

УДК 37.036:378:004.9

## САМОРАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Фадеева К.Н.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»,  
Чебоксары, e-mail: fadeevakn@mail.ru

Актуальность статьи обусловлена необходимостью исследования проблемы саморазвития цифровой компетентности обучающихся в системе высшего образования. Основной задачей системы высшего профессионального образования является подготовка специалиста, готового работать, совершенствоваться и развиваться в цифровой среде. Автором раскрыта сущность понятий «цифровая компетентность», «саморазвитие». Под цифровой компетентностью понимают сформированные навыки поиска, систематизации, структурирования информации при помощи цифровых технологий и сети Интернет, а также её критическую оценку с целью решения образовательных и профессиональных задач. В статье сформулированы условия саморазвития цифровой компетентности обучающихся в системе высшего образования: развитие информационно-образовательной среды и внедрение дополненной реальности в образовательный процесс. Для эффективного функционирования информационно-образовательной среды вуза студентам необходимо предоставить открытый доступ на основе идентификации пользователя к информационно-образовательным ресурсам вуза, дать возможность выполнять лабораторные работы, взаимодействуя в локальной и глобальной сетях, как с преподавателем, так и между собой, осуществлять поиск, отбор, передачу информации, осуществлять информационное взаимодействие в условиях интерактивного диалога. В последнее время увеличились сферы применения технологии дополненной реальности. Технологии дополненной реальности могут помочь студентам справляться с современным информационным потоком. В статье рассмотрены различные приложения с дополненной реальностью, которые можно применять в процессе обучения. Активная работа в едином информационном образовательном пространстве вуза, использование технологий дополненной реальности в образовательном процессе способствуют саморазвитию обучающихся.

**Ключевые слова:** цифровая компетентность, саморазвитие, студент, вуз, образовательный процесс, информационно-образовательная среда, дополненная реальность

## SELF-DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF STUDENTS IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM

Fadeeva K.N.

I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: fadeevakn@mail.ru

The relevance of the article is due to the need to study the problem of self-development of digital competence of students in the higher education system. The main task of the higher professional education system is to train a specialist who is ready to work, improve and develop in a digital environment. The author reveals the essence of the concepts of «digital competence», «self-development». Digital competence is understood as the formed skills of searching, systematization, structuring information using digital technologies and the Internet, as well as its critical assessment, in order to solve educational and professional tasks. The article formulates the conditions for the self-development of digital competence of students in the higher education system: the development of the information and educational environment and the introduction of augmented reality in the educational process. For the effective functioning of the information and educational environment of the university, students must be provided with open access based on user identification to the information and educational resources of the university, given the opportunity to perform laboratory work, interacting in local and global networks, both with the teacher and with each other, to search, select, transmit information, carry out information interaction in an interactive dialogue. Recently, the scope of application of augmented reality technology has increased. Augmented reality technologies can help students cope with the modern information flow. The article discusses various applications with augmented reality that can be used in the learning process. Active work in the unified information educational space of the university, the use of augmented reality technologies in the educational process contribute to the self-development of students.

**Keywords:** digital competence, self-development, student, university, educational process, information and educational environment, augmented reality

Внедрение цифровой экономики в Российской Федерации ставит перед системой образования определенные задачи по подготовке квалифицированных кадров, умеющих использовать в своей профессиональной деятельности цифровые технологии. В настоящее время информатика является фундаментальным направлением обучения, который формирует системно-информационный подход при изучении окружающего мира при помощи информационных технологий. Информационная

составляющая при организации обучения специалиста любого направления подготовки должна присутствовать на протяжении всего образовательного процесса. Для продуктивной работы в информационных потоках современный бакалавр любого профиля обязан уметь получать необходимую для профессиональной деятельности информацию, обрабатывать её и использовать при помощи различных информационных и коммуникационных технологий [1]. Одной из ключевых компетенций, сформирова-

рованность которой должно обеспечить высшее учебное заведение, является «цифровая компетентность».

Понятие «компетентность» предполагает соответствие определенным требованиям, которые были предъявлены, решение определенных задач, владение необходимыми знаниями, умение добиваться результатов.

