

Игра на повышение: роль виртуальной валюты в стимулировании выполнения домашних заданий на платформе Skyeng

Ксения Адамович, Татьяна Чиркина

Статья поступила
в редакцию
в январе 2023 г.

Адамович Ксения Александровна — кандидат наук об образовании, научный сотрудник Международной лаборатории оценки практик и инноваций в образовании, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Адрес: 101000, Москва, Потаповский пер., д. 16, стр. 10. E-mail: kada-movich@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4477-2809> (контактное лицо для переписки)

Чиркина Татьяна Александровна — докторант, научный сотрудник Университета штата Мичиган. E-mail: chirkina@msu.edu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-3985>

Аннотация

Платформы онлайн-обучения, которые стали в последние годы средством получения новых знаний и навыков для миллионов людей, испытывают серьезные проблемы с отсевом учащихся, а также с мотивированием их к выполнению заданий во время обучения. Одним из эффективных способов повышения вовлеченности учащихся является геймификация в обучении. Проведено исследование с целью оценить связь такого элемента геймификации, как виртуальная валюта, с результатами изучения английского языка на платформе *Skyeng*. Проанализирована связь среднего балла за выполнение домашних заданий и доли выполненных домашних заданий у пользователей *Skyeng* с предоставлением им возможности зарабатывать и использовать виртуальную валюту. В результате эксперимента, проведенного в формате А/В тестирования, обнаружен значимый эффект введения виртуальной валюты для образовательных показателей учащихся. Так, у членов экспериментальной группы выросла вовлеченность в выполнение домашних заданий на платформе по сравнению с контрольной группой. При этом вовлеченности учащихся способствуют разные типы вознаграждений, в том числе те, которые не связаны напрямую с учебой. Члены экспериментальной группы, не воспользовавшиеся доступной им игровой валютой, показали результаты, схожие с контрольной группой, и даже ниже. Авторы предполагают, что в данном случае имеет место эффект мотивации студентов как скрытого фактора, что объясняет возрастание интереса как к функционалу и возможностям самой платформы, так и к образовательному процессу в целом.

Ключевые слова

вовлеченность учащихся, обучение взрослых, онлайн-обучение, эксперимент, А/В тестирование

Для цитирования Адамович К.А., Чиркина Т.А. (2023) Игра на повышение: роль виртуальной валюты в стимулировании выполнения домашних заданий на платформе Skyeng. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 4, сс. 8–24. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16640>

The Bullish Game: The Role of Virtual Currency in Incentivizing Homework on the Skyeng Platform

Kseniia Adamovich, Tatyana Chirkina

Kseniia A. Adamovich — PhD in Education, Research Fellow at the International Laboratory for Evaluation of Practices and Innovations in Education, National Research University Higher School of Economics. Address: Bld. 10, 16 Potapovsky Ln, 101000 Moscow, Russian Federation. E-mail: kadamovich@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4477-2809> (corresponding author)

Tatyana A. Chirkina — Doctoral student, Research Fellow, Michigan State University. E-mail: chirkina@msu.edu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-3985>

Abstract Even though online learning is an affordable way to gain new knowledge and skills, and millions of people use different platforms, there is a serious problem with students dropping out, as well as with their completion of assignments during training. One effective way to increase student engagement is to use gamification in teaching. In this study, we study the relationship between the introduction of such a gamification element as virtual currency with the results of learning English on the Skyeng platform. Using data from 2019 to 2020, we analyzed the relationship between the indicated intervention and the percentage of completion of homework, as well as the average homework score of platform users.

The results of the experiment conducted in the A/B format showed that the introduction of virtual currency had a significant effect on the educational results of students. Thus, students from the experimental group showed an increase in involvement in doing homework on the platform compared to the control group. Moreover, various types of rewards work in general to increase student engagement in homework, including those that are not directly related to learning. At the same time, students who did not use the game currency available to them showed similar or even lower results than participants in the experiment from the control group. It can be assumed that in this case there is an effect of student motivation as a hidden factor, which explains the greater interest in the functionality and capabilities of the platform itself, and in the educational process as a whole.

Keywords student engagement, adult learning, online learning, experiment, A/B testing

For citing Adamovich K.A., Chirkina T.A. (2023) Igra na povyshenie: rol' virtual'noy valyuty v stimulirovanii vypolneniya domashnikh zadaniy na platforme Skyeng [The Bullish Game: The Role of Virtual Currency in Incentivizing Homework on the Skyeng Platform]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 8–24. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16640>

Основная цель онлайн-курсов и различных обучающих платформ — предоставить возможности для получения образования и развития профессиональных навыков максимально широкому кругу людей [Kizilcec, Pérez-Sanagustín, Maldonado, 2017]. Как правило, доступ к таким курсам является открытым или же их стоимость заметно ниже стоимости этих курсов в очной форме или в рамках обучения в университетах. Такие условия позволяют слушателям независимо от возраста, социально-экономического положения и места проживания участвовать в них и, как следствие, получить шанс на вертикальную социальную мобильность [Oudeweetering van de, Agirdag, 2018].

Значимость онлайн-образования дополнительно возросла начиная с 2020 г. из-за пандемии COVID-19, поскольку произошел повсеместный переход на дистанционное обучение на уровне школьного и университетского образования. Кроме того, в условиях повсеместного локдауна многие стали использовать свободное время для прохождения онлайн-курсов и обучения на различных платформах [Dokuka et al., 2022]. Ответом на возросший спрос стало активное изучение способов повышения эффективности обучения и удержания учащихся в цифровой среде.

Одним из самых действенных способов повышения вовлеченности учащихся в онлайн-обучении исследователи считают геймификацию [Antonaci, Klemke, Specht, 2019; Hamari, Koivisto, Sarsa, 2014]. В результате внедрения геймификации, например создания лидербордов, начисления очков за прохождение заданий, использования виртуальной валюты, у учащихся усиливаются мотивация и вовлеченность, повышается успеваемость, снижается уровень стресса при обучении [Grant, Betts, 2013; Hakulinen, Auvinen, Korhonen, 2015; Toda, Valle, Isotani, 2017].

