

**С.В. Титова, М.В. Староверова**

## **ЭТАПЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЯЗЫКОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В XX–XXI вв.**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва,  
Россия; stitova3@gmail.com; m.staroverova@netology.ru*

*Аннотация.* Статья посвящена анализу и классификации основных этапов цифровизации языкового образования в мире. Использование компьютерных технологий в преподавании иностранных языков началось более 80 лет назад. До недавнего времени эта тема была предметом обсуждения довольно узкого круга специалистов, но с наступлением цифровой эры и бурным развитием мобильных и облачных технологий, технологий искусственного интеллекта все больше преподавателей иностранных языков у нас в стране и за рубежом занимаются внедрением в учебный процесс открытых образовательных ресурсов и удобных приложений, разрабатывают дистанционные курсы и массовые открытые онлайн-курсы для обучения иностранным языкам. В данный момент назрела острая необходимость анализа этапов внедрения цифровых технологий в процесс обучения ИЯ и выявления некоторых методических особенностей организации учебного процесса на том или ином этапе, а именно: доминирующий подход к обучению, некоторые дидактические функции новейших технологий, роль обучающегося и педагога и т.д. Было выделено пять основных этапов цифровизации языкового образования, которые были названы условно в соответствии с доминирующим методическим подходом: бихевиористский, аудиальный, интеграционный, социально-коммуникативный, деятельностно-коммуникативный. В статье также рассматриваются появившиеся благодаря цифровым технологиям такие виды обучения, как мобильное, социальное обучение, обучение на базе технологий дополненной и виртуальной реальности — иммерсивное обучение. Особое внимание уделяется возможностям, которые предоставляют технологии искусственного интеллекта — глубокое обучение (deep learning), чат-бот обучение, роботизированное обучение иностранным языкам, образовательные метавселенные.

*Ключевые слова:* цифровизация обучения; дидактические свойства новейших технологий; мобильное обучение ИЯ; социальное обучение; иммерсивное обучение; технологии искусственного интеллекта; нейродидактика; образовательные метавселенные

---

*Титова Светлана Владимировна* — доктор педагогических наук, заслуженный профессор МГУ, зав. кафедрой теории преподавания иностранных языков, заместитель декана по дополнительному образованию факультета иностранных языков и регионоведения МГУ имени М.В. Ломоносова; stitova3@gmail.com.

*Староверова Мария Владимировна* — методолог учебно-методического отдела высшего образования «Нетология»; m.staroverova@netology.ru.

Для цитирования: Титова С.В., Староверова М.В. Этапы цифровизации языкового образования в XX–XXI вв. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2023. № 3. С. 25–45.

Использование компьютерных технологий в преподавании иностранных языков началось более 80 лет назад. До недавнего времени эта тема была предметом обсуждения довольно узкого круга специалистов, но с наступлением цифровой эры и бурным развитием мобильных и облачных технологий, технологий искусственного интеллекта все больше преподавателей иностранных языков у нас в стране и за рубежом занимаются внедрением в учебный процесс открытых образовательных ресурсов и приложений, разрабатывают и публикуют дистанционные курсы и массовые открытые онлайн-курсы для обучения иностранным языкам. В данный момент назрела острая необходимость проанализировать этапы внедрения различных технологий в процесс обучения ИЯ и выявить некоторые методические особенности организации учебного процесса на том или ином этапе, а именно: доминирующий подход к обучению, некоторые дидактические функции новейших технологий, роль обучающегося и педагога и т.д. Цель данной статьи заключается в анализе и классификации основных этапов цифровизации языкового образования, а также новых образовательных форм взаимодействия, основанных на инновационных технологиях, появившихся в XX–XXI вв., от компьютерных технологий до искусственного интеллекта и метавселенных.

### **1. Цифровизация языкового образования в XX в.**

Еще в 1997 г. М. Воршер выделил три этапа использования компьютерных технологий в преподавании иностранных языков – *бихевиористский, коммуникативный и интеграционный* [Warschauer, 1997]. Для каждого этапа характерен определенный уровень развития технологий и соответствующий метод обучения. Сегодня с появлением новых цифровых технологий, изменениями в подходах к обучению и в связи с переходом от знаниевой парадигмы обучения к компетентностно-деятельностной данная классификация может быть дополнена, расширена и уточнена (табл. 1).

Первый период в развитии обучения с поддержкой компьютерных технологий, начавшийся в конце 1950-х годов и продолжавшийся до 1960–1970-х годов и условно названный бихевиористским, основан на популярной в то время бихевиористской теории преподавания [Warschauer, 1997]. Компьютерные упражнения, созданные в тот период, тренировали только лексические и грамматические навыки

## Основные этапы цифровизации процесса обучения иностранным языкам в XX–XXI вв.

Период	1950–1960-е годы	1970–1980-е годы	1990–2000 годы	2000–2015-е годы	2015 г. — настоящее время
Типы новейших технологий, используемых в обучении, ИЯ	Автоматизированные обучающие системы	Автоматизированные системы обучения	Веб 1.0 Мультимедийные программы, появление Интернета, мультимедийных и гипертекстовых технологий	Веб 2.0, мобильные, технологичные и виртуальной реальности	Веб 3.0, Веб 4.0 Цифровые, смарт-технологии, технологии искусственного интеллекта, блокчейн-технологии, метавселенные
Устройства, используемые в обучении	Стационарные компьютеры	Стационарные персональные компьютеры (ПК)	Стационарные и портативные ПК, мобильные телефоны	Стационарные и портативные ПК, планшеты, смартфоны, 3D очки для обучения в дополненной реальности	Стационарные и портативные ПК, планшеты, смартфоны, 3D очки для обучения в дополненной реальности
Доминирующий подход в обучении ИЯ	Бихевиористский	Аудиальный	Интеграционный	Социально-коммуникативный	Деятельностно-коммуникативный
Дидактические функции новейших технологий	ЭВМ как тренажер для формирования языковых навыков	ПК как тренажер для формирования языковых навыков и письменной речи	ПК как инструмент для развития речевых умений	Мобильное устройство как инструмент для коммуникации и интеракции в реальной и цифровой / виртуальной средах	Цифровое устройство как инструмент для коммуникации и интеракции в реальной и виртуальной / цифровой средах

