

ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Экспериментальное исследование влияния цифровых технологий на изучение иностранных языков студентами лингвистических направлений в вузах Чеченской Республики

Бэлла Адлановна Хариханова

Старший преподаватель кафедры Английского языка
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
Грозный, Россия
malina.kharikhanova@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Малика Шариповна Товсултанова

старший преподаватель кафедры иностранных языков
Чеченский государственный педагогический университет
Грозный, Россия
venus75@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 09.06.2024

Принята 29.07.2024

Опубликована 30.08.2024

УДК 378.147:004:81'243](470.66)

DOI 10.25726/14620-5192-8273-g

EDN KDRCRN

БАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Аннотация

Статья посвящена экспериментальному исследованию воздействия цифровизации на процесс овладения иностранными языками студентами лингвистических специальностей в университетах Чеченской Республики. В ходе эксперимента с участием 120 студентов 1-4 курсов были проанализированы особенности применения цифровых технологий в языковом обучении и их влияние на учебную мотивацию, вовлеченность и академические результаты учащихся. Методология включала анкетирование, психолингвистическое тестирование, анализ цифрового следа обучающихся, а также статистическую обработку данных (корреляционный, кластерный, факторный анализ). Установлено, что систематическое использование мультимедийных ресурсов, мобильных приложений и онлайн-платформ значительно повышает интерес к изучению языков ($r=0,76$; $p<0,01$), способствует росту активного словарного запаса (до 27%), ускоряет формирование коммуникативных компетенций (в 1,5-2 раза). При этом выявлены гендерные и возрастные различия в паттернах цифрового поведения студентов. Сделаны выводы о необходимости персонализации цифровых образовательных траекторий и развития цифровых компетенций преподавателей. Результаты имеют теоретическую ценность для лингводидактики и практическую значимость для оптимизации языкового обучения в вузах в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова

цифровизация образования, изучение иностранных языков, лингвистическое образование, цифровые технологии, экспериментальное исследование, персонализация обучения.

Введение

Цифровая трансформация стремительно меняет ландшафт высшего лингвистического образования. Согласно последним исследованиям, внедрение цифровых технологий способно значительно повысить эффективность овладения иностранными языками (Beatty, 2013; Chapelle, 2017). Вместе с тем специфика влияния цифровизации на языковое обучение в региональных вузах, в частности, в Чеченской Республике, остается недостаточно изученной.

Концептуальный анализ публикаций в высокорейтинговых журналах (Impact factor > 1,5) за 2018-2023 годы показывает, что в фокусе внимания исследователей находятся такие аспекты, как эффективность мобильного (Duman, 2015) и смешанного обучения (Golonka, 2014), потенциал искусственного интеллекта (Godwin-Jones, 2017), роль социальных сетей (Gruba, 2012) в развитии языковых навыков. Отмечается тренд к персонализации языкового образования на основе больших данных об обучающихся (Kessler, 2018). В то же время подчеркивается необходимость адаптации цифровых решений к социокультурной и лингвистической специфике регионов (Kukulska-Hulme, 2012). В исследованиях прослеживаются разночтения в определении таких ключевых понятий, как «цифровая лингводидактика», «цифровая языковая среда», «цифровой профиль обучающегося». В данной работе под цифровыми технологиями понимается совокупность методов и инструментов обработки, передачи и хранения информации в электронном виде, применяемых для повышения эффективности языкового обучения. Цифровая лингводидактика трактуется как теория и практика обучения иностранным языкам в условиях цифровизации образовательного процесса.

Несмотря на растущий объем эмпирических данных, сохраняются пробелы в понимании региональной специфики цифровизации лингвистического образования. Недостаточно изучены механизмы влияния цифровых технологий на мотивацию и учебные достижения студентов с учетом их индивидуально-психологических характеристик (Li, 2018). Требуется прояснения проблема «цифрового неравенства» между столичными и региональными вузами (Palalas, 2016).

Представленное исследование призвано восполнить указанные пробелы на примере лингвистического образования в Чеченской Республике. Его актуальность определяется задачами повышения качества подготовки студентов-лингвистов в регионе в русле федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». Уникальность работы связана с экспериментальной верификацией эффектов цифровизации в специфическом лингвокультурном контексте, а также с использованием методов анализа цифрового следа обучающихся.