Внедрение виртуальной валюты — наименее изученный элемент геймификации, и применяется он реже других [Sailer, Homper, 2020; Baptista, Oliveira, 2019]. Под виртуальной валютой обычно имеются в виду все виды вознаграждений, которые можно обменять на виртуальные или реальные товары. Убедительные доказательства эффективности использования такой валюты в контексте онлайн-обучения еще предстоит получить.

В этой работе мы рассмотрим, как введение виртуальной валюты связано с результатами обучения английскому языку, используя данные учащихся платформы *Skyeng*. Исследование проведено в 2020 г. в формате А/В тестирования со случайным распределением учащихся на группы воздействия и контроля.

Первый раздел статьи посвящен обзору исследований, в которых анализируется опыт проведения интервенций на онлайн-курсах в образовательных системах. Во втором разделе описана организация исследования, в третьем представлены его результаты. Четвертый раздел содержит выводы и обсуждение значимости полученных результатов.

1. Исследования опыта геймификации обучения

Одной из первых работ, сфокусированных исключительно на эффекте виртуальной валюты, был исследование Д. Дичевой с коллегами [Dicheva et al., 2021a], в котором анализировалось влияние этого вида геймификации на разные типы мотивации в обучении. Как отмечают авторы, в предыдущих исследованиях геймификации оценивались последствия внедрения сразу нескольких элементов. На примере курса дискретной математики они показали, что с введением виртуальной валюты возросла активность студентов и в результате повысилась их академическая успеваемость. Однако геймификация обучения практически не повысила внутреннюю мотивацию студентов. Кроме того, анализ показал, что фактор ценности и полезности курса объясняет 32% различий в итоговой оценке за курс. Поскольку внедрение виртуальной валюты не повлияло существенно на внутреннюю мотивацию студентов, авторы делают вывод, что рост активности и повышение успеваемости были вызваны предполагаемыми выгодами от использования валюты.

Позднее эти же исследователи проанализировали эффекты от внедрения виртуальной валюты, используя данные факультативного онлайн-курса «Компьютерные сети». Оценив связь виртуальной валюты с мотивацией и интересом к курсу, они показали, что возможность получить за выполнение учебных заданий виртуальную валюту значимо связана с повышением мотивации учащихся, а уровень мотивации связан с успеваемостью и результатами освоения курса [Dicheva et al., 2021b].

Сравнение результатов проведения на курсе «Введение в ИКТ» для бакалавров четырех типов интервенций — внедрения в обучение образовательной игры (например, присуждение очков), соревнования (таблица лидеров), социального взаимодействия (общение на форумах) и монетизации (виртуальная валюта) — показало, что все экспериментальные воздействия существенно влияют на успеваемость [De-Marcos, Garcia-Lopez, Garcia-Cabot, 2016]. Между этими типами воздействий обнаружены умеренные различия: социальное взаимодействие и монетизация дают более заметный эффект даже на ранних этапах курса, повышение успеваемости выявляется уже на промежуточных тестированиях. Следует, однако, учитывать, что эти результаты получены на специфической выборке — на студентах бакалавриата, обучающихся по специальности «информационно-коммуникационные технологии».

Таким образом, возможности интерпретации и использования эффектов виртуальной валюты ограничены, поскольку исследования проводились на специфических выборках студентов, изучающих технические науки. Однако имеющиеся данные свидетельствуют о потенциально положительной связи внедрения виртуальной валюты с результатами обучения [Kim, 2013]. В данном исследовании мы оцениваем эффект от использования вир-

туальной валюты в языковом обучении, чтобы расширить представления о потенциале данного вида геймификации.

2. Организация исследования

Мы исходим из предположения, что внедрение в учебный процесс игровой валюты будет способствовать росту академической вовлеченности учащихся в прохождение онлайн-курсов. Другими словами, возможность ее получить будет стимулировать учащихся к тому, чтобы выполнять домашние задания (ДЗ) и добиваться высоких оценок за них [Gené, Núñez, Blanco, 2014].

Эксперимент проводился в апреле — декабре 2020 г. с учащимися платформы *Skyeng*. Это онлайн-платформа для изучения английского языка при помощи мобильного приложения либо расширений для браузера и обучающих рассылок. Занятия проходят в виртуальном классе на собственной учебной платформе, через которую проводятся видеоуроки преподавателей с учениками. На платформе имеются интерактивные упражнения для самостоятельных занятий и для выполнения ДЗ, назначенного преподавателем, а также большое количество теоретических и практических материалов. Обучение можно проводить в любое время и в любой день недели по согласованию ученика и преподавателя. Таким образом, ученик может выбрать наиболее для него удобное расписание и количество уроков.

Выборку составили 11 893 пользователя платформы *Skyeng*, которые случайным образом были разделены на две группы — экспериментальную и контрольную. Первая получила возможность в процессе обучения зарабатывать в результате выполнения ДЗ игровую валюту, которую можно было потратить в виртуальном магазине *Skymarket*, приобретая курсы, полезные материалы для изучения языка и др. (см. табл. 2). Контрольная группа обучалась на обычных условиях, которые не предусматривают каких-либо вознаграждений за выполнение заданий на платформе.

В ходе исследования проверялись следующие гипотезы.

H1. Внедрение игровой валюты приведет к росту среднего балла учащихся за выполнение ДЗ.

H2. Внедрение игровой валюты будет сопровождаться увеличением доли выполненных ДЗ.

H3. Эффекты от использования игровой валюты будут варьировать в зависимости от ценностного предложения (типа покупок).