<b>Период</b>	<b>1950–1960-е годы</b>	<b>1970–1980-е годы</b>	<b>1990–2000 годы</b>	<b>2000–2015-е годы</b>	<b>2015 г. — настоящее время</b>
Типы технологий и термины для их обозначения	Компьютерные технологии	Компьютерные технологии	Информационно-коммуникационные технологии	Цифровые, мобильные, технологии добавленной и виртуальной реальности	Цифровые, смарт-технологии, технологии искусственного интеллекта (чат-боты), блокчейн-технологии, метавселенные
Роль обучающихся	Объект обучения	Объект персонализированного обучения	Субъект обучения	Субъект обучения через всю жизнь и соавтор обучающего контента	Субъект обучения через всю жизнь и соавтор обучающего контента
Роль педагога	Ментор	Ментор	Фасилитатор, консультант	Фасилитатор, консультант	Фасилитатор, консультант

обучающихся путем интервального повторения. Главным принципом построения компьютерных программ по обучению иностранным языкам было *упражнение и тренировка* (drill and practice). Компьютер лишь частично выполнял функции преподавателя, он воспринимался как устройство, предоставляющее только учебный материал обучающимся. Устоявшаяся модель тренировочных компьютерных упражнений действовала по принципу: презентация — тренировка — контроль. Сторонники бихевиористской теории обучения приводили следующие доводы в защиту этого метода: периодическое повторение материала необходимо в процессе обучения; компьютер идеально подходит для упражнений, основанных на повторении, и дает объективную оценку; программа позволяет каждому студенту работать в собственном темпе [Warschauer, 1997].

Однако в конце 1970-х — начале 1980-х годов бихевиористский подход к использованию компьютеров в преподавании потерял свою популярность в силу многих причин. Во-первых, этот подход к изучению языка был опровергнут на теоретическом и практическом уровнях. Во-вторых, появление персональных компьютеров открыло целый ряд новых возможностей. Это стало началом нового периода, основанного на коммуникативной теории, популярной в преподавании в 1980-е годы. Сторонники нового метода считали, что упражнение и тренировка не дают возможности общения на изучаемом языке. Основными принципами коммуникативного подхода к применению компьютерных технологий являлись: акцент на использовании языковых форм в речи; имплицитное преподавание грамматики; акцент на создании студентами собственных предложений и текстов, а не на использовании готовых; отсутствие традиционной системы оценки (правильно/неправильно), возможность нескольких вариантов ответа; максимальное использование изучаемого языка в процессе преподавания.

Появилось целое поколение новых компьютерных программ, созданных по принципам коммуникативного подхода к обучению. Во-первых, видоизменились программы, основанные на тренировке навыков. Как и раньше, компьютер содержал правильный ответ, но нахождение ответа теперь требовало самостоятельного поиска, самоконтроля и взаимодействия студентов. Во-вторых, были разработаны специальные программы, нацеленные на развитие рецептивных аудиальных умений обучающихся. В-третьих, появились новые программы, не содержащие конкретного языкового материала, но дающие студентам возможность использовать уже полученные навыки в общении, а также понимать речь на изучаемом языке. Несмотря на то что М. Воршер предлагает назвать данный этап коммуникативным, представляется, что технический потенциал

компьютерных программ в тот период не позволял полностью реализовать коммуникативный подход к обучению иностранным языкам, т.е. не позволял развивать все виды речевой деятельности, поэтому также условно его можно назвать *аудиальным или рецептивно-аудиальным*.

В 1990-е годы произошел бурный скачок в развитии компьютерных технологий, связанный с появлением Интернета в 1991 г., изобретением мультимедийных и гипертекстовых технологий, дальнейшим совершенствованием коммуникационных технологий, позволяющих общаться в письменной форме. Именно в этот период появился термин «информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)». Посредством коммуникационных технологий (форумы, чаты, видеоконференции) обучающиеся получили возможность общаться напрямую (синхронно или асинхронно) с другими студентами или с носителями языка 24 часа в сутки из школы, университета, дома или с работы. Обучающиеся получили доступ к различным базам данных и электронным учебным ресурсам. Преподаватели и обучающиеся уже могли работать небольшими исследовательскими коллективами, делиться результатами с другими исследователями, получать консультацию у специалистов в той или иной области.

Использование хорошо структурированной информации, хранящейся в базах данных или информационных средах зарубежных вузов, служило обучающимся средством проверки собственных гипотез, помогало найти необходимую информацию, способствовало формированию умений критического и творческого мышления. Преподаватели благодаря доступу к сетям телекоммуникаций могли повышать свой профессиональный уровень, получая уникальную возможность общения со своими коллегами практически во всем мире. Технологии теле- и видеоконференции создали идеальные условия для проведения совместной научной, научно-методической работы, обмена учебными разработками и обучающими компьютерными программами [Титова, 2003].

М. Воршер назвал данный период цифровизации обучения ИЯ *интеграционным*, поскольку обучающиеся и преподаватели получили возможность гармонично интегрировать электронные ресурсы, новые средства связи, гипертекст для развития четырех видов речевой деятельности, а также гармоничную интеграцию ИКТ в процесс обучения. Именно на этом этапе стал очевиден мощный дидактический потенциал ИКТ, позволяющий развивать речевые умения обучающихся, умения письменной интеракции, поисковой и проектной работы, реализующейся посредством телеконференций и средств связи, работающих в реальном (чат, ICQ) и отсроченном

(форумы, listserv подписки, текстовые блоги) режимах. Именно в этот период, по мнению многих исследователей, кардинально меняется роль преподавателя и ученика благодаря коммуникационным технологиям и открытым образовательным ресурсам вузов, связанных технологиями гипертекста. Преподаватель становится фасилитатором учебного процесса и консультантом, а ученик — полноправным субъектом учебного процесса [Титова, 2003].

Таким образом, *интеграционный этап* преподавания иностранных языков характеризуется более широким использованием ИКТ в учебном процессе, необходимостью решения психолого-педагогических задач применения компьютерных средств в учебном процессе на основе соблюдения баланса между лучшими методами традиционного обучения и обучения с поддержкой ИКТ с целью формирования преемственной и дидактически целесообразной информационной образовательной среды вуза или школы.

