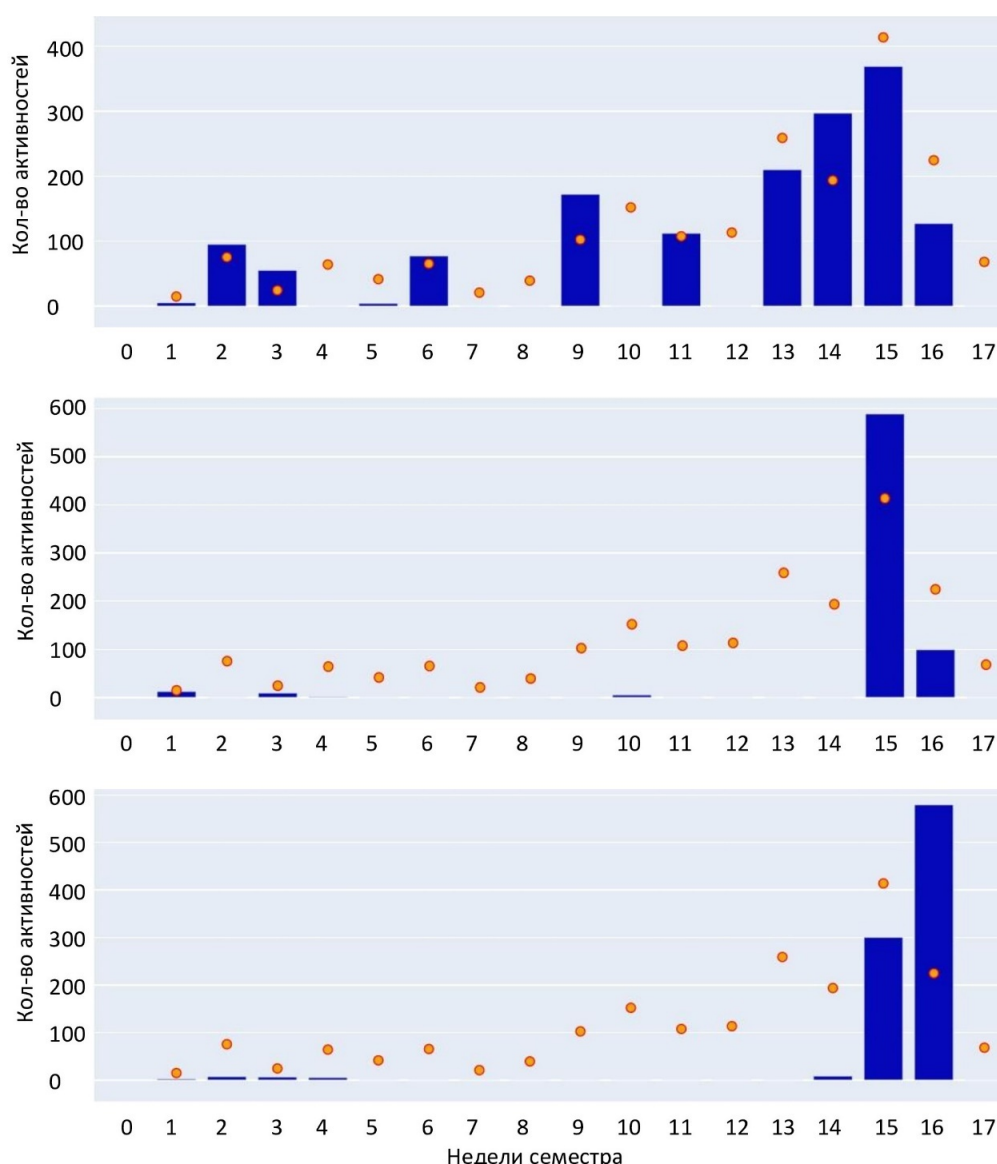


Рис. 2. Гистограмма учебной активности трех слушателей курса «Естественнонаучная картина мира» на платформе НПОО (столбцы) на фоне средней активности студентов академической группы (точки)

Fig. 2. A histogram of three students' educational activity at the course «Natural-Science Picture of the World» on the open.edu platform (columns) against the average activity of their academic group (dots)

средней активности студентов той же академической группы. Как видно из рисунка, процесс освоения курса вторым и третьим слушателями отличается от первого существенной неравномерностью: крайне низким уровнем активности в течение всего семестра и двумя резкими пиками во время последних двух недель.