Современные тенденции образования к педагогической компетентности:

- самостоятельное обучение;
- повышение своей квалификации;
- оценивание ситуации;
- оценивание своих возможностей;
- принятие решений и ответственность за них;
- адаптация к периодически меняющимся условиям труда;
- практика новых способов деятельности.

Специалисты считают, что формирование компетентностей является изучением «жизненных навыков» (умение справляться с личными проблемами, контролировать стресс и пр.) и «предметных умений» (умение работать с текстом, систематизировать информацию, быть коммуникабельным, находить нестандартные решения задач, аргументировать свою точку зрения, быть инициатором и пр.).

В работах ряда ученых (Т.А. Лавина, И. Роберт, М.П. Лапчик и др.) раскрыто понятие «информационно-коммуникационная компетентность», куда относятся следующие умения: поиск нужной информации на интересующие вопросы, самостоятельная обработка информации, анализ и принятие на основе полученной информации определенных решений [2–5].

Цифровизация практически всех сфер жизни общества влечет за собой изменение в развитии цифрового пространства, что в свою очередь трансформирует понятие «информационно-коммуникационная компетентность» до понятия «цифровая компетентность». Е.Ю. Зотова и др. под цифровой компетентностью понимают «основанную на непрерывном овладении компетенциями (системой соответствующих знаний, умений, мотивации и ответственности) способность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать, и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности (работа с контентом, коммуникации, потребление, техносфера), а также его готовность к такой деятельности» [6].

В понятие «цифровая компетентность» включается «управление информацией на высоком уровне, владение навыками использования цифровой техники, использо-

вание компьютера, мобильного телефона, планшета, интерактивной доски на уверенном пользовательском уровне» (Г.Г. Фернандез, Н.П. Ячина) [7].

Согласно региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий» «цифровые компетенции – это навыки эффективного пользования технологиями, к которым относят: поиск и критическое восприятие информации, использование цифровых устройств и синхронизация их, осуществление онлайн-покупок и проведение финансовых операций, использование и создание мультимедийного контента, применение возможностей социальных сетей [8].

Одной из основных задач педагогической деятельности является раскрытие закономерностей развития личности, профессионального развития обучающегося и стимулирование процессов саморазвития обучающегося. Приставка «само» означает «Я» или «личность». Многие ученые относительно термина «саморазвитие» придерживаются нескольких подходов, рассмотрим основные из них. Саморазвитие – процесс становления личности как субъекта деятельности (субъектный подход) [9]. Основываясь на гуманистическом подходе, М.А. Щукина и ряд других специалистов [9–11] саморазвитие определяют как качественное, необратимое, направленное изменение личности, осуществляемое под управлением самой личности как субъекта развития. А.А. Ухтомский под саморазвитием подразумевает качественную трансформацию психических свойств личности, рассматривая данное понятие в рамках системного подхода [10].

Важным требованием работодателей любой области к выпускникам системы высшего образования является наличие цифровой компетентности. Поэтому важное место в становлении личности обучающегося занимает проблема саморазвития цифровой компетентности [12, 13].

Цель исследования – выявить и обосновать условия саморазвития цифровой компетентности обучающихся в системе высшего образования.

#### **Материалы и методы исследования**

Наблюдение, анализ литературы по проблеме формирования цифровой компетентности обучающихся, изучение и обобщение передового опыта.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Под цифровой компетентностью в рамках нашего исследования будем понимать

сформированные навыки поиска, систематизации, структурирования информации при помощи цифровых технологий и сети Интернет, а также её критическую оценку, с целью решения образовательных и профессиональных задач.

Важными условиями саморазвития цифровой компетентности студента в вузе мы считаем развитие информационно-образовательной среды и внедрение дополненной реальности в образовательный процесс. Эти две составляющие, несомненно, помогут повысить уровень обучения у студентов за счет наглядности и информационной полноты.

Информационно-образовательная среда – это «программно-телекоммуникационное и педагогическое пространство с едиными технологическими средствами ведения учебного процесса, его информационная поддержка и документированием в среде Интернет любому числу учебных заведений, независимо от их профессиональной специализации (уровня предлагаемого образования), организационно-правовой формы и формы собственности» [14].