## **2. Цифровизация языкового образования в XXI в.: от социальных сетей к метавселенным и искусственному интеллекту**

### **2.1. Социально-коммуникативный этап цифровизации языкового образования**

На сегодняшний день представляется возможным говорить о появлении и становлении двух новых этапов в применении цифровых технологий (ЦТ) в образовании вообще и в обучении иностранным языкам в частности: *социально-коммуникативном и деятельностно-коммуникативном*. Термин «*цифровые технологии*» (digital technologies) появился сравнительно недавно, в начале XXI в. В англоязычной педагогической литературе он используется как зонтичный термин, включающий разнообразные, недавно появившиеся (облачные, мобильные, смарт-технологии, технологии дополненной и виртуальной реальности, технологии искусственного интеллекта) и ставшие уже традиционными информационно-коммуникационные технологии [Dudenev, Hockley, Pegrum, 2013].

*Социально-коммуникативный период* в обучении основывается на использовании революционных технологий, условно называемых Веб 2.0, в обучении. Появление термина «*Веб 2.0*» традиционно приписывают Тиму О'Рейли, опубликовавшему в 2005 г. статью *What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* [O'Reily, 2005]. *Социально-коммуникативный этап (2000–2015)* характеризуется активным социальным взаимодействием пользователей ввиду бурного развития социальных сетей Веб 2.0 и мобильных приложений, агрегацией контента, бурным развитием пользовательского контента, системами онлайн-ового

сотрудничества, мгновенным доступом к учебному материалу и т.д. На этом этапе цифровые технологии становятся неотъемлемым атрибутом не только процесса обучения, но и повседневной жизни человека благодаря широкому распространению цифровых устройств смартфонов, планшетных компьютеров и быстрому и дешевому мобильному Интернету.

Феномен этой социально-технологической концепции изучали российские и зарубежные педагоги: Е.Д. Патаракин, Е.Н. Ястребцева, П.В. Сысоев, Дж. Уэст, С. Босс, Дж. Браун, Т. Берроуз, С. Даунс и многие другие. Е.Д. Патаракин описывает основные технические особенности и соответствующие им дидактические функции технологий Веб 2.0: технология AJAX обеспечивает загрузку необходимых данных из Интернета без полной перезагрузки страниц; RSS — стандарт обновляемой информации, позволяющий стандартизировать представление контента в Интернете и обмениваться им в отрыве от дизайна сайта и технологий, которые лежат в его основе [Патаракин, 2009]. RSS — информационный протокол, который позволяет сайтам оповещать пользователей об обновлениях; неиерархическое хранение и построение документов, включающее в себя социальные классификации (таксономии) контента; новые возможности вовлечения, включающие в себя возможность принимать участие в дискуссиях, публиковать и редактировать контент в сети.

Исследователи технологий Веб 2.0 сходятся во мнении, что они влияют на процесс обучения, вызывая ряд значительных изменений, резюмированных в статье С. Харгэдона [Hargadon, 2008]. Новую концепцию обучения, связанную с технологиями Веб 2.0, называют *социальным обучением* (social learning). В основе социального обучения лежит психолого-педагогическая концепция коннективизма, разработанная Дж. Сименсом психолого-педагогической теории коннективизма [Siemens, 2005]. По его мнению, предпосылки для разработки теории были связаны с новыми тенденциями в обучении на базе технологий Веб 2.0, а именно: большой мобильностью обучающихся; уменьшением доли формального обучения в общем учебном процессе; изменением образа мышления человека в связи с появлением новых инструментов работы с информацией; усилением связи между организационным и личностно-ориентированным обучением; изменением ценностных ориентиров в обучении: от «знать, как и что» к «знать, где узнать» [Siemens, 2005].

Таким образом, теоретические принципы коннективизма могут быть сформулированы следующим образом: обучение требует разнообразия мнений; обучение заключается в смысловом объединении единиц знания или источников информации; возможность и умение учиться гораздо важнее, чем знания в настоящий момент; развитие

идеи постоянного обучения и поддержание ее связей через всю жизнь; главная цель обучения — способность находить и анализировать актуальную информацию [Hanneman, Riddle, 2005].

## 2.2 Мобильное обучение иностранным языкам

*Социально-коммуникативный период* совпадает также с бурным развитием мобильных технологий и широким распространением мобильных устройств по всему миру. Мобильные технологии способствуют модификации трех основных составляющих педагогического процесса: доступа к средствам обучения, *форм реализации* учебной интеракции и *способов подачи* учебного материала и заданий [Титова, 2019]. Обучающийся сегодня имеет мгновенный доступ к учебным материалам и программам, учебным ресурсам, может выполнять задания, общаться с педагогом в любое время и в любом месте. Мобильные устройства обеспечивают следующие виды общения: голосовое, SMS, электронная почта, видеосвязь, т.е. они предоставляют возможность написать, показать и рассказать. Данные изменения как нельзя лучше соответствуют идее «обучение через всю жизнь» или современной компетентностно-ориентированной концепции образования, в которой акцент делается на обучении умению самостоятельно находить необходимую информацию, выделять проблемы и искать пути их решения, критически анализировать полученные знания и применять их на практике [Титова, 2022].

Многие ученые и педагоги уверены, что будущее обучения с поддержкой цифровых технологий связано и зависит именно от распространения мобильных средств связи, популярности смартфонов и айфонов, появления большого количества учебных приложений и программ, а также новых технологий типа жестикуляционного интерфейса, который расширяет возможности и качество образования, удешевления услуг мобильной связи и беспроводного доступа в Интернет [Traxler, 2008; Viberg, Kukulska-Hulme, 2022].