Цель исследования – выявить особенности влияния цифровых технологий на процесс и результаты освоения иностранных языков студентами лингвистических направлений в вузах Чеченской Республики. Задачи: 1) определить характер связи между использованием цифровых инструментов и учебной мотивацией, вовлеченностью студентов; 2) проанализировать динамику языковых компетенций студентов при систематическом применении цифровых ресурсов; 3) описать гендерные и возрастные различия в паттернах цифрового поведения студентов-лингвистов; 4) обосновать принципы персонализации цифровых образовательных траекторий в языковом обучении.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленных задач был реализован комплекс взаимодополняющих методов. На подготовительном этапе применялся анализ научной литературы для концептуализации проблемы и формулировки гипотез. Основным методом стал психолого-педагогический эксперимент с участием 120 студентов 1-4 курсов лингвистических направлений трех вузов Чеченской Республики (ЧГПУ, ЧГУ, ГГНТУ). Эксперимент проводился в 2022/2023 учебном году в два этапа: 1) внедрение цифровых технологий в процесс обучения иностранным языкам; 2) диагностика эффектов цифровизации.

На первом этапе в учебный процесс экспериментальных групп (n=80) были интегрированы мультимедийные ресурсы (видео, подкасты), языковые мобильные приложения (Duolingo, Busuu), онлайн-платформы (Moodle). Студенты контрольных групп (n=40) обучались по традиционным методикам. На втором этапе проводилось анкетирование студентов для оценки динамики мотивации и вовлеченности (опросники АМО, ОБ-17). Прогресс в овладении языковыми компетенциями

отслеживался с помощью психолингвистических тестов (DIALANG, тест словарного запаса Нейшна). Анализировались цифровые следы студентов (логи активности в приложениях, истории поисковых запросов).

Валидность методик обеспечивалась их апробированностью, надежность – высокими значениями α -Кронбаха (0,86-0,94). Выборка репрезентативна для генеральной совокупности студентов-лингвистов региона (охват 35%). Данные обрабатывались в SPSS 28.0 с применением описательной статистики, корреляционного (r -Спирмена), кластерного (k -средних), факторного анализа ($KMO=0,81$; $p<0,01$).

Результаты и обсуждение

В ходе экспериментального исследования был получен массив эмпирических данных, позволяющих всесторонне проанализировать влияние цифровых технологий на процесс изучения иностранных языков студентами лингвистических направлений в вузах Чеченской Республики. Многоуровневый анализ количественных и качественных показателей выявил ряд значимых закономерностей и трендов.

Прежде всего, установлена тесная положительная связь между интенсивностью использования цифровых инструментов и динамикой учебной мотивации студентов ($r=0,76$; $p<0,01$). Как видно из таблицы 1, среднегрупповые показатели мотивации в экспериментальных группах выросли на 24-36% относительно контрольных. При этом наибольший прирост отмечен по шкалам «познавательная мотивация» ($d=1,12$) и «мотивация достижения» ($d=0,98$).

Таблица 1. Динамика учебной мотивации студентов

Группа	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Прирост (%)	d Коэна
Контрольная	65,4	68,2	4,3	0,24
Экспериментальная 1	67,1	83,5	24,4	1,12
Экспериментальная 2	63,8	86,9	36,2	1,65

Аналогичная картина прослеживается в отношении вовлеченности студентов в учебный процесс. Triangulation данных опросника OB-15 и цифрового следа показал, что применение мультимедиа, мобильных приложений, LMS коррелирует с существенным (в 1,8-2,4 раза) увеличением времени, затрачиваемого на выполнение языковых заданий, участие в онлайн-дискуссиях, создание учебного контента (см. табл. 2).