Количественные показатели учебной активности и успеваемости для этих слушателей приведены в Табл. 3. Средняя активность слушателя рассчитывается путем усреднения его активности по периодам времени, в которых он демонстрировал активность. Индекс активности показывает отношение средней активности слушателя к средней активности группы. Оба этих показателя близки для всех трех слушателей, тогда как индексы равномерности освоения курса, равные отношению стандартного отклонения активности слушателя к его средней активности, значительно отличаются. При равномерном освоении курса, как у первого слушателя, данный индекс положителен (0,13), а при наличии отдельных всплесков на гистограмме активности второго и третьего слушателя он принимает отрицательные значения (0,96 и 0,75 соответственно). При этом средние баллы текущей успеваемости, как и индексы успеваемости, показывающие отношение средних оценок слушателей к средней оценке группы, всех трех слушателей близки.

Это свидетельствует о том, что семестровый курс был успешно освоен вторым и третьим слушателем за две последние недели семестра. Можно предположить, что задания в курсе были слишком простыми, но, как видно из таблицы 2, индекс решаемости заданий в осеннем запуске онлайн-курса «Естественнонаучная картина мира» равен 0,62, то есть находится в диапазоне нормативных значений. Кроме того, курс ориентирован

на студентов гуманитарных направлений подготовки и направлен на понимание физической природы явлений, что нелегко дается даже студентам инженерно-технических направлений подготовки. По мнению авторов, такие случаи можно квалифицировать как имеющие признаки академического мошенничества. В дальнейшем планируется провести более глубокое исследование поведенческих паттернов слушателей на массовых открытых онлайн-курсах с целью выявления и типизации признаков академического мошенничества по цифровым следам на платформах открытого образования.

Заключение

Перспективы развития высшего образования всего мира неразрывно связаны с расширением внедрения в образовательный процесс онлайн-курсов, которые позволяют студентам одновременно учиться в нескольких университетах из любой точки мира и строить индивидуальные образовательные траектории, выбирая из всего многообразия онлайн-курсов ведущих мировых университетов. В настоящее время использование МООК для реализации дисциплин и модулей учебного плана образовательных программ высшего образования вошло в обычную практику вузов.

Как любая инновационная технология, онлайн-обучение, с одной стороны, открывает новые возможности для развития образовательной деятельности, а, с другой стороны, сопряжено с рисками снижения качества обучения, возникновения случаев академического мошенничества, инфляции оценок и, в конечном итоге, потери доверия работодателей к университетскому образованию. В связи с этим возникает необходимость параллельно с развитием онлайн-обучения внедрять сервисы учебной аналитики в университете, которые

Таблица 3

Количественные показатели учебной активности и успеваемости слушателей онлайн-курса «Естественнонаучная картина мира»

Table 3

Quantitative indicators of the students' educational activity and academic performance within the online course «Natural-Science Picture of the World»

Шифр студента	Средняя активность студента	Индекс активности студента	Индекс равномерности занятий студента	Средний балл текущей успеваемости студента	Индекс успеваемости студента
1520316	130.42	0,89	0,13	75	1,06
1528877	119.17	0,81	-0,96	72	1,01
1260543	129.57	0,88	-0,75	71	1,01

позволили бы осуществлять мониторинг активности и успеваемости студентов и контроль качества онлайн-курсов.