Термин «*мобильное обучение*» (MALL) появился в англоязычной педагогической литературе около 25 лет назад [Traxler, 2008]. Идея о наличии носителя информации в постоянной доступности — краеугольный камень мобильного обучения. С одной стороны, этот базовый принцип расширяет возможности дистанционного и смешанного образования; а с другой — трансформирует традиционное образование, наделяя обучающихся неограниченными дополнительными материалами любого уровня сложности по теме. Сегодня можно утверждать, что в то время, как ЦТ обеспечивают развитие дистанционного и смешанного обучения, мобильные технологии гармонично интегрируются в традиционное обучение. Стационар-

ные компьютеры отрывают обучающихся от преподавателя и в некоторых случаях претендуют на вытеснение преподавателя из учебного процесса. В английском языке даже появился термин “*tethered course*”, т.е. привязанный к стационарному компьютеру курс (*перевод автора*), как своего рода противопоставление *мобильному курсу (mobile course)*. Компактные мобильные устройства дополняют традиционные учебно-методические комплексы новыми форматами интерактивных заданий, которые могут успешно осуществляться как в рамках традиционных занятий на уроке, так и при автономной работе дома.

Почти три десятилетия понадобилось для полноценной реализации принципов доступности, мультимедийности, интерактивности, ориентации на обучающегося, индивидуализации и персонификации обучения посредством мобильных устройств. Напомним, что разработка стационарного персонального компьютера, который в быденном представлении считается предшественником портативного компьютера, велась одновременно. К тому же в то время как первый портативный компьютер относится к 1972 г., первый стационарный ПК датируется 1981 г. (IBM 5150). Тем не менее в 1990-е годы из-за распространения проводного Интернета большее внимание уделяется развитию стационарных персональных компьютеров. В начале XXI в., двигаясь по классической спирали развития, программисты и ученые вновь обращаются к продвижению идеи мобильных и облачных технологий.

Историю исследования методики применения мобильных технологий в образовании и в обучении иностранным языкам, в частности, можно условно разделить на три этапа [Traxler, 2008; Viberg, Kukulskan-Hulme, 2022; Laurillard, 2007; Титова, 2019].

Первый этап (2002–2004) характеризуется переосмыслением принципов мобильного обучения, заложенных в XX в. Формулируются основы мобильного обучения, которые включают в себя: *создание понимания между преподавателем и обучающимися, диалог между ними и контроль преподавателя над учебным процессом*. Методика применения мобильных технологий развивается в русле принципов своевременности, достаточности и персонификации, воплощающей в себе смешанное обучение и обучение через всю жизнь.

Второй этап исследования мобильного обучения (2005–2008) обретает форму изучения отдельной дисциплины благодаря признанию мировым научным сообществом существования проблемы мобильного обучения и созданию модели мобильного обучения.

Третий этап исследования (2009–2015) позволяет оценить мобильное обучение как *уникальное и противопоставить его дис-*

*танционному обучению.* Это происходит благодаря совершенствованию мобильных технологий и появлению возможности для преподавателей создавать свой контент. Данный этап исследования является новым витком развития методики мобильного обучения, который заключается в разработке подходов интеграции мобильных технологий в традиционное обучение и в последующем формировании единой стратегии мобильного обучения. Основная тенденция мобильного обучения сегодня — его интеграция в систему традиционного образования. Речь идет уже не только о модернизации дистанционного и смешанного обучения посредством мобильных технологий, но и об оптимизации традиционного обучения при сохранении его базовых методических принципов [Титова, 2019].

### **2.3. Деятельностно-коммуникативный этап цифровизации языкового образования**

Период с 2015 г. по настоящее время, характеризующийся появлением Интернета 3.0 и 4.0, можно условно назвать *деятельностно-коммуникативным*. Какие же дидактические возможности появляются благодаря новым характеристикам облачных технологий? Меняется доступ к данным — информация становится доступной в любое время и с любых устройств, на которых установлен сервис хранения или облако. Облачные технологии не требуют затрат на приобретение и обслуживание специального программного обеспечения, поскольку доступ к приложениям можно получить через окно веб-браузера. Благодаря этим технологиям мы можем синхронизировать всю информацию, хранящуюся на различных цифровых носителях. Кроме того, некоторые сервисы хранения позволяют делиться информацией с другими пользователями, поэтому называются шаринговыми сервисами (от англ. *share* — делиться). Облачные сервисы хранения данных — это своего рода индивидуальное виртуальное пространство индивида, который в случае необходимости может пригласить других пользователей к «себе в гости», т.е. меняется контур интеракции «я — всем, а все — мне» в социальных сетях на «я — избранным и входящим в мой круг общения» на облачных технологиях.

### **2.4. Роль технологий искусственного интеллекта в обучении ИЯ**

В последнее десятилетие одним из инновационных направлений в области обучения иностранным языкам являются *нейродидактические исследования*, которые базируются на технологиях искусственного интеллекта. Искусственный интеллект развивается за счет нейросетей, этот процесс называется машинным обучением.

Нейросети – это когнитивные технологии, позволяющие разработчикам создавать приложения, способные видеть, слышать, говорить, понимать и даже начинают рассуждать логически. Иначе говоря, теперь в приложения для обучения иностранным языкам разработчики могут добавлять такие функции, как распознавание эмоций и настроения. Машинное обучение (machine learning) позволяет компьютерам действовать без программирования, учиться и совершенствоваться на основе полученного опыта без вмешательства человека. В машинном обучении используются алгоритмы, т.е. фрагменты кода, состоящие из конечного набора четких пошаговых инструкций, которым компьютер может следовать для достижения определенной цели. Алгоритмы группируются в соответствии с тем, для каких типов обучения машинного обучения они используются: *контролируемое обучение, неконтролируемое обучение и обучение с подкреплением* принципов [Дагген, 2020]. Наиболее перспективным является обучение с подкреплением, в котором используются алгоритмы, обучающиеся на полученных результатах и решающие, какое действие предпринять дальше. Подобный тип машинного обучения хорош для разработки так называемых нелинейных нейролингвистических тестовых систем, которые должны принимать множество решений и усложнять или упрощать задачу без участия преподавателя, базируясь на ответах тестируемого.