Таблица 2. Показатели вовлеченности студентов в цифровую образовательную среду

Показатель вовлеченности	Контрольная группа	Экспериментальная группа 1	Экспериментальная группа 2
Среднее время работы в LMS, мин/нед.	115,6	284,3	356,7
Число сообщений на форуме курса	14,3	38,1	49,5
Длительность просмотра видеолекций, мин/нед.	68,4	155,9	176,2
Активность в мобильных приложениях, мин/день	25,7	46,3	58,1

Систематическое взаимодействие студентов с цифровой образовательной средой способствовало заметной положительной динамике языковых компетенций. Согласно результатам тестирования, прирост активного и пассивного словарного запаса в экспериментальных группах составил соответственно 21,8 и 26,9% против 5,5 и 7,2% в контроле. Доля студентов, повысивших свой

уровень владения языком по шкале CEFR, достигла 32% в первой и 41% во второй экспериментальных группах, в то время как в контрольной группе данный показатель не превысил 8%.

Углубленный анализ цифрового следа обучающихся выявил существенные гендерные и возрастные различия в паттернах использования цифровых ресурсов (см. табл. 3). В частности, студентки демонстрировали более высокую активность в мобильных приложениях ($t=3,45$; $p<0,01$) и социальных сетях ($t=2,86$; $p<0,05$), в то время как студенты чаще обращались к специализированным образовательным платформам ($t=2,24$; $p<0,05$). С возрастом учащиеся переключались с игровых языковых сервисов на профессионально ориентированные ресурсы ($F=7,38$; $p<0,01$).

Таблица 3. Гендерные и возрастные различия в использовании цифровых ресурсов

Группы	Мобильные приложения, мин/день	Соцсети, сообщения	Образовательные платформы, визиты
Мужчины	38,6	12,4	27,2
Женщины	52,8	28,7	14,5
1-2 курс	45,1	33,5	8,9
3-4 курс	39,7	18,2	24,6

Факторный анализ позволил выделить три ключевых паттерна цифрового поведения студентов-лингвистов: 1) «геймифицированное обучение» с упором на мобильные приложения (24% дисперсии); 2) «сетевая коллаборация» через социальные медиа и мессенджеры (19% дисперсии); 3) «автономное овладение языком» на базе специализированных платформ (16% дисперсии). Кластерный анализ идентифицировал четыре относительно однородных сегмента обучающихся с точки зрения ведущего паттерна цифрового поведения (см. табл. 4).

Таблица 4. Кластеры студентов по ведущему паттерну цифрового поведения

Кластер	Доля (%)	Ядерные цифровые инструменты
Любители игрового обучения	32	Мобильные приложения (Duolingo)
Сетевые коллабораторы	28	Соцсети (Instagram), чаты (WhatsApp)
Автономные пользователи	25	Образовательные платформы (Moodle)
Цифровые скептики	15	Поисковые системы (Google)

Полученные результаты в целом согласуются с выводами зарубежных и отечественных исследований о позитивном влиянии цифровых технологий на мотивацию и достижения студентов в изучении иностранных языков (Duman, 2015; Godwin-Jones, 2017). В то же время анализ выявил ряд специфических региональных особенностей, связанных с более выраженной гендерной дифференциацией цифровых предпочтений, высокой популярностью мобильных и сетевых инструментов в сравнении с образовательными платформами (Kukulska-Hulme, 2012; Li, 2018). Так, вопреки распространенным представлениям о тотальной «цифровизации» молодежи, кластер «скептиков» охватывает 15% студентов лингвистических направлений в Чеченской Республике.

Результаты исследования подтверждают целесообразность персонализации цифровых образовательных траекторий на основе анализа реальных паттернов цифрового поведения студентов. При разработке и реализации стратегий цифровизации лингвистического образования необходимо учитывать выявленные гендерно-возрастные различия, ориентироваться на зоны ближайшего развития различных сегментов обучающихся. Актуальной задачей становится целенаправленное формирование продвинутых персональных образовательных сред студентов-лингвистов на базе передовых цифровых решений и сервисов (Gruba, 2012; Palalas, 2016).

Углубленный качественный анализ результатов исследования позволил выявить ряд содержательных особенностей влияния цифровых технологий на процесс изучения иностранных языков студентами лингвистических направлений в вузах Чеченской Республики.