Информационно-образовательная среда вуза, согласно Л.Л. Босовой, А.Л. Денисовой, И.Г. Захаровой и др. – совокупность условий, при которых осуществляется: активное информационное взаимодействие преподавателей, студентов и информационных ресурсов, в том числе созданных на базе ИКТ, ориентированных на оперирование этими ресурсами и осуществление исследовательской, экспериментальной, поисковой и другой деятельности студентов, преподавателей и др. [14–16].

На наш взгляд, для эффективного функционирования информационно-образовательной среды вуза студентам необходимо предоставить открытый доступ на основе идентификации пользователя к информационно-образовательным ресурсам вуза, дать возможность выполнять лабораторные работы, взаимодействуя в локальной и глобальной сетях, как с преподавателем, так и между собой, осуществлять поиск, отбор, передачу информации, осуществлять информационное взаимодействие в условиях интерактивного диалога.

Проведение занятий в условиях информационно-образовательной среды вуза способствует саморазвитию цифровой компетентности студента.

В последнее время в технологии дополненной реальности произошли огромные скачки. Расширились сферы ее применения. На данный момент можно встретить ее в образовании, медицине, играх, рекламе и пр. Дополненная реальность обещает помочь

людям справляться с современным информационным потоком.

Рассмотрим различные приложения с дополненной реальностью, применимые для обучения.

Froggipedia – интересное и привлекательное приложение для обучения, которое поможет исследовать и открывать для себя уникальные жизненные циклы, а также анатомические детали у лягушек. Здесь можно наблюдать как из одного клеточного яйца в воде головастик превращается в лягушку, изучить системы органов прямо на своих устройствах при этом не причиняя никакого вреда жизни. В конце есть викторина, которая позволяет проверить усвоенные знания.

*BBC Civilisations AR* – приложение, которое «собирает» историю в руке со всех уголков мира. Оно позволяет открывать для себя секреты древнего Египта, шедевры эпохи Возрождения, побывать в Национальном музее Уэльса и пр. Содержит больше 30 исторических артефактов. При помощи перемещения, масштабирования и поворота можно стать исследователем. Есть возможность воспользоваться аудиогидом, посмотреть, что лежит внутри саркофага, перевести иероглифы, обмениваться фотографиями объектов, которые есть в вашем доме или учебном заведении.

*SKETCHAR* – приложение, которое поможет развивать креативность. Уникальный интерактивный подход AR-рисования, редактирования фотографий и геймификация. Здесь объединены дополненная реальность и искусственный интеллект, чтобы процесс обучения был более быстрым и интересным.

Через камеру смартфона виден AR-эскиз на поверхности перед вами. Нужно просто карандашом шаг за шагом проводить виртуальные линии на листе бумаги. Данной функцией также пользуются профессиональные художники, чтобы масштабировать эскизы, например, на стенах.

Также есть возможность превращать свои фотографии в иллюстрации при помощи одного нажатия. Можно поиграть в мини-игры для развития творческого мышления. Выбрать пошаговые курсы уроков рисования. Есть наборы для начинающих, а также для углубления в определённую тему. Можно сохранять ускоренные видео с творчеством и делиться с друзьями.

*Mondly* – приложение для изучения языков с дополненной реальностью. У пользователя появляется собственный виртуальный помощник в любое время. Можно изучить 31 язык. При поддержке чат-ботов происходит оценивание вашего произношения, появляется возможность не только учиться, но и практиковаться, помощник

моментально дает оценку вашей работе, отвечая человеческим голосом, также помогать при помощи жестов и выражения лица.

*Pokemon Go* – игра, концепция которой позволяет путешествовать по реальному миру при помощи виртуальной вселенной.

*Star Walk* – приложение – гид по звездному небу. Стоит только навести устройство на небо, и сразу появляется точная карта звездного неба со всеми объектами, при этом все они расположены в правильном порядке. Следуя вашим движениям, карта обновляется автоматически. Можно увидеть точное нахождение небесных тел в режиме реального времени.

Если выбрать созвездие или звезду, то можно получить подробную информацию. Либо самостоятельно в поиске найти конкретный объект. Можно отыскать спутники, туманность, галактики, метеорные потоки и многое другое.