Нейродидактические технологии могут применяться разнообразными способами и позволяют наиболее продуктивно изучать иностранный язык. Еще в 2011 г. появилась статья В. Sabitzer, в которой он утверждал, что дидактические возможности нейросетей обуславливаются основным императивом нейропедагогики, который известен как создание шаблона и категоризации [Sabitzer, 2011]. В этом контексте целесообразно упомянуть работы некоторых российских и зарубежных авторов, таких как E. Go, S.S. Sundar; N. Gillespie, S. Lockey, C. Curtis; Randall; Б.А. Левин, А.А. Пискунов, В.Ю. Поляков, А.В. Савин, изучающих дидактические возможности искусственного интеллекта [Go, Sundar, 2019; Gillespie, Lockey, Curtis, 2021; Randall, 2020; Левин, Пискунов, Поляков, Савин, 2022]. Опираясь на ряд трудов данных исследователей, можно выделить следующие возможности искусственного интеллекта: осваивать, проверять и анализировать колоссальные объемы информации по той или иной проблеме или дисциплине; разрабатывать индивидуальную траекторию для каждого обучающегося, позволяющую реализовывать принцип адаптированного обучения; создавать оптимальную персонализированную среду для реализации творческого и креативного потенциала обучающегося [Дагген, 2020; Gillespie, Lockey, Curtis, 2021; Randall, 2020; Hill, Ford, Farreras, 2015].

Поскольку искусственный интеллект ассоциируется с использованием роботов в дидактическом процессе, несколько лет назад появился термин «*роботизированное обучение иностранным языкам*» (Robot-Assisted Language Learning (RALL) [Randall, 2020]. Если в 2020 г. создание и программирование подобных роботизированных помощников являлось комплексной задачей, то появление в 2022 г. чат-бота ChatGPT значительно ускорит процессы интеграции технологий искусственного интеллекта в учебный процесс. Первичный анализ показывает, что технология вызывает значительный интерес у обучающихся [Ruby, 2023]. За пять дней с момента запуска нейросети в 2022 г. в чат-боте зарегистрировалось более миллиона пользователей. Этому способствовало и то, что нейросеть, на которой функционирует чат-бот, способна воспринимать информацию на более чем 95 языках, включая русский и китайский. Многочисленные пользовательские запросы помогают нейросети постоянно обучаться и исправлять свои ошибки в последующих ответах в зависимости от получаемой реакции человека. Открытый API нейросети дает возможность любому желающему использовать нейронную сеть в своих проектах, как, например, это сделал китайский разработчик, создав себе виртуального помощника для практики китайского языка [Немчинова, 2023]. Компания Майкрософт в начале 2023 г. уже интегрировала нейросеть в LMS Teams, чтобы система управления обучением сама создавала заметки и выделяла ключевые этапы встречи.

В ближайшее время мы будем наблюдать взрывной рост использования нейросетей во всех сферах жизни. Так, в начале 2023 г. Google запустил помощника для создания письменных текстов различных жанров от письма до создания бизнес-проекта, чат-бот WritingMate.ai, работающий на базе GTP-4. К концу 2023 г. генеративную нейронную сеть YaLM 2.0 интегрирует во все свои сервисы Яндекс [Кодачигов, 2023]. На основе первой версии этой нейронной сети уже работает генератор текстов *Балабола*, который умеет создавать тексты на русском и английском языках. То, что нейросети уже успешно создают тексты любого жанра, включая научный, по любой тематике, означает, что перед высшим образованием возникают новые вызовы по разработке новых форм контроля, оценивания, итоговой аттестации [Дрожжих, Белякова, 2022].

Активное внедрение ИИ все больше способствует изменению роли обучающихся. В статье «Эволюция и революция в ИИ в образовании» Ролл и Уайли справедливо отмечают, что учащиеся будут все активнее занимать роль адаптирующихся практиков (“adaptive experts”) и обучающихся в процессе любой своей деятельности (“on-the-job learners”) [Roll, Wylie, 2016]. Мы наблюдаем, как

образование выходит за пределы формального класса, сопровождается развлекательный опыт или сопутствует деятельности на рабочем месте в компании или организации. С переходом Интернета из фазы 2.0 в фазу 3.0 эти тенденции будут только усиливаться. Ключевую роль может сыграть развивающаяся концепция *метавселенной*. Этому термину даются разные определения: коллективное пространство в виртуальном [Lee et al., 2021], пространственный интернет [Чаука, 2021], непрерывающееся многопользовательское пространство, соединяющее физическую реальность с цифровой виртуальностью [Mystakidis et al., 2021], площадка для симуляции и коллаборации [Lee et al., 2021], непрерывное документирование жизни лайфлоггинг [Bruun & Stentoft, 2019]. Будет справедливо сказать, что концепция метавселенной вырастает из технологий дополненной и виртуальной реальностей. Дополненная реальность (augmented reality) позволяет расширить физический мир, который нас окружает. Например, в мобильном приложении Google Переводчик для пользователей Android возможно просто навести камеру смартфона на надпись на иностранном языке в физическом пространстве, и на экране смартфона появляется перевод этой надписи. Технологию дополненной реальности Google планирует интегрировать и в карты мира: при наведении камеры телефона на объект в реальном мире на экране появится историческая справка или рекламное сообщение [Hall, 2022]. Если дополненная реальность направлена во вне и расширяет реальный физический мир, то виртуальная реальность (virtual reality — VR) погружает пользователя в цифровой 3D мир. Н. Бурбулес определяет VR как «симуляцию, реализуемую при помощи компьютера, которая является трехмерной, затрагивающей несколько органов чувств и интерактивной, так что у пользователя появляется новый опыт проживания жизни» [Burbulis, 2006: 87]. Для получения полноценного виртуального опыта пользователю необходимы специальные VR-очки, что пока накладывает ограничения на массовое внедрение данной технологии в образовательный процесс. Однако исследование групп студентов, обучение которых проходило с применением VR-технологий, показало повышение их мотивации, интереса к занятиям и улучшение результатов по применению теории в ходе решения практических задач [Flynn, 2021].

Анализ наиболее популярных площадок, называющих себя метавселенными (Decentraland, The Sandbox, Second Life, Axie Infinity, Spatial), показывает, что на текущий момент метавселенная — это 3D виртуальная реальность, существующая в пространстве интернета, где пользователи в лице своих цифровых аватаров взаимодействуют друг с другом, общаются, играют, развлекаются,

учатся, продают и покупают цифровые товары, т.е. ведут в том числе экономическую деятельность. Метавселенная отличается от виртуальной игры тем, что пользователи создают там совместный опыт взаимодействия, который невозможно закрыть или уничтожить. Это становится возможным, потому что метавселенная децентрализована, что означает, что вся информация о событиях в метавселенной хранится в блокчейне. Блокчейн — это технология децентрализованного хранения и распределенного внесения записей о транзакциях и событиях в единый реестр. Этот реестр защищен криптографическими методами и не может быть взломан и изменен.