Эксперимент проводился в формате А/В тестирования, при котором ветка А соответствует контрольной группе, а ветка В — экспериментальной группе [Kohavi, Longbotham, 2015]. С момента запуска эксперимента в апреле 2020 г. каждому пользователю сервиса случайным образом присваивался статус члена одной из двух групп. В результате такого деления 50% пользователей попали в группу эксперимента (ветка В) и получили доступ к обнов-

ленному функционалу сервиса с игровой валютой и виртуальным магазином. Оставшиеся 50% пользователей попали в группу контроля (ветка А), и для них функционал сервиса не претерпел никаких изменений. Оценка значимости различий при таком распределении по группам проводилась при помощи U-критерия Манна — Уитни и критерия Краскелла — Уоллиса.

2.1. Переменные Зависимыми переменными в нашем исследовании выступили средний балл учащегося за выполненные ДЗ и его средний процент выполнения ДЗ. Эти переменные стандартизированы для обеспечения сравнимости эффектов.

Оценка экспериментального воздействия проводилась с учетом двух показателей: самого факта попадания в экспериментальную группу (ветка В), а также типа совершенных покупок. В соответствии со своими интересами каждый учащийся экспериментальной группы мог приобрести онлайн-курсы («Бизнес-путешествия», «Нетворкинг на английском», «Презентация на английском»), учебные материалы (таблицы времен, неправильных глаголов, условных предложений, фразовых глаголов), бонусы в социальных медиа (пост в социальных сетях компании, приглашение на *YouTube*-канал компании, набор стикеров для телеграм-канала), а также совершить другие покупки (три месяца подписки на *Storytel*).

В качестве контрольных переменных использованы доступные нам социально-демографические характеристики учащихся: пол (1 — женский, 0 — мужской), возраст (количество полных лет), в также количество выполненных ДЗ. Поскольку заполнение профиля в данном сервисе не является обязательным, другие характеристики учащихся оказались недоступны для анализа в силу большого количества пропусков в данных.

2.2. Стратегия анализа Для оценки статистической значимости различий между экспериментальной и контрольной группами использован непараметрический аналог критерия Стьюдента, U-критерий Манна — Уитни. Различия между ветками теста с учетом типа совершенных покупок оценивались при помощи попарных сравнений с использованием критерия Краскелла — Уоллиса.

Анализ эффектов использования игровой валюты проводился при помощи линейной регрессии методом наименьших квадратов. Поскольку свой возраст указали лишь половина респондентов, каждая зависимая переменная оценивалась с использованием нескольких моделей — с включением в анализ возраста учащегося и без него. Таким образом, эффекты попадания в экспериментальную группу (по сравнению с контрольной группой — веткой А) для средних баллов участников оценивались последовательно с использованием четырех моделей:

1. Балл ~ Эксп. группа + Женский пол + Число ДЗ
2. Балл ~ Эксп. группа + Женский пол + Число ДЗ + Процент выполнения ДЗ
3. Балл ~ Эксп. группа + Женский пол + Число ДЗ + Возраст
4. Балл ~ Эксп. группа + Женский пол + Число ДЗ + Возраст + Процент выполнения ДЗ

Оценка эффектов попадания в экспериментальную группу для процента выполнения ДЗ проводилась так же, последовательно и с использованием четырех моделей:

1. Процент выполнения ДЗ ~ Эксп. группа + Женский пол
2. Процент выполнения ДЗ ~ Эксп. группа + Женский пол + Число ДЗ
3. Процент выполнения ДЗ ~ Эксп. группа + Женский пол + Возраст
4. Процент выполнения ДЗ ~ Эксп. группа + Женский пол + Возраст + Число ДЗ

Для контроля различий в экспериментальном воздействии в анализе учитывался тип покупок, совершенных учащимся в виртуальном магазине. Для каждого типа покупок создана бинарная дамми-переменная, которая принимала значение 1 при наличии у учащегося покупок данной категории и 0 — при отсутствии. Таким образом проводилась оценка эффектов типа совершенных покупок (по сравнению с попаданием в контрольную группу — ветку А).

Для оценки среднего балла за ДЗ использовались следующие модели:

1. Балл ~ Тип покупок + Женский пол + Число ДЗ
2. Балл ~ Тип покупок + Женский пол + Число ДЗ + Процент выполнения ДЗ
3. Балл ~ Тип покупок + Женский пол + Число ДЗ + Возраст
4. Балл ~ Тип покупок + Женский пол + Число ДЗ + Возраст + Процент выполнения ДЗ

Для оценки процента выполнения ДЗ использовались следующие модели:

1. Процент выполнения ДЗ ~ Тип покупок + Женский пол
2. Процент выполнения ДЗ ~ Тип покупок + Женский пол + Число ДЗ
3. Процент выполнения ДЗ ~ Тип покупок + Женский пол + Возраст
4. Процент выполнения ДЗ ~ Тип покупок + Женский пол + Возраст + Число ДЗ

3. Результаты

В табл. 1 представлена описательная статистика переменных. Средний возраст респондентов в совокупной выборке составил 29 лет, при этом в контрольной и экспериментальной группе он примерно одинаковый. Женщины составили около 42% как в со-

вокупной выборке, так и в обеих группах. На одного пользователя онлайн-курсов в данной выборке в среднем приходилось 72,36 домашнего задания. Члены экспериментальной группы в среднем выполняют на 1% больше ДЗ, чем участники контрольной группы.

Таблица 1. **Описательная статистика переменных, используемых в анализе**

Переменная	Показатель	Ветка А (контрольная группа)	Ветка В (экспериментальная группа)	Значимость различий между группами (<i>p-value</i>)
Средний балл за выполненные ДЗ	Число наблюдений	5748	5927	0,07
	Среднее	8,73	8,75	
Средний процент выполнения ДЗ	Число наблюдений	5748	5927	0,00
	Среднее	79,36	80,34	
Количество ДЗ	Число наблюдений	5748	5927	0,93
	Среднее	72,56	72,17	
Доля женщин	Число наблюдений	5748	5927	0,50
	Среднее	0,41	0,42	
Возраст	Число наблюдений	2895	2952	0,50
	Среднее	29,17	29,36	

Средний балл учащихся в целом по выборке — 8,74, доля выполненных ДЗ — 79,86%.