Отвечая на поставленный исследовательский вопрос, проведенное исследование подтвердило, что существующие онлайн-курсы на НПОО не позволяют объективно оценивать реальный уровень знаний и навыков студентов ввиду несовершенства контрольно-измерительных материалов и недостаточного объема банка заданий. Это приводит к неконтролируемой инфляции оценок, что подтверждается высокими значениями среднего балла слушателей (82 балла по текущему контролю и 70 баллов по итоговой аттестации), смещением медианных значений распределения в сторону больших баллов по отношению к среднему, а также критически высокой долей хороших и отличных оценок по всем курсам (80 %).

Выявленные проблемы не позволяют использовать МООК в модели исключительно электронного обучения и требуют применения смешанных форматов, например, модели перевернутого класса с переводом лекционных занятий в онлайн-среду и проведением практических занятий в традиционном формате. Итоговую аттестацию по дисциплине рекомендуется проводить на основе специально разработанного банка заданий для независимого тестового контроля, который соответствует требованиям классической психометрики.

Дополнительными инструментами снижения риска инфляции оценок и поддержания качества университетского образования при использовании технологии онлайн-обучения являются:

- постоянный мониторинг данных на платформе онлайн-обучения для выявления проблем с оцениванием результатов обучения студентов;
- повышение требований к качеству и вариативности контрольно-измерительных материалов в онлайн-курсах;
- ежегодное обновление банка заданий не менее, чем на 30 %;
- выявление и профилактика случаев академического мошенничества среди обучающихся на платформе;
- использование прокторинга не только на итоговом, но и на отдельных заданиях при текущем контроле, например, с помощью открытого приложения Moodle Proctoring.

Проведение данных мероприятий позволит повысить объективность оценивания реального уровня знаний и навыков студентов при прохождении онлайн-курсов и будет способствовать росту доверия к университету со стороны внешних стейкхолдеров.

Список литературы

1. Статистическая информация Минобрнауки РФ. Форма № ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательной организации высшего образования». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 30.11.2022).
2. Абрамова М. О., Баранников К. А., Груздев И. А., Жихарев Д. А., Лешуков О. В., Отт М. А., Rogozin Д. М., Сандлер Д. Г., Суханова Е. А., Терентьев Е. А., Фрумин И. Д. Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию: Аналитический доклад. Томск: Издательство Томского государственного университета, 2021. 46 с.
3. Семенова Т. В. «Когда сидишь просто перед компьютером, он от тебя ничего не требует»: трудности и стратегии студентов при прохождении МООК в вузах // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2022. № 2. С. 292–316. DOI: 10.14515/monitoring.2022.2.1999
4. Захарова У. С., Танасенко К. И. МООК в высшем образовании: достоинства и недостатки для преподавателей // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 176–202. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-176-202
5. Шмелева Е. Д., Семенова Т. В. Академическое мошенничество студентов: учебная мотивация vs образовательная среда // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 101–129. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-101-129
6. Karadag E. Effect of COVID-19 Pandemic on Grade Inflation in Higher Education in Turkey // Plos One. 2021. Vol. 16. № 8. P. e0256688. DOI: 10.1371/journal.pone.0256688
7. Pattison E., Grodsky E., Muller C. Is the Sky Falling? Grade Inflation and the Signaling Power of Grades // Educational Researcher. 2013. Vol. 42. № 5. P. 259–265.
8. Пискунов А. Ф., Филимонова Е. Н. Инфляция оценок: реальная или мнимая угроза? // Оценивание: образовательные возможности. Сборник научно-методических статей. Вып. 4. Серия «Современные технологии университетского образования». Минск: БГУ, 2006. С. 78–87.
9. Stone J. E. Inflated Grades, Enrollments & Budgets // Education Policy Analysis Archives. 1995. Vol. 3 (11). P. 1–30. DOI: 10.14507/epaa.v3n11.1995
10. Daineko L., Larionova V., Yurasova I., Davy Y., Karavaeva N. Educational process digitalization in Ural Federal University. Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning. ECEL 2020, Berlin, 2020. P. 146–153. DOI: 10.34190/EEL.20.029
11. Daineko L., Goncharova N., Larionova V. Retrospective comparative analysis of student performance before and during the pandemic. ICERI2021 Proceedings, 2021. P. 6434–6440. DOI: 10.21125/iceri.2021.1457
12. Макарова Г. Ю., Харитонова Ю. Н., Рыбаков В. Е., Гужин А. А. Кризис высшего образования. Взгляд изнутри // Инновации и инвестиции. 2016, № 2. С. 106–109.
13. Bar T., Kadiyali V., Zussman A. Grade information and grade inflation: The Cornell experiment // Journal of Economic Perspectives. 2009. Vol. 23 (3). P. 93–108. DOI: 10.1257/jep.23.3.93
14. Kostal J. W., Kuncel N. R., Sackett P. R. Grade inflation marches on: Grade increases from the 1990s to 2000s //