С 2008 по 2022 г. было проведено не менее 77 исследований на тему, как тренд метавселенной влияет на образовательную среду [Tlili, Huang, Shehata, et al., 2022]. Две трети образовательных проектов, упомянутых в исследованиях, относятся к вузовскому или профессиональному образованию. Образовательные направления, в которых использовались возможности метавселенной, включают естественные науки, математику, инженерное дело, изучение иностранных языков, археологию. Интересно, что опыт обучения в метавселенной может совмещаться с взаимодействием в традиционном классе. Метавселенная позволяет расширить образовательные форматы за счет внедрения совместной проектной деятельности среди студентов, реализации экспериментов в виртуальном пространстве, проведения на виртуальной площадке встреч и лекций, внедрения элементов геймификации в обучение, реализации проблемно-ориентированного обучения. Подобное *иммерсивное обучение* значительно повышает мотивацию и вовлеченность студентов в изучаемый предмет [Титова, 2022].

Таким образом, основным направлением развития современной системы образования является полная его цифровизация. Главным представляется не прочтение с помощью компьютера или мобильного устройства целого курса или его фрагментов и контроль усвоенного, а более высокий уровень репрезентации в учебном процессе осваиваемого объекта, переход от описательного представления этого объекта к моделированию его существенных свойств, использование элементов геймификации, искусственного интеллекта, разработка так называемой обучающей метавселенной. Сегодня для высшей школы первостепенную актуальность приобретает задача использования цифровых технологий для моделирования профессиональной и исследовательской деятельности, переход от репродуктивного к творческо-проблемному типу обучения. Деятельностное обучение и теории коннективизма и конструктивизма позволяют сформировать эффективную модель, в которой обучаю-

щиеся осваивают универсальные принципы изучения иностранных языков и применяют их через всю жизнь, выстраивая собственную траекторию обучения и профессиональной переподготовки в цифровом иммерсивном пространстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дагген С.* Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Пер. с англ.: А.В. Паршакова. М., 2020.
2. *Дрожжащих Н.В., Белякова И.Е.* Цифровой тьютор в тюменском госуниверситете: опыт внедрения и использования // Вестн. Моск. ун-та. Сер.19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2022. № 2. С. 141–151.
3. *Кодачигов В.* Найдется что: «Яндекс» запустит для поисковика сверхсовременную нейросеть. 1 февраля 2023. URL: <https://iz.ru/1462961/irina-tcyruleva/naidetsia-chto-iandeks-zapustit-dlia-poiskovika-sverkhsovremennuiu-neiroset> (дата обращения: 20.02.2023).
4. *Немчинова Е.* Виртуальная девушка и реклама для Рейнольдса: почему все обсуждают ChatGPT. 27 января 2023. URL: <https://www.sostav.ru/publication/rochemu-vse-sejchas-obsuzhdayut-chatgpt-58791.html> (дата обращения: 20.02.2023).
5. *Патаракин Е.Д.* Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю. Учебно-методическое пособие. М., 2008. URL: [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r55005/manual\\_3.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r55005/manual_3.pdf) (дата обращения: 25.02.2023).
6. *Тимова С.В.* Мобильная среда для обучения ИЯ. Практикум. М., 2019.
7. *Тимова С.В.* Услуги и ресурсы Интернета в преподавании иностранных языков. М., 2003.
8. *Тимова С.В.* Проектирование цифрового учебника как инновационного средства обучения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2022. № 3. С. 41–60.
9. *Харгадон С.* Web 2.0 — это будущее образования (2008). Интернет-публикация. URL: <http://www.websoft.ru/db/wb/2FF50B0C29518A87C32574DD003290BC/doc.htm> (дата обращения: 25.02.2023).
10. *Bruun A., & Stentoft M.L.* Lifelogging in the wild: Participant experiences of using lifelogging as a research tool. In IFIP Conference on Human-Computer Interaction (P. 431–451). 2019.
11. *Burbules Nicholas C.* “Rethinking the Virtual” in The International Handbook of Virtual Learning Environments, eds. Joel Weiss, Jason Nolan, Jeremy Hunsinger, and Peter Trifonas (Dordrecht: Springer, 2006). P. 37–48.
12. *Chayka K.* Facebook wants us to live in the Metaverse, 2021. URL: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/facebook-wants-us-to-live-in-the-Metaverse> (accessed: 25.02.2023).
13. *Dudeny G., Hockley N., Pegrum M.* Digital literacies. Routledge, 2013.
14. *Flynn C., Frost P.*, Making VR a Reality in the Classroom, 2021. URL: <https://er.educause.edu/articles/2021/4/making-vr-a-reality-in-the-classroom#fn1> (accessed: 25.02.2023).
15. *Gillespie, N., Lockey, S. & Curtis, C.* Trust in artificial Intelligence: a five country study. 2021. doi:10.14264/e34bfa3