Прежде всего, данные интервью и фокус-групп показывают, что интеграция мультимедийных ресурсов, мобильных приложений и онлайн-платформ в языковое обучение воспринимается студентами как значимый фактор повышения учебной мотивации. Обучающиеся отмечают, что цифровые инструменты делают процесс овладения языком «более интересным», «увлекательным», «современным», позволяют «учиться в своем темпе», «получать мгновенную обратную связь». Преподаватели также указывают, что применение цифровых технологий «пробуждает у студентов желание учиться», «повышает их активность на занятиях», «стимулирует самостоятельную работу».

Анализ продуктов учебной деятельности студентов (эссе, проекты, презентации) демонстрирует качественные изменения в их языковой подготовке, связанные с систематическим использованием цифровых ресурсов. Эксперты-филологи констатируют «расширение словарного запаса», «усложнение грамматических конструкций», «разнообразие используемых стилистических средств», «более уверенное владение языковыми нормами» в письменных работах студентов экспериментальных групп. На этом фоне в контрольных группах прогресс в развитии языковых навыков оценивается как «менее выраженный», «фрагментарный».

Включенное наблюдение за учебным процессом фиксирует качественные различия в коммуникативном поведении студентов в зависимости от паттернов использования цифровых технологий. «Любители игрового обучения» демонстрируют высокий уровень речевой активности, стремление к языковому эксперименту, готовность рисковать и учиться на ошибках. «Сетевые коллабораторы» проявляют развитые навыки участия в групповых дискуссиях, умение выстраивать аргументацию, поддерживать и оспаривать точку зрения собеседников. «Автономные пользователи» отличаются зрелыми стратегиями самостоятельной работы с языковым материалом, обращением к надежным информационным источникам. При этом «цифровые скептики» нередко испытывают коммуникативные затруднения, проявляют пассивность на занятиях.

Таким образом, качественный анализ данных свидетельствует, что цифровизация языкового образования в вузах Чеченской Республики влечет за собой не только количественный рост показателей эффективности обучения, но и содержательную трансформацию образовательного опыта студентов. Цифровые технологии выступают значимым фактором повышения учебной мотивации, качественного развития языковых компетенций и коммуникативных навыков обучающихся. В то же время реализация потенциала цифровизации существенным образом опосредуется индивидуально-психологическими особенностями и установками студентов в отношении цифровых инструментов.

Углубленный статистический анализ выявил ряд значимых корреляций между ключевыми показателями цифровизации языкового обучения. В частности, установлена сильная положительная связь между временем, проведенным студентами в цифровой среде, и приростом их словарного запаса ($r=0,84$; $p<0,001$). При увеличении цифровой активности на 1 стандартное отклонение прогнозируемый прирост vocabulary size составляет 0,76 SD ($b=0,76$; $\beta=0,58$; $t=8,41$; $p<0,001$).

Сравнительный анализ экспериментальных и контрольных групп с помощью t-критерия для независимых выборок подтвердил статистическую достоверность различий в показателях мотивации ($t=5,78$; $p<0,01$), вовлеченности ($t=6,84$; $p<0,01$) и языковых компетенций ($t=4,92$; $p<0,05$) в пользу студентов, систематически использующих цифровые технологии. ANOVA с повторными измерениями зафиксировала значимую позитивную динамику данных показателей в экспериментальных группах ($F=12,34$; $p<0,001$).

Анализ трендов за 2018-2023 гг. показал устойчивый рост доли студентов-лингвистов, активно применяющих цифровые инструменты в учебной деятельности – с 24 до 68% ($\chi^2=36,45$; $p<0,001$). Согласно результатам регрессионного анализа, каждый дополнительный год использования цифровых технологий ассоциирован с увеличением объема рецептивных языковых навыков на 0,32 SD ($b=0,32$; $R^2=0,29$; $F=26,75$; $p<0,01$). Выявленные тенденции можно объяснить в русле теории коннективизма, трактующей обучение как процесс конфигурации связей в цифровых сетях.

Заключение

Резюме результатов:

1. Применение цифровых технологий повышает учебную мотивацию студентов-лингвистов на 24-36%, их вовлеченность в 1,8-2,4 раза.
2. Интеграция мультимедиа, мобильных приложений, LMS увеличивает прирост словарного запаса до 27%, ускоряет развитие языковых компетенций в 1,5-2 раза.
3. Выявлены значимые гендерные и возрастные различия цифровых предпочтений: студентки более активны в использовании мобильных и сетевых ресурсов, студенты старших курсов фокусируются на профессионально ориентированных платформах.
4. Идентифицированы три ключевых паттерна цифрового поведения и четыре сегмента обучающихся, требующих дифференцированных стратегий цифровизации языкового обучения.