В рамках проверки допущений регрессионного анализа также оценивалась корреляция между используемыми показателями (рис. 1). Между долей выполненных ДЗ и средним баллом за них наблюдается слабая, но статистически значимая связь. Однако сила этой связи (коэффициент корреляции 0,23, *p-value* 0,00) невелика, что позволяет включать эти показатели в модель одновременно.

В ходе исследования участники экспериментальной группы получали возможность заработать своими действиями на платформе *Skyeng* игровую валюту, которую могли потратить на покупки в виртуальном магазине. В числе самых распространенных приобретений, сделанных участниками эксперимента, оказались учебные пособия: так, почти 23% всех покупок приходится на таблицу неправильных глаголов, еще 13% — на таблицу времен (табл. 2).

Попарные сравнения баллов за ДЗ у учащихся, совершивших разные типы покупок, выявили значимые различия между членами контрольной группы и теми, кто приобрел обучающие материалы, а также между теми учащимися из экспериментальной группы, кто не купил ничего, и теми, кто приобрел учебные материалы или купил три месяца подписки на *Storytel*¹ (рис. 4).

¹ *p-value* для этой пары сравнений составил 0,08, поэтому этот результат не приводится на графике.

Рис. 1. Различия в баллах за домашнюю работу согласно критерию Манна – Уитни

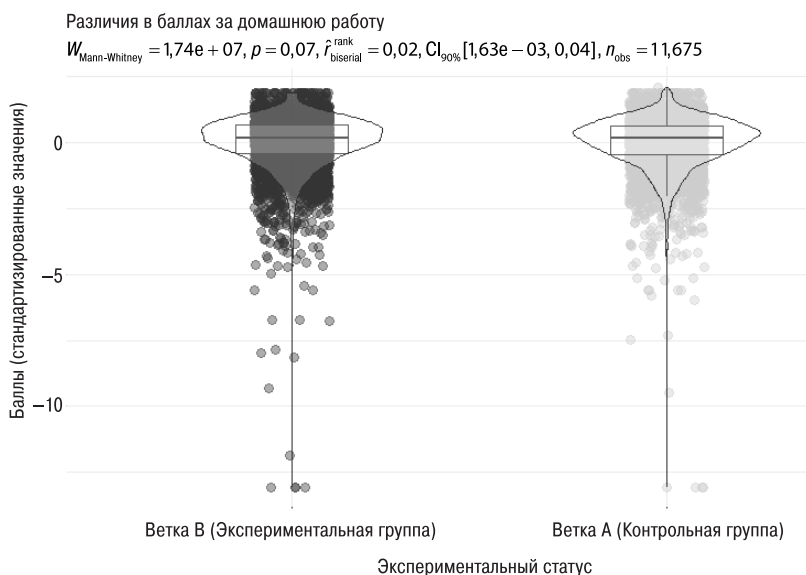


Рис. 2. Различия в доле выполненных ДЗ согласно критерию Манна – Уитни

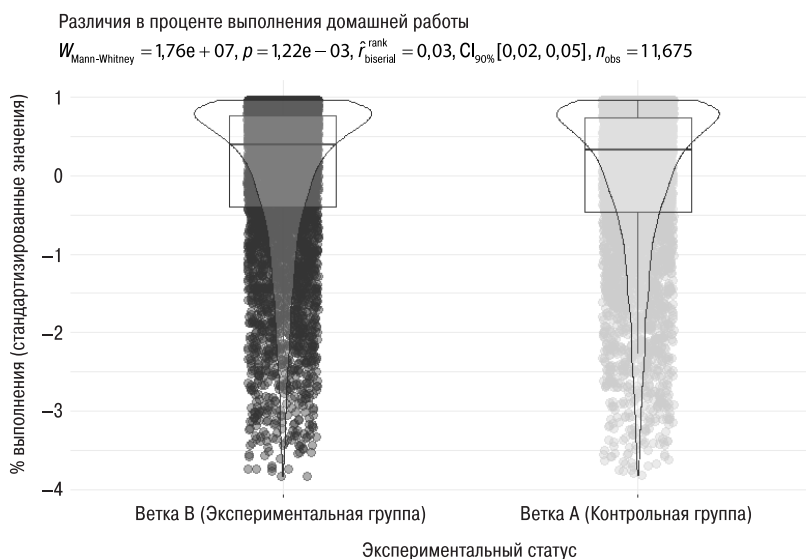


Рис. 3. Корреляция между показателями, используемыми в анализе

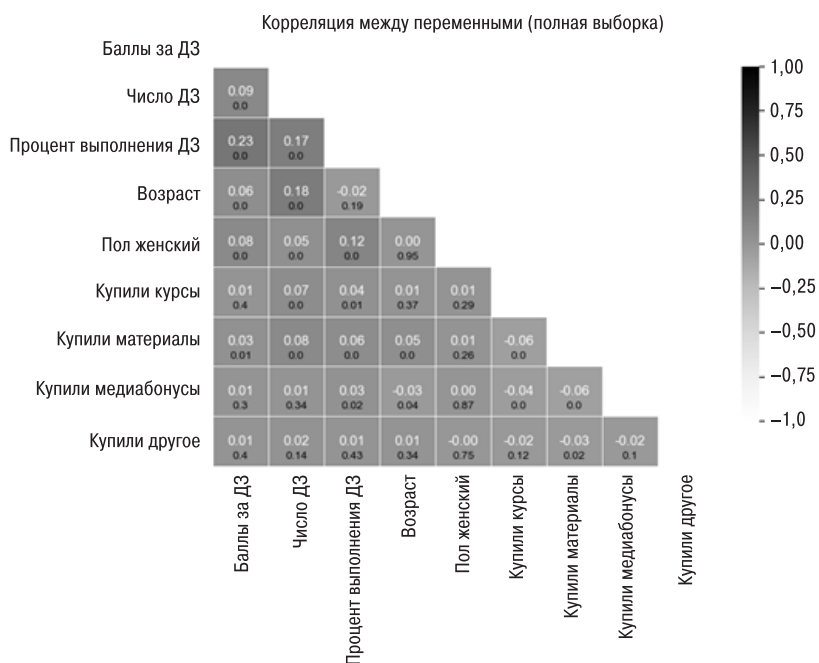


Таблица 2. Покупки в виртуальном магазине, сделанные участниками экспериментальной группы