16. *Go E., Sundar S.S.* Humanizing chatbots: The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions // *Computers in Human Behavior*. 2019. No 97. P. 304–316. doi: 10.1016/j.chb.2019.01.020.
17. *Hall C.* What is Google Maps AR navigation and Live View and how do you use it? 2022 URL: <https://www.pocket-lint.com/apps/news/google/147956-what-is-google-maps-ar-navigation-and-how-do-you-use-it/> (accessed: 25.02.2023).
18. *Hanneman R.A., Riddle M.* Introduction to Social Network Methods. 2005. Riverside, CA: University of California.
19. *Hill J., Ford W.R., Farreras I.G.* Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations // *Computers in Human Behavior*. 2015. No 49. P. 245–250. doi: 10.1016/j.chb.2015.02.026.
20. *Laurillard D.* Pedagogical forms of mobile learning: Framing research questions // N. Pachler (Ed.), *Mobile learning: Towards a Research Agend.* 2007. Vol. 1. P. 33–54. London: WLE Centre, Institute of Education.
21. *Lee L. H., Braud T., Zhou P., Wang L., Xu D., Lin Z., Kumar A., Bermejo C., & Hui P.* All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. 2021. Vol.14, No. 8. arXiv preprint. P. 1–66 URL: <https://arxiv.org/pdf/2110.05352.pdf> (accessed: 25.02.2023)
22. *Levin, B.A., Piskunov, A.A., Poliakov, V.Yu., Savin, A.V.* (2022). Artificial Intelligence in Engineering Education. *Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 7, P. 79–95, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-79-95 (In Russ., abstract in Eng.).
23. *Mystakidis S., Fragkaki M., & Filippousis G.* Ready teacher one: Virtual and augmented reality online professional development for K-12 school teachers. 2021. *Computers, № 10*. URL: <https://www.mdpi.com/2073-431X/10/10/134> (accessed: 25.02.2023).
24. *O'Reilly T.* What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2005. URL: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (accessed: 25.02.2023).
25. *Randall N.* A Survey of Robot-Assisted Language Learning (RALL) // *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*. 2020. Vol. 9. No 1. P. 1–36. doi: 10.1145/3345506
26. *Roll I., Wylie R.* Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *Int. J. Artif. Int. Educ.* 2016. 26. P. 582–599.
27. *Ruby D.* ChatGPT Statistics for 2023: Comprehensive Facts and Data. 2023 URL: <https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics/> (accessed: 25.02.2023).
28. *Sabitzer B.* Neurodidactics — a new stimulus in ICT and computer science education / B. Sabitzer // *INTED2011 Proceedings*. 2011. P. 5881–5889.
29. *Siemens G.* Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of instructional technology and distance learning*. Vol. 2. No. 1. 2005. URL: [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm)
30. *Tlili A., Huang R., Shehata B. et al.* Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learn. Environ.* 9, 24 (2022) URL: <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x> (accessed: 25.02.2023).
31. *Traxler J.* Learning in a Mobile Age// *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2008, Vol. 1. No. 1. P. 1–12.
32. *Viberg, O., Kukulska-Hulme A.* Fostering Learners' Self-Regulation and Collaboration Skills and Strategies for Mobile Language Learning Beyond the Classroom//

- In: Reinders, Hayo; Lai, Chun and Sundqvist, Pia eds. *The Routledge Handbook of Language Learning and Teaching Beyond the Classroom*. 2022, Abingdon.
33. Warschauer M. Computer-mediated collaborative learning: Theory and practice. *The Modern Language Journal*. 1997. 81 (4). P. 470–481.

**Svetlana V. Titova, Maria V. Staroverova**

**THE STAGES OF DIGITALIZATION OF LANGUAGE EDUCATION IN THE XX–XXI cc.**

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; stitova3@gmail.com; m.staroverova@netology.ru*

*Abstract.* The article is aimed at the analysis and classification of the main stages of digitalization of language education in the world. The use of computer technology in teaching foreign languages began more than 80 years ago. Until recently, this topic was the subject of discussion of a rather narrow circle of specialists, but with the onset of the digital era and the rapid development of mobile and cloud technologies, artificial intelligence, more and more foreign language teachers in our country and abroad are introducing open educational resources into the educational process and applications, design distance courses and massive open online courses for teaching foreign languages. At the moment, there is an urgent need to analyze the stages of implementing computer technologies in teaching foreign languages and to identify some methodological features of the organization of the educational process supported by ICT, namely: the dominant method of learning, some didactic potential of the latest technologies, the role of the student and teacher, etc. Five main stages of the digitalization of language education were identified, which were named in accordance with the dominant teaching method: behavioral, audial, integrative, social-communicative, task-based communicative. The article also discusses the types of learning that have appeared due to digital technologies, such as mobile, social learning, learning based on augmented and virtual reality technologies — immersive learning. Particular attention is paid to the opportunities provided by artificial intelligence — deep learning, chat-bot learning, robotic learning of foreign languages.

*Key words:* digitalization of language learning; didactic potential of digital technologies; mobile learning; social learning; immersive learning; artificial intelligence technologies; neurodidactics

*For citation:* Titova S.V., Staroverova M.V. (2023) The stages of digitalization of language education in the 20–21 cc. *Lomonosov Linguistics and Intercultural Communication Journal*, no. 3 (26), pp. 25–45. (In Russ.)

*About the authors:* Svetlana V. Titova — Dr. Habil. in Pedagogical Sciences, Professor, Head of Department of Foreign Language Teaching Methodology at the Faculty of Foreign Languages and Area Studies, Lomonosov Moscow State University; stitova3@gmail.com; Maria V. Staroverova — Methodologist of the Department of Higher Education in Netology; m.staroverova@netology.ru.