Теоретический синтез: результаты исследования вносят вклад в развитие цифровой лингводидактики, предоставляя эмпирические доказательства эффективности интеграции цифровых технологий в процесс обучения иностранным языкам. Детальный анализ когнитивных, мотивационных и поведенческих эффектов цифровизации углубляет понимание механизмов трансформации языкового образования в цифровую эпоху. Выявленные закономерности и тенденции проблематизируют упрощенные представления о цифровизации как линейном и универсальном процессе, раскрывают его внутреннюю неоднородность и вариативность в зависимости от социально-демографических и психологических характеристик обучающихся. Тем самым результаты работы закладывают концептуальный фундамент для перехода от унифицированных к персонализированным стратегиям внедрения цифровых инноваций в лингвистическом образовании.

Список литературы

1. Beatty K. Teaching and researching: computer-assisted language learning. NY: Routledge, 2013. 304 p.
2. Chapelle C.A., Carol A., Sauro Sh. The handbook of technology and second language teaching and learning. Jersey: Wiley-Blackwell, 2017. 520 p.
3. Duman G., Orhon G., Gedik N. (2015). Research trends in mobile assisted language learning from 2000 to 2012 // ReCALL. 2015. № 27(2). pp. 197-216.
4. Golonka E.M., Bowles A.R., Frank V.M., Richardson D.L., Freynik S. Technologies for foreign language learning: A review of technology types and their effectiveness. // Computer assisted language learning. 2014. № 27(1). pp. 70-105.
5. Godwin-Jones R. Smartphones and language learning. language learning & technology. 2017. № 21(2). pp. 3-17.
6. Gruba P., Hinkelman D. Blending technologies in second language classrooms. Cham: Palgrave Macmillan, 2012. 200 p.
7. Kessler G. Technology and the future of language teaching. // Foreign language annals. 2018. № 51(1). pp. 205-218.
8. Kukulska-Hulme A. Language learning defined by time and place: a framework for next generation designs. Left to my own devices: learner autonomy and mobile assisted language learning. Ed. by J.E. Díaz-Vera. Leeds: Emerald Group Publishing Limited, 2012. pp. 1-13.
9. Li K.C., Wong B.T.M., Chok S.S.W., Lee T. Trends and shifts in mobile learning: a review of top 100 highly-cited papers published between 2007 and 2016 // International journal of mobile learning and organization. 2018. № 12(2). pp. 128-150.
10. Palalas A., Hoven D. Emerging pedagogies for MALL. The International handbook of mobile-assisted language learning. Eds. by A. Palalas, M. Ally // China Central Radio & TV University Press. 2016. pp. 44-85.
11. Reinders H., Pegrum M. Supporting language learning on the move: an evaluative framework for mobile language learning resources. Second language acquisition research and materials development for language learning. Ed. by B. Tomlinson. Abingdon: Taylor & Francis, 2017. pp. 219-231

12. Shadiev R., Hwang W.Y., Huang Y.M. Review of research on mobile language learning in authentic environments // Computer assisted language learning. 2017. № 30(3-4). pp. 284-303.
13. Stockwell G., Hubbard P. Some emerging principles for mobile-assisted language learning // The international research foundation for english language education. 2013.
14. Walker A., White G. Technology enhanced language learning: connecting theory and practice. Oxford: Oxford University Press, 2013.
15. Wang Y.H. Integrating self-paced mobile learning into language instruction: Impact on reading comprehension and learner satisfaction // Interactive learning environments. 2017. № 25(3). pp. 397-411.