Покупка	Количество покупок в экспериментальной группе	Доля общего числа покупок (%)
Курс «Бизнес-путешествия»	109	5,97
Курс «Нетворкинг на английском»	212	11,6
Курс «Презентация на английском»	88	4,82
Пост в Инстаграме ² <i>Skyeng</i>	152	8,32
Приглашение на ютуб-канал <i>Skyeng</i>	164	8,98
Рунглиш-стикеры для Телеграма	59	3,23
Таблица времен и учебный материал	243	13,30
Таблица неправильных глаголов	412	22,55
Таблица условных предложений	103	5,64
Таблица фразовых глаголов	156	8,54
Три месяца подписки на <i>Storytel</i>	114	6,24
Всего	1827	100

² Деятельность социальной сети признана экстремистской и запрещена на территории РФ, данные используются в исследовательских целях и не направлены на одобрение экстремистской деятельности.

Рис. 4. Различия в баллах за выполненную домашнюю работу с учетом типов покупок в виртуальном магазине, критерий Краскелла – Уоллиса

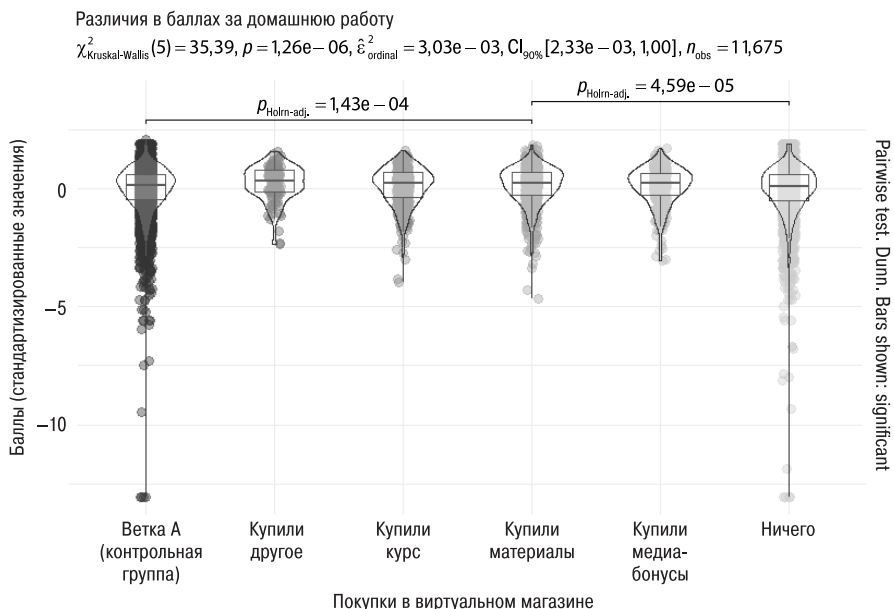
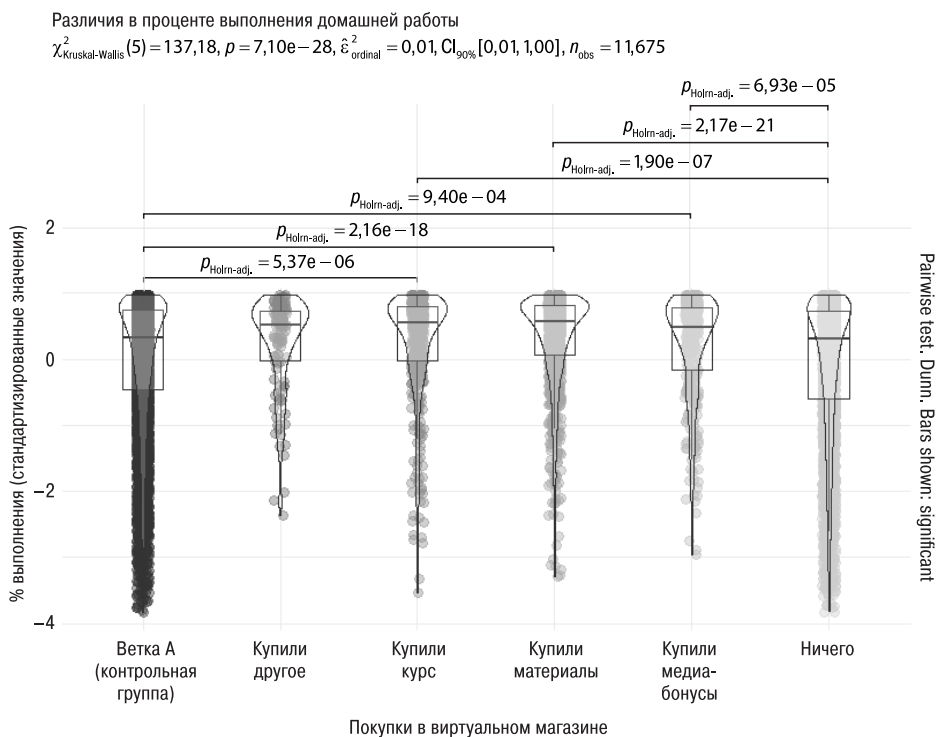