## REFERENCES

1. Chayka K., Facebook wants us to live in the Metaverse, 2021. URL: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/facebook-wants-us-to-live-in-the-Metaverse> (accessed: 25.02.2023). (In Russ.)
2. Daagen S. 2020. *Iskusstvenny intellekt v obrazovanii: izmenenie tempov obucheniya. Analiticheskaya zapiska IITO UNESCO* [Artificial intelligence in education: changes in the speed of teaching] UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (In Russ.)
3. Drozhashchikh N.V., Belyakova I. E. 2022. Cifrovoj t'yutor v tyumenskom gosuniversitete: opyt vnedreniya i ispol'zovaniya [The digital tutor in the tyumen state university: a chat-bot case]. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and intercultural communication*, no. 2, pp. 11–22. (In Russ.)
4. Kodachigov V. 2023. *Naidetsya chto: Yandex zapustit dlya poiskovika sverhsovremennuyu neuroset* [Yandex will run a cutting-edge neural network for its searching engine], Feb 1, URL: <https://iz.ru/1462961/irina-tyruleva/naidetsia-chto-iandeks-zapustit-dlia-poiskovika-sverkhsovremennuiu-neuroset> (accessed: 20.02.2023). (In Russ.)
5. Patarakin E.D. 2008. Social'nye servisy Veb 2.0 v pomoshch' uchitelyu. Uchebno-metodicheskoe posobie [Social services Web 2.0 to help the teacher]. M.: INTUIT. RU URL: [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r55005/manual\\_3.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r55005/manual_3.pdf) (data obrashcheniya: 25.02.2023). (In Russ.)
6. Titova S.V. 2022. Proektirovanie cifrovogo uchebnika kak innovacionnogo sredstva obucheniya [Designing a digital textbook as an innovative learning tool]. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and intercultural communication*, no. 3, pp. 41–60. (In Russ.)
7. Titova S.V. 2019. *Mobilnaya sreda dlya obucheniya inostrannykh yazykov* [Mobile environment for teaching foreign languages] M.: Editus.
8. Titova S.V. 2003. *Sluzhby i resursy Interneta v prepodovanii inostrannykh yazykov* [Internet services and resources in teaching foreign languages] Moscow University publishing house.
9. Bruun A., & Stentoft M.L. 2019. *Lifelogging in the wild: Participant experiences of using lifelogging as a research tool*. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 431–451). Springer, Cham.
10. Burbules Nicholas C. 2006. *Rethinking the Virtual*. In *The International Handbook of Virtual Learning Environments*, eds. Joel Weiss, Jason Nolan, Jeremy Hunsinger, and Peter Trifonas (Dordrecht: Springer), pp. 37–48.
11. Dudeney G., Hockley N., Pegrum M. 2013. *Digital literacies*. Routledge.
12. Flynn C., Frost P. 2021. *Making VR a Reality in the Classroom*. URL: <https://er.educause.edu/articles/2021/4/making-vr-a-reality-in-the-classroom#fn1> (accessed: 25.02.2023).
13. Gillespie, N., Lockey, S. & Curtis, C. 2021. *Trust in artificial Intelligence: a five country study*. doi:10.14264/e34bfa3
14. Go E., Sundar S.S. 2019. Humanizing chatbots: The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions. *Computers in Human Behavior*, no. 97, pp. 304–316. doi: 10.1016/j.chb.2019.01.020.

15. Hall C. 2022. *What is Google Maps AR navigation and Live View and how do you use it?* URL: <https://www.pocket-lint.com/apps/news/google/147956-what-is-google-maps-ar-navigation-and-how-do-you-use-it/> (accessed: 25.02.2023).
16. Hanneman R.A., Riddle M. 2005. *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, CA: University of California.
17. Hargadon S. 2008. *Web 2.0 — eto buduschee obrazovaniya* [Web 2.0 is the future of education]. URL: <http://www.websoft.ru/db/wb/2FF50B0C29518A87C32574DD003290BC/doc.htm> (accessed: 25.02.2023).
18. Hill J., Ford W.R. 2015. Farreras I.G. Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations. *Computers in Human Behavior*, no. 49, pp. 245–250. doi: 10.1016/j.chb.2015.02.026.
19. Laurillard D. 2007. *Pedagogical forms of mobile learning: Framing research questions* // N. Pachler (Ed.), *Mobile learning: Towards a Research Agend*. Vol. 1, pp. 33–54. London: WLE Centre, Institute of Education.
20. Lee L.H., Braud T., Zhou P., Wang L., Xu D., Lin Z., Kumar A., Bermejo C., & Hui P. 2021. All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *FILE* Vol.14, no. 8, pp. 1–66 URL: <https://arxiv.org/pdf/2110.05352.pdf> (accessed: 25.02.2023).
21. Levin B.A., Piskunov A.A., Poliakov V.Yu., Savin A.V. 2022. Artificial Intelligence in Engineering Education. *Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 7, pp. 79–95. doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-79-95 (In Russ., abstract in Eng.)
22. Mystakidis S., Fragkaki M., & Filippousis G. 2021. Ready teacher one: Virtual and augmented reality online professional development for K-12 school teachers. *Computers*, no. 10. URL: <https://www.mdpi.com/2073-431X/10/10/134> (accessed: 25.02.2023).
23. Nemchinova E. January 27, 2023. *Virtualnaya devushka i reklama dlya Reinoldsa: pochemu vse obsuzhdayut ChatGPT* [Virtual girlfriend and ad for Ranolds: why is everybody discussing ChatGPT]. URL: <https://www.sostav.ru/publication/pochemu-vse-sejchas-obsuzhdayut-chatgpt-58791.html> (accessed: 20.02.2023).
24. O'Reilly T. 2005. What Is Web 2.0. *Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. URL: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (accessed: 25.02.2023).
25. Patarakin E.D. 2008. *Sotsialnye servisy Web 2.0 v pomosch uchitelyu* [Social services Web 2.0 in aid of a teacher]. URL: [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r55005/manual\\_3.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r55005/manual_3.pdf) (accessed: 25.02.2023).
26. Randall N.A. 2020. Survey of Robot-Assisted Language Learning (RALL). *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*. Vol. 9, no 1. pp. 1–36. doi: 10.1145/3345506
27. Roll I., Wylie R. 2016. *Evolution and revolution in artificial intelligence in education*. Int. J. Artif. Int. Educ. pp. 582–599.
28. Ruby D. 2023. *ChatGPT Statistics for 2023: Comprehensive Facts and Data*. URL: <https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics/> (accessed: 25.02.2023).
29. Sabitzer B. 2011. *Neurodidactics — A new stimulus in ICT and computer science education* / B. Sabitzer. *INTED 2011 Proceedings*, pp. 5881–5889.
30. Tlili A., Huang R., Shehata B. et al. 2022. Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learn. Environ*. no. 9, URL: <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x> (accessed: 25.02.2023).

31. Traxler J. 2008. Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*. Vol. 1, No. 1. P. 1–12.
32. Viberg, O., Kukulska-Hulme A. 2022. Fostering Learners' Self-Regulation and Collaboration Skills and Strategies for Mobile Language Learning Beyond the Classroom // In: Reinders, Hayo; Lai, Chun and Sundqvist, Pia eds. *The Routledge Handbook of Language Learning and Teaching Beyond the Classroom* Abingdon: Routledge.
33. Warschauer M. 1997. Computer-mediated collaborative learning: Theory and practice. *The Modern Language Journal*, no. 81 (4), pp. 470–481.

Статья поступила в редакцию 16.02.2023;  
одобрена после рецензирования 13.03.2023;  
принята к публикации 22.03.2023

The article was submitted 16.02.2023;  
approved after reviewing 13.03.2023;  
accepted for publication 22.03.2023