An experimental study of the impact of digital technologies on the study of foreign languages by students of linguistic disciplines in universities of the Chechen Republic

Bella A. Kharikhanova

Senior Lecturer of the English Language Department
Chechen State University named after A.A. Kadyrov
Grozny, Russia
malina.kharikhanova@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Malika Sh. Tovsultanova

Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages
Chechen State Pedagogical University
Grozny, Russia
venus-75@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 09.06.2024

Accepted 29.07.2024

Published 30.08.2024

UDC 378.147:004:81'243](470.66)

DOI 10.25726/14620-5192-8273-g

EDN KDRCRN

VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Abstract

The article is devoted to an experimental study of the impact of digitalization on the process of mastering foreign languages by students of linguistic specialties at universities of the Chechen Republic. During an experiment involving 120 students in grades 1-4, the features of the use of digital technologies in language teaching and their impact on students' learning motivation, engagement and academic results were analyzed. The methodology included questionnaires, psycholinguistic testing, analysis of the digital footprint of students, as well as statistical data processing (correlation, cluster, factor analysis). It was found that the systematic use of multimedia resources, mobile applications and online platforms significantly increases interest in learning languages ($r=0.76$; $p<0.01$), promotes the growth of active vocabulary (up to 27%), accelerates the formation of communicative competencies (1.5-2 times). At the same time, gender and age differences in the patterns of students' digital behavior were revealed. Conclusions are drawn about the need to personalize digital educational trajectories and develop teachers' digital competencies. The results have theoretical value for

linguodidactics and practical significance for optimizing language learning in universities in the context of digital transformation.

Keywords

digitalization of education, learning foreign languages, linguistic education, digital technologies, experimental research, personalization of learning.

References

1. Beatty K. Teaching and researching: computer-assisted language learning. NY: Routledge, 2013. 304 p.
2. Chapelle C.A., Carol A., Sauro Sh. The handbook of technology and second language teaching and learning. Jersey: Wiley-Blackwell, 2017. 520 p.
3. Duman G., Orhon G., Gedik N. (2015). Research trends in mobile assisted language learning from 2000 to 2012 // ReCALL. 2015. № 27(2). pp. 197-216.
4. Golonka E.M., Bowles A.R., Frank V.M., Richardson D.L., Freynik S. Technologies for foreign language learning: A review of technology types and their effectiveness. // Computer assisted language learning. 2014. № 27(1). pp. 70-105.
5. Godwin-Jones R. Smartphones and language learning. language learning & technology. 2017. № 21(2). pp. 3-17.
6. Gruba P., Hinkelman D. Blending technologies in second language classrooms. Cham: Palgrave Macmillan, 2012. 200 p.
7. Kessler G. Technology and the future of language teaching. // Foreign language annals. 2018. № 51(1). pp. 205-218.
8. Kukulska-Hulme A. Language learning defined by time and place: a framework for next generation designs. Left to my own devices: learner autonomy and mobile assisted language learning. Ed. by J.E. Díaz-Vera. Leeds: Emerald Group Publishing Limited, 2012. pp. 1-13.
9. Li K.C., Wong B.T.M., Chok S.S.W., Lee T. Trends and shifts in mobile learning: a review of top 100 highly-cited papers published between 2007 and 2016 // International journal of mobile learning and organization. 2018. № 12(2). pp. 128-150.
10. Palalas A., Hoven D. Emerging pedagogies for MALL. The International handbook of mobile-assisted language learning. Eds. by A. Palalas, M. Ally // China Central Radio & TV University Press. 2016. pp. 44-85.
11. Reinders H., Pegrum M. Supporting language learning on the move: an evaluative framework for mobile language learning resources. Second language acquisition research and materials development for language learning. Ed. by B. Tomlinson. Abingdon: Taylor & Francis, 2017. pp. 219-231
12. Shadiev R., Hwang W.Y., Huang Y.M. Review of research on mobile language learning in authentic environments // Computer assisted language learning. 2017. № 30(3-4). pp. 284-303.
13. Stockwell G., Hubbard P. Some emerging principles for mobile-assisted language learning // The international research foundation for english language education. 2013.
14. Walker A., White G. Technology enhanced language learning: connecting theory and practice. Oxford: Oxford University Press, 2013.
15. Wang Y.H. Integrating self-paced mobile learning into language instruction: Impact on reading comprehension and learner satisfaction // Interactive learning environments. 2017. № 25(3). pp. 397-411.