Educational Measurement: Issues and Practice. 2016. Vol. 35 (1). P. 11–20. DOI: 10.1111/emip.12077

15. *Chen W. E.* Case Study on Using MOOC. Materials in a Small Private Online Course. International Workshop on Learning Technology for Education Challenges, 2016. P. 162–167. DOI: 10.1007/978-3-319-42147-6_14

16. *DeBoer J., Breslow L.* Tracking progress: predictors of students' weekly achievement during a circuits and electronics MOOC. Proceedings of the first ACM conference on Learning@scale conference, 2014. P. 169–170. DOI: 10.1145/2556325.2567863

17. *Ewais A., Awad M., Hadia K.* Aligning learning materials and assessment with course learning outcomes in MOOCs using data mining techniques. Advances in integrations of intelligent methods. Springer, Singapore, 2020. P. 1–25. DOI: 10.1007/978-981-15-1918-5_1

18. *Weinhardt J. M., Sitzmann T.* Revolutionizing training and education? Three questions regarding massive open online courses (MOOCs) // Human Resource Management Review. 2019. Vol. 29. № 2. P. 218–225.

19. *Kolås L., Nordseth H., Hoem J.* Interactive modules in a MOOC. 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), IEEE, 2016. P. 1–8. DOI: 10.1109/ITHET.2016.7760707

20. *Ollé J., Namestovski Ž.* Student Performance and Learning Experience in MOOCs: The Possibilities of Interactive Activity-Based Online Learning Materials. International Conference on Interactive Collaborative Learning, Springer, 2017. P. 649–653. DOI: 10.1007/978-3-319-73210-7_75

21. *Стародубцев В. А., Ситникова О. В., Лобаненко О. Б.* Оптимизация контента онлайн-курса по данным статистики активности пользователей // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 8–9. С. 119–127. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-119-127

22. *Тихонова Н. В.* Организация контроля знаний студентов в условиях удаленного обучения // Казанский лингвистический журнал. 2021. Т. 4, № 1. С. 111–125.

23. *Саятин А. В.* Методика конструирования контрольно-измерительных материалов в вузе с целью повышения качества // Научное мнение. 2012. № 8. С. 77–83.

24. *Базанова Е. М., Соколова Е. Е.* MOOK по академическому письму: управление мотивацией обучения студентов // Высшее образование в России. 2017. № 2. С. 99–109.

25. *Изосимов Д. В.* Разработка дидактического банка контрольно-измерительных материалов как средства диагностики поэтапного формирования профессиональных умений у курсантов военного вуза // Вопросы педагогики. 2020. № 5–2. С. 172–177.

26. *Brown K., Larionova V., Stepanova N., Lally V.* Re-imagining the Pedagogical Paradigm within a Technology Mediated Learning Environment // Open Education Studies. 2019. Vol. 1(1). P. 138–145. DOI: 10.1515/edu-2019-0009

27. *Brown K., Khalfin A., Sandler D., Sinitsyn E., Tolmachev A.* System of Digital Services for Supporting the Individualized Learning Process. Proceedings of the 13th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI-2020), Sevilla, 2020. P. 8598–8607. DOI: 10.21125/iceri.2020.1911

28. *Sinitsyn E., Tolmachev A., Larionova V., Ovchinnikov A.* Mathematical Models of Learning Analytics for Massive Open

Online Courses. EDULEARN Proceedings, 2019. P. 4395–4404. DOI: 10.21125/edulearn.2019.1107

29. *Шмелев А. Г.* Практическая тестология: тестирование в образовании, прикладной психологии и управлении персоналом. М.: Маска, 2013. 688 с.