Атлас содержит 3D модели созвездий, позволяет их поворачивать и рассматривать, узнавать факты и мифы. При пользовании в темное время суток возможно применить ночной режим, что позволяет пользоваться приложением более комфортно.

Присутствуют данные о текущем движении звезд, фазы луны и другие факты.

*Google Translate* – приложение для перевода слов на различные языки, в котором можно сфотографировать текст или надпись, а затем выделить нужный фрагмент и мгновенно его перевести. Школьники говорили о том, что очень часто пользуются данной функцией.

*Just a Line* – это графический редактор, при помощи которого можно изображать несложные линии в трехмерной реальности. Достаточно нажать на экран, чтобы что-то нарисовать, а после кнопку записи для того, чтобы можно было поделиться своим творчеством в интернете. Очень просто в использовании.

*Quiver* – раскраска с дополненной 3D реальностью. Приложение дает возможность раскрасить картинки, а затем их оживить. На официальном сайте можно распечатать раскраски и загрузить приложение. Очень интересно для творчества, у обучающихся появляется огромный интерес.

*Google Lens* – приложение с дополненной реальностью, которая позволяет сфотографировать меню в заведении, в котором нет картинок, и затем увидеть как оно выглядит. Также можно отсканировать чек и узнать оплату уже чаевыми и налогами.

*ARuler* – приложение, которое позволяет проводить измерения при помощи дополненной реальности при помощи камеры вашего смартфона. Вам понадобится только

нацелиться на горизонтальную плоскость и начать измерять.

Есть такие возможности как:

- линейка (измеряет линейные размеры в метрах, сантиметрах, миллиметрах или дюймах);

- дальномер (позволяет измерять от камеры до определенной точки на плоскости);

- угол (измеряет углы на 3D плоскости);

- периметр и площадь (нужно поочередно установить углы вашей комнаты, чтобы они совпали с углами комнаты, и приложение мгновенно рассчитает площадь и периметр);

- объем (измеряет трехмерные объекты);

- путь (рассчитает путь, который вы проделали вместе со смартфоном в руке, и покажет траекторию движения в трехмерном пространстве);

- высота (всего лишь понадобится навести прицел на точку у основания и поднимать вверх);

- экранная линейка (позволяет измерить небольшой объект на экране телефона).

Данное приложение отлично подойдет для применения на занятиях математики, информатики или географии для наглядности и повышения интереса у обучающихся к предмету.

*Jigspace* – приложение, которое дает возможность изучать работу разных механизмов при помощи дополненной реальности. Есть 20 объектов, например земное ядро, ракета, химические элементы, явления в природе и пр., за работой которых можно очень подробно наблюдать просто и точно. Можно объекты перемещать, увеличивать, сжимать или расширять и пр.

Разные части могут быть окрашены или анимированы, чтобы было легче их различать.

*PIA.Lab* – приложение с иммерсионными технологиями, которые позволят вам стать активным участником событий. Можно оказаться на месте слепого в городе и узнать, что чувствуют люди с аутизмом, отправиться в прошлое, заглянуть в черную дыру, увидеть шедевры, которые уничтожены, полететь в космос и многое другое.

Существует огромное количество различных приложений с дополненной реальностью, которые могут увлечь обучающихся, позволят открыть для себя новые грани этого мира, найти новые интересы, изучать углубленно и красочно информацию.

Рассмотрим инструменты для воплощения творческих идей, а именно создание дополненной реальности:

*AR Foundation u MARS в Unity* – обеспечивает инструментами, при помощи которых возможно создать AR-приложение.

В основном они кроссплатформенные. Чтобы создать AR-контент, нужно изучить три важных понятия:

1. Motion tracking – отслеживание движений. Шесть уровней для свободного перемещения, то есть ваше мобильное устройство отслеживается позиционно, а также по осям вращения.

2. Распознавание окружающей среды предоставляет возможность для устройств определения плоскости на вертикальных и горизонтальных поверхностях, что позволит разместить объекты на поверхности в реальном мире.

3. Анализ освещения позволит анализировать условия в реальной среде, чтобы была возможность сделать контент AR более реалистичным. Благодаря этому объекты могут быть яркими, приглушенными, что наиболее точно соответствует освещению в реальном мире.