Рис. 5. Различия в доле выполненных ДЗ с учетом типов покупок в виртуальном магазине, критерий Краскелла – Уоллиса

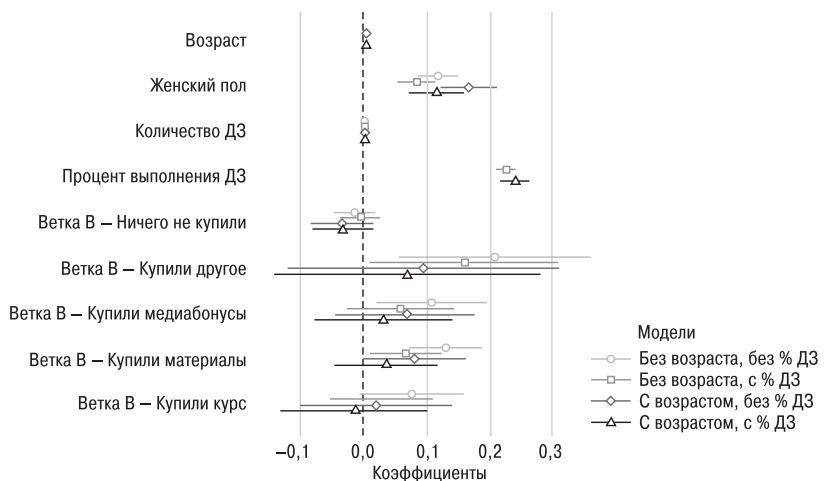


Сравнение долей выполненных ДЗ в группах пользователей *Skyeng*, выделенных на основании типа совершенных покупок, позволило зафиксировать значимые различия. Так, доля выполненных ДЗ у контрольной группы значительно различается с результатами учащихся из экспериментальной группы, которые приобрели в виртуальном магазине учебный курс, обучающие материалы или медиабонусы. Значимые различия выявлены также между студентами из экспериментальной группы, которые не совершали покупок в период проведения теста, и теми, кто приобрел учебные курсы, материалы или медиабонусы (рис. 5).

3.1. Оценка эффективности использования геймификационных элементов

Анализ эффектов от использования игровой валюты и типов совершенных покупок для средних баллов учащихся за ДЗ и для доли выполненных ДЗ показывает, что сам по себе доступ к игровой валюте, измеренный через попадание в экспериментальную группу, не связан статистически значимо со средним баллом вне зависимости от используемых предикторов (рис. 6). Этот результат объясняется спецификой экспериментального воздействия: само по себе попадание в ветку В теста еще не означает, что участник воспользуется предоставленными ему возможностями. Возможно, он не использует их из-за недостаточной мотивации или отсутствия интереса к самой платформе.

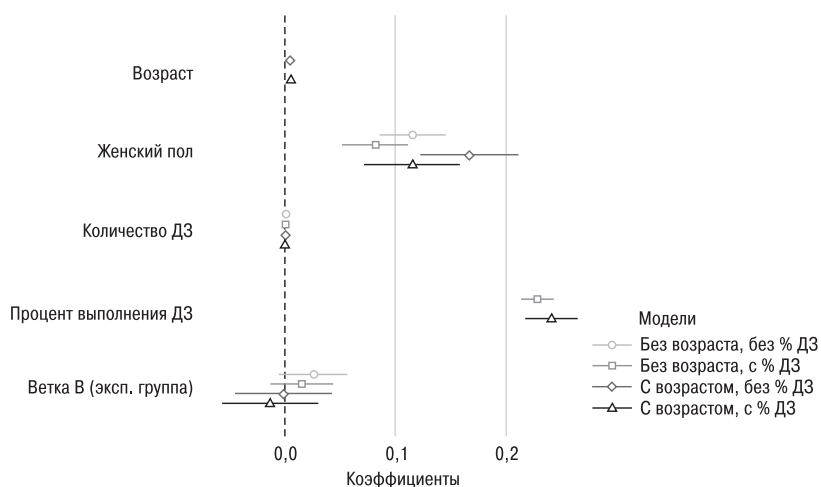
Рис. 6. **Связь баллов за ДЗ с попаданием в экспериментальную группу: регрессионные коэффициенты и доверительные интервалы**



С этими данными вполне согласуются результаты анализа эффектов от типа совершенных покупок в виртуальном магазине (рис. 7). Так, баллы учащихся из экспериментальной группы, которые не воспользовались игровой валютой, не показали значимых различий с баллами группы контроля.

Значимый эффект типа покупки обнаружился лишь в некоторых моделях. Так, покупка медиабонусов, учебных материалов и трех месяцев подписки на *Storytel* дала значимый эффект на средний балл в моделях без учета возраста и доли выполненных ДЗ. В модели без учета возраста, но при контроле доли выполненных ДЗ значимый эффект показали лишь покупки учебных материалов и трех месяцев подписки на *Storytel*. В моделях с большим числом предикторов эффекты всех типов покупок незначимы. При этом средний размер эффекта не превысил 0,208 стандартного отклонения (для покупки «других продуктов» в модели без учета возраста и процента выполнения ДЗ).

Рис. 7. Связь баллов за ДЗ с типами покупок в интернет-магазине: регрессионные коэффициенты и доверительные интервалы



Для доли выполненных ДЗ попадание в экспериментальную группу показало значимый эффект во всех моделях (рис. 8). При этом средний размер эффекта остается сравнительно небольшим и варьирует в пределах от 0,046 до 0,051 в зависимости от модели.

В результате декомпозиции этих эффектов с учетом типа совершенных покупок выяснилось, что большая их часть имеет устойчивую значимую связь с долей выполненных ДЗ (рис. 9). Так, покупка учебных курсов, учебных материалов и медиабонусов показала значимый эффект во всех моделях. При этом максимальный средний эффект наблюдается для тех учащихся, которые приобрели учебные материалы (от 0,185 до 0,332 стандартного отклонения в зависимости от модели).