30. *Корн Г., Корн Т.* Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Главная редакция физико-математической литературы, 1973. 832 с.

31. *Быстрова Т. Ю., Ларионова В. А., Силицын Е. В., Толмачев А. В.* Учебная аналитика MOOK как инструмент прогнозирования успешности обучающихся // Вопросы образования. 2018. № 4. С. 139–166. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-4-139-166

References

1. Statisticheskaya informatsiya Minobrnauki RF. Forma № VPO-2 «Svedeniya o material'no-tekhnicheskoi i informatsionnoi baze, finansovo-ekonomicheskoi deyatel'nosti obrazovatel'noi organizatsii vysshego obrazovaniya» [Statistical Information of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Form VPO-2 «Information about the Material and Technical and Information Base, Financial and Economic Activity of the Educational Organisation of Higher Education»], available at: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (accessed 30.11.2022). (In Russ.).

2. *Sukhanova E. A., Frumin I. D.* (Eds.) Kachestvo obrazovaniya v rossiiskikh universitetakh: chto my ponyali v pandemiyu [The Quality of Education in Russian Universities: What have we Learned during the Pandemic], Tomsk State University Press, 2021, 46 p. (In Russ.).

3. *Semenova T. V.* «Kogda sidish' prosto pered komp'yuterom, on ot tebya nichego ne trebuets»: trudnosti i strategii studentov pri prokhozhenii MOOK v vuzakh [«When You Just Sit in front of a Computer, It does not Require Anything from You»: Difficulties and Strategies of Students while Completing University-Level MOOCs]. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny* [Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes Journal], 2022, nr 2, pp. 292–316. doi 10.14515/monitoring.2022.2.1999. (In Russ.).

4. *Zakharova U. S., Tanasenko K. I.* MOOK v vysshem obrazovanii: dostoinstva i nedostatki dlya prepodavatelei [MOOCs in Higher Education: Advantages and Pitfalls for Instructors]. *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2019, nr 3, pp. 176–202. doi 10.17323/1814-9545-2019-3-176-202. (In Russ.).

5. *Shmeleva E. D., Semenova T. V.* Akademicheskoe moshennichestvo studentov: uchebnaya motivatsiya vs obrazovatel'naya sreda [Academic Dishonesty among College Students: Academic Motivation vs Contextual Factors]. *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2019, nr 3, pp. 101–129. doi 10.17323/1814-9545-2019-3-101-129. (In Russ.).

6. *Karadag E.* Effect of COVID-19 Pandemic on Grade Inflation in Higher Education in Turkey. *Plos One*, 2021, vol. 16, nr 8, p. e0256688. doi 10.1371/journal.pone.0256688. (In Eng.).

7. *Pattison E., Grodsky E., Muller C.* Is the Sky Falling? Grade Inflation and the Signaling Power of Grades. *Educational Researcher*, 2013, vol. 42, nr 5, pp. 259–265. (In Eng.).

8. *Piskunov A. F., Filimonova E. N.* Inflyatsiya otsenok: real'naya ili mnimaya ugroza? [Grade Inflation: otsenok: real'naya ili mnimaya ugroza?]

Real or Perceived Threat?]. *Otsenivanie: obrazovatel'nye vozmozhnosti. Sbornik nauchno-metodicheskikh statei. Vyp. 4. Seriya «Sovremennye tekhnologii universitetskogo obrazovaniya»* [Evaluation: Educational Opportunities. Collection of Scientific and Methodological Articles. Vol. 4. Series "Modern Technologies of University Education"], Minsk, 2006, pp. 78–87. (In Russ.).