Эта платформа основная в Unity, данные попадают в AR Foundation через пакеты, установленные поверх каждого SDK, что позволяет создать свои приложения, не ориентируясь на конкретные устройства, все функции будут работать везде. Если какая-либо функция работает на одной платформе, а на другой нет, то приложение его скрывает до тех пор, пока не активируется функция, что позволяет не переделывать приложение заново.

*MARS* – набор из инструментов проектирования, позволяющих более быстро создавать удобные и гибкие AR-приложения. Он предназначен для сложных задач, например эффективное тестирование, работа на разных платформах, адаптация к реальному миру. Выполняется как дополнительный уровень, чтобы была возможность для создания приложения для нескольких платформ упорядоченно.

*ARCore* – приложение для создания дополненной реальности, при котором обязательно иметь глубокие знания в данной сфере. Разработчик Google также использует три главные технологии (отслеживание движения, распознавание окружающей среды, оценка освещенности).

При перемещении смартфона ARCore анализирует окружающий мир и на фоне данного строит свой, в котором будут размещаться виртуальные объекты, также отслеживаются движения, чтобы определить движение некоторых объектов при движении вашей камеры. При размещении виртуального объекта в помещении можно выйти и вернуться, а объект будет находиться все еще там. Так ARCore создал свой виртуальный мир, в котором помнит местоположение каждой детали.

*Kudan AR SDK* – инструменты для разработчика программного обеспечения AR. Основные возможности: распознавание изображений, удобная интеграция, сенсор, который определяет источник белого света, Visual-SLAM, Unity SDK.

*Wikitude* – онлайн-студия, чтобы накладывать простые статические объекты дополненной реальности. Для того чтобы это осуществить, понадобится загрузить в студию целевое изображение, добавить объекты дополненной реальности, сгенерировать JavaScript и вставить в свой проект. Возможна работа с Unity.

*Easy AR* – создание дополненной реальности. Характеристики: сканирует среды и генерирует 3D-сетки в режиме реального времени; отслеживает 3D объекты; распознает и отслеживает плоские изображения в режиме реального времени; записывает экран; интегрируется с Unity.

*HP Reveal Aurasma* – приложение дополненной реальности, которое меняет способы взаимодействия с окружающим миром. Дает возможность для создания и использования собственной Ауры. Есть возможность делиться с друзьями или другими пользователями.

*Metaverse* – удобная платформа, которая позволит создать приложения, в которых не требуется их программировать. Можно создавать обучающие задания, дидактические игры, квесты, интерактивные истории, викторины и виртуальные экскурсии. Есть возможность самостоятельной настройки карты и появляющихся на ней объектов.

Понадобится загрузить на телефон или планшет данное приложение, включить встроенный сканер и начать работу. Возможно несколько вариантов для вставки изображения – на фоне либо 2D. Есть большое количество методических материалов и несложный интерфейс.

*EON Reality* – платформа, которая сможет обеспечить быстрым и простым процессом для разработки приложений дополненной реальности. Есть 5 основных опций:

– Image Tracker, который распознает и отследит планарные цели изображения. Существует три режима для отслеживания на выбор: Normal, Extended, Multi. В них можно отслеживать цель изображения, пока камера его видит, возможно отслеживать до трех изображений одновременно;

– Instant Tracker, который найдет плоскую поверхность в кадре камеры, а затем продолжит сканировать;

– Visual Slam, который создаст и сохранит трехмерные карты целевого пространства. Карта сама расширяется в зависимости от перемещения камеры;

– Object Tracker, который загрузит файлы карт, созданные и сохраненные при помощи Visual SLAM, наложит на них опыт AR;  
– QR/Barcode, который распознает QR-коды и штрих-коды.

*EV Toolbox* – первый конструктор AR и VR проектов, который был создан в России. Позволяет демонстрировать ваши проекты на дисплейной системе, мобильном устройстве, VR шлеме и очках дополненной реальности.

Использование технологии дополненной реальности в образовательном процессе способствует саморазвитию цифровой компетентности студента вуза.

### Заключение

Построение информационно