Те учащиеся, кто потратил виртуальную валюту на три месяца подписки на *Storytel*, показали статистически значимо более высокий процент выполнения ДЗ только в моделях без учета возраста. А у тех, кто не воспользовался виртуальной валютой, ре-

Рис. 8. **Связь доли выполненных ДЗ с попаданием в экспериментальную группу: регрессионные коэффициенты и доверительные интервалы**

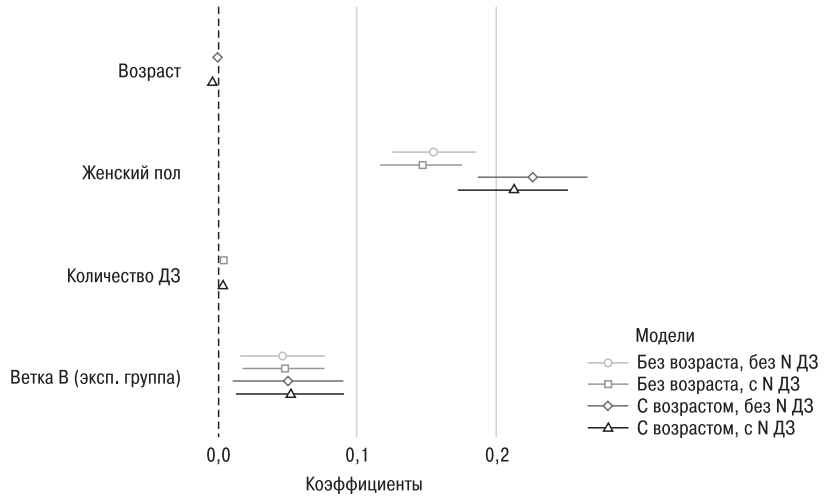
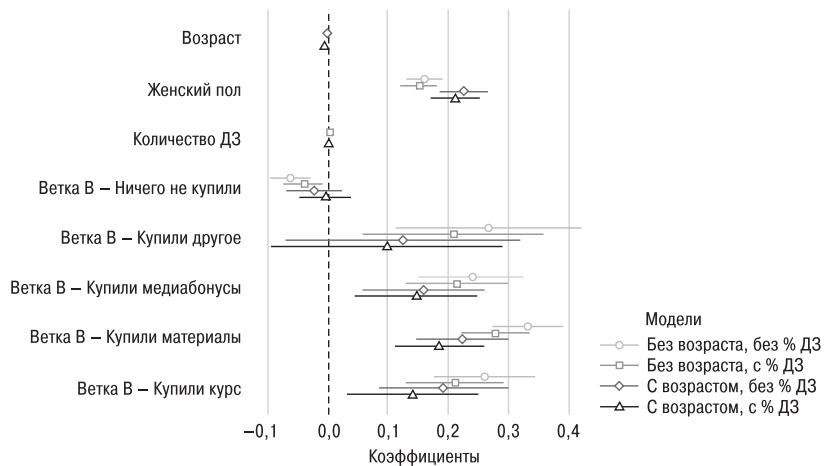


Рис. 9. **Связь доли выполненных ДЗ с типами покупок в интернет-магазине: регрессионные коэффициенты и доверительные интервалы**



зультат был даже ниже, чем у учащихся из группы контроля (значимый только в моделях без учета возраста).

Что касается контрольных переменных, во всех моделях женщины показали значимо более высокий средний балл и процент выполнения ДЗ по сравнению с мужчинами. Возраст учащихся, а также их опыт взаимодействия с платформой (количество выполненных ДЗ) статистически значимы, но очень слабо связаны с обеими переменными интереса.

Таким образом, использование такого вида геймификации, как игровая валюта, оказалось значимо связано с академически-

ми успехами пользователей цифровой платформы *Skyeng*. При этом значимую связь с результатами показывает не столько сама возможность получать и тратить игровую валюту, сколько реальное ее использование. Можно предположить, что в данном случае наблюдается действие вовлеченности учащихся как латентного фактора, который объясняет интерес как к возможностям и функционалу самой платформы, так и к учебному процессу в целом. Это предположение открывает перспективы для дальнейших исследований, которые позволят учесть этот фактор в анализе.

4. Выводы Проведенное исследование дало возможность оценить эффекты сравнительно мало изученного вида геймификации — использования виртуальной валюты. Полученные результаты дают основания судить о его эффективности конкретно для изучения иностранного языка, и эти данные существенно расширяют представления о возможностях виртуальной валюты в онлайн-обучении, поскольку предыдущие исследования выполнены в основном применительно к обучению техническим наукам. Несмотря на ограничения данной работы, связанные со спецификой и репрезентативностью выборки, а также с методическими возможностями для анализа, эти выводы не только открывают перспективы для дальнейших исследований, но и могут практически применяться при обучении посредством *EdTech*.

Сформулированные в исследовании гипотезы получили частичное подтверждение. Установлено, что внедрение виртуальной валюты приводит к росту доли выполненных ДЗ у учащихся (гипотеза H2). Однако положительные эффекты игровой валюты для среднего балла за выполнение ДЗ оказались значимыми лишь в некоторых моделях (гипотеза H1). Статистически значимыми оказались различия в эффектах разных типов покупок на платформе, что подтверждает гипотезу H3. При этом повышению вовлеченности учащихся в выполнение ДЗ способствуют разные типы вознаграждений, в том числе не связанные напрямую с учебой.

Введение виртуальной валюты дает эффект только при ее использовании: учащиеся, не воспользовавшиеся доступной им игровой валютой, показали результаты, схожие с контрольной группой, или даже ниже. Можно предположить, что и для других видов геймификации расширение функционала за счет новых, но редко используемых возможностей не даст ожидаемого результата.