9. Stone J. E. Inflated Grades, Enrollments & Budgets. *Education Policy Analysis Archives*, 1995, vol. 3 (11), pp. 1–30. doi 10.14507/epaa.v3n11.1995. (In Eng.).

10. Daineko L., Larionova V., Yurasova I., Davy Y., Karavaeva N. Educational Process Digitalization in Ural Federal University. *Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning (ECEL 2020)*, Berlin, 2020, pp. 146–153. doi 10.34190/EEL.20.029. (In Eng.).

11. Daineko L., Goncharova N., Larionova V. Retrospective Comparative Analysis of Student Performance before and during the Pandemic. *ICERI2021 Proceedings*, 2021, pp. 6434–6440. doi 10.21125/iceri.2021.1457. (In Eng.).

12. Makarova G. Yu., Kharitonova Yu. N., Rybakov V. E., Guzhin A. A. Krizis vysshego obrazovaniya. Vzgl'yad iznutri [The Crisis of Higher Education. A Look from the Inside]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments], 2016, nr 2, pp. 106–109. (In Russ.).

13. Bar T., Kadiyali V., Zussman A. Grade Inflation and Grade Inflation: The Cornell Experiment. *Journal of Economic Perspectives*, 2009, vol. 23(3), pp. 93–108. doi 10.1257/jep.23.3.93. (In Eng.).

14. Kostal J. W., Kuncel N. R., Sackett P. R. Grade Inflation Marches On: Grade Increases from the 1990s to 2000s. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 2016, vol. 35 (1), pp. 11–20. doi 10.1111/emip.12077. (In Eng.).

15. Chen W. E. Case Study on Using MOOC. Materials in a Small Private Online Course. *International Workshop on Learning Technology for Education Challenges*, 2016, pp. 162–167. doi 10.1007/978-3-319-42147-6_14. (In Eng.).

16. DeBoer J., Breslow L. Tracking Progress: Predictors of Students' Weekly Achievement during a Circuits and Electronics MOOC. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning@scale Conference*, 2014, pp. 169–170. doi 10.1145/2556325.2567863. (In Eng.).

17. Ewais A., Awad M., Hadia K. Aligning Learning Materials and Assessment with Course Learning Outcomes in MOOCs Using Data Mining Techniques. *Advances in Integrations of Intelligent Methods*, Springer, Singapore, 2020, pp. 1–25. doi 10.1007/978-981-15-1918-5_1. (In Eng.).

18. Weinhardt J. M., Sitzmann T. Revolutionizing Training and Education? Three Questions Regarding Massive Open Online Courses (MOOCs). *Human Resource Management Review*, 2019, vol. 29, nr 2, pp. 218–225. (In Eng.).

19. Kolås L., Nordseth H., Hoem J. Interactive Modules in a MOOC. *15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, IEEE, 2016, pp. 1–8. doi 10.1109/ITHET.2016.7760707. (In Eng.).

20. Ollé J., Namestovski Ž. Student Performance and Learning Experience in MOOCs: The Possibilities of Interactive Activity-Based Online Learning Materials. *International Conference on Interactive Collaborative Learning*, Springer, 2017, pp. 649–653. doi 10.1007/978-3-319-73210-7_75. (In Eng.).

21. Starodubtsev V. A., Sitnikova O. V., Lobanenko O. B. Optimizatsiya kontenta onlain-kursa po dannym statistiki aktivnosti pol'zovatelei [Optimization of Online Course Content according to Users Activity Statistics]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 2019, vol. 28, nr 8–9, pp. 119–127. doi 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-119-127. (In Russ.).

22. Tikhonova N. V. Organizatsiya kontrolya znaniy studentov v usloviyakh udalennogo obucheniya [Students' Knowledge Assessment in Online Learning]. *Kazanskii lingvisticheskii zhurnal* [Kazan Linguistic Journal], 2021, vol. 4, nr 1, pp. 111–125. (In Russ.).