Результаты данной работы согласуются с выводами других эмпирических исследований, в которых также зафиксированы различия в динамике академической вовлеченности учащихся, взаимодействовавших с виртуальной валютой [Dichev, Dicheva, Irwin,

2020; Richards, Thompson, Graham, 2014]. Как отмечают авторы, применение геймификации накладывается на различия в структуре мотивации учащихся, их целях и контекстах обучения, и за счет этого эффекты ее использования могут быть неоднородными. С одной стороны, использование геймификации может способствовать росту вовлеченности и академических достижений студентов с достаточно высоким стартовым уровнем мотивации и в меньшей степени отражаться на менее мотивированных учащихся. С другой стороны, эффекты от использования геймификации у учащихся с разным уровнем мотивации могут различаться в зависимости от конкретной механики, которая применяется в обучении.

Таким образом, проделанный анализ позволяет выдвинуть следующую гипотезу: эффекты от использования виртуальной валюты для академических результатов учащихся могут быть опосредованы их уровнем мотивации и интереса к учебе. Этой гипотезе соответствует как отрицательный результат для тех учащихся, которые получили доступ к виртуальному магазину, но не совершили в нем покупок, так и более высокий эффект от покупки учебных материалов по сравнению с другими типами покупок. Такой способ геймификации, как виртуальная валюта, наиболее эффективен именно для учащихся с высоким уровнем учебной мотивации.

В дальнейших исследованиях эффектов виртуальной валюты и других способов геймификации целесообразно включать замеры уровня мотивации учащихся. Это условие важно учитывать при планировании дальнейших экспериментов, поскольку более широкий набор предикторов, включающий более подробную информацию как о социально-экономическом статусе и демографических характеристиках учащихся, так и о его внешней и внутренней мотивации к изучению иностранных языков, позволит получить более точные оценки.

Благодарности Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

- References**
- Antonaci A., Klemke R., Specht M. (2019) The Effects of Gamification in Online Learning Environments: A Systematic Literature Review. *Informatics*, vol. 6, no 3, Article no 32. <https://doi.org/10.3390/informatics6030032>
 - Baptista G., Oliveira T. (2019) Gamification and Serious Games: A Literature Meta-Analysis and Integrative Model. *Computers in Human Behavior*, vol. 92, March, pp. 306–315. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.030>
 - De-Marcos L., Garcia-Lopez E., Garcia-Cabot A. (2016) On the Effectiveness of Game-Like and Social Approaches in Learning: Comparing Educational Gaming, Gamification & Social Networking. *Computers & Education*, vol. 95, April, pp. 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.008>

- Dichev C., Dicheva D., Irwin K. (2020) Gamifying Learning for Learners. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 17, Article no 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00231-0>
- Dicheva D., Guy B., Yorgov V., Dichev C., Irwin K., Mickle C. (2021a) A Study of Using Virtual Currency in a Discrete Mathematics Course. Proceedings of the 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (Vienna, Austria, 2021, April 21), pp. 567–576. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453893>
- Dicheva D., Hsin W.J., Dichev C., Guy B., Cassel L., Irwin K. (2021b) Exploring the Effect of Virtual Currency on Learners Engagement. Proceedings of the 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (online, 2021, July 12), pp. 83–87. <https://doi.org/10.1109/ICALT52272.2021.00033>
- Dokuka S., Kapuza A., Sverdlov M., Yalov T. (2022) Women in Gig Economy Work Less in the Evenings. *Scientific Reports*, vol. 12, no 1, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12558-x>
- Grant S., Betts B. (2013) Encouraging User Behaviour with Achievements: An Empirical Study. Proceeding of the 10th Working Conference on Mining Software Repositories (San Francisco, CA, 2013, May 18–19), pp. 65–68. <https://doi.org/10.1109/MSR.2013.6624007>
- Gené O.B., Núñez M.M., Blanco Á.F. (2014) Gamification in MOOC: Challenges, Opportunities and Proposals for Advancing MOOC Model. Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, 2014, October 1–3), pp. 215–220. <http://dx.doi.org/10.1145/2669711.2669902>
- Hakulinen L., Auvinen T., Korhonen A. (2015) The Effect of Achievement Badges on Students' Behavior: An Empirical Study in a University-Level Computer Science Course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 10, no 1, pp. 18–29. <https://doi.org/10.3991/ijet.v10i1.4221>
- Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. (2014) Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (Waikoloa, HI, 2014, January 06–09), pp. 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Im S. (2013) Effects of the Gamified Class in Engineering Education Environments. *Journal of Convergence Information Technology*, vol. 8, no 13, pp. 253–260.
- Kizilcec R.F., Pérez-Sanagustín M., Maldonado J.J. (2017) Self-Regulated Learning Strategies Predict Learner Behavior and Goal Attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & Education*, vol. 104, January, pp. 18–33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>
- Kohavi R., Longbotham R. (2015) Online Controlled Experiments and A/B tests. *Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining* (eds C. Sammut, G.I. Webb), Boston: Springer, pp. 922–929. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7687-1_891
- Oudeweetering van de K., Agirdag O. (2018) MOOCs as Accelerators of Social Mobility? A Systematic Review. *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 21, no 1, pp. 1–11. <http://www.jstor.org/stable/26273863>
- Richards C., Thompson C.W., Graham N. (2014) Beyond Designing for Motivation: The Importance of Context in Gamification. Proceedings of the First ACM SIGCHI Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play (Toronto, Canada, 2014, October 19–21), pp. 217–226. <https://doi.org/10.1145/2658537.2658683>
- Sailer M., Homner L. (2020) The Gamification of Learning: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, vol. 32, no 1, pp. 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Toda A.M., Valle P.H., Isotani S. (2017) The Dark Side of Gamification: An Overview of Negative Effects of Gamification in Education. *Higher Education for All. From Challenges to Novel Technology-Enhanced Solutions. HEFA 2017. Communications in Computer and Information Science*, vol. 832 (eds A.Cristea, I. Bitten-court, F. Lima), Cham: Springer International Publishing, pp. 143–156. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2_9