23. Sayapin A. V. Metodika konstruirovaniya kontrol'no-izmeritel'nykh materialov v vuze s tsel'yu povysheniya kachestva [Method of Monitoring Tests Building in Higher Education Aimed at Their Quality Improvement]. *Nauchnoe mnenie* [The Scientific Opinion], 2012, nr 8, pp. 77–83. (In Russ.).

24. Bazanova E. M., Sokolova E. E. MOOK po akademicheskomu pis'mu: upravlenie motivatsiei obucheniya studentov [Massive Open Online Course on Academic Writing: Management of Students' Motivation to Study]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 2017, nr 2, pp. 99–109. (In Russ.).

25. Izosimov D. V. Razrabotka didakticheskogo banka kontrol'no-izmeritel'nykh materialov kak sredstva diagnostiki po etapnogo formirovaniya professional'nykh umenii u kursantov voennogo vuza [Development of a Didactic Bank of Control and Measurement Materials as a Means of Diagnosing the Gradual Formation of Professional Skills among Military Cadets]. *Voprosy pedagogiki* [Pedagogical Issues], 2020, nr 5–2, pp. 172–177. (In Russ.).

26. Brown K., Larionova V., Stepanova N., Lally V. Re-imagining the Pedagogical Paradigm within a Technology Mediated Learning Environment. *Open Education Studies*, 2019, vol. 1 (1), pp. 138–145. doi 10.1515/edu-2019-0009. (In Eng.).

27. Brown K., Khalfin A., Sandler D., Sinitsyn E., Tolmachev A. System of Digital Services for Supporting the Individualized Learning Process. *Proceedings of the 13th Annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI-2020)*, Sevilla, 2020, pp. 8598–8607. doi 10.21125/iceri.2020.1911. (In Eng.).

28. Sinitsyn E., Tolmachev A., Larionova V., Ovchinnikov A. Mathematical Models of Learning Analytics for Massive Open Online Courses. *EDULEARN Proceedings*, 2019, pp. 4395–4404. doi 10.21125/edulearn.2019.1107. (In Eng.).

29. Shmelev A. G. Prakticheskaya testologiya: testirovanie v obrazovanii, prikladnoi psikhologii i upravlenii personalom [Practical Testology. Testing in Education, Applied Psychology and Human Resource management], Moscow, Maska, 2013, 688 p. (In Russ.).

30. Korn G., Korn T. Spravochnik po matematike dlya nauchnykh rabotnikov i inzhenerov [Mathematics Handbook for Scientists and Engineers], Moscow, Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoi literatury, 1973, 832 p. (In Russ.).

31. Bystrova T. Yu., Larionova V. A., Sinitsyn E. V., Tolmachev A. V. Uchebnaya analitika MOOK kak instrument prognozirovaniya uspekhov obuchayushchikhsya [Learning Analytics in MOOC as a Tool for Predicting Students' Performance]. *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2018, nr 4, pp. 139–166. doi 10.17323/1814-9545-2018-4-139-166. (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Ларионова Виола Анатольевна – кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель директора по проектам развития образования, заведующий кафедрой экономики и управления строительством и рынком недвижимости, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; v.a.larionova@urfu.ru.

Гончарова Наталья Вадимовна – кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления на металлургических и машиностроительных предприятиях, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; n.v.goncharova@urfu.ru.

Дайнеко Людмила Владимировна – старший преподаватель кафедры экономики и управления строительством и рынком недвижимости, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; l.v.daineko@urfu.ru.

Viola A. Larionova – PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Vice-Director for Education Development Projects, Head of Department of Economics and Management in Construction and Real Estate Market, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin; v.a.larionova@urfu.ru.

Natalia V. Goncharova – PhD (Engineering Sciences), Associate Professor, Department of Economics and Management at Metallurgical and Machine Building Enterprises, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin; n.v.goncharova@urfu.ru.

Ludmila V. Daineko – Senior Lecturer, Department of Economics and Management in Construction and Real Estate Market, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin; l.v.daineko@urfu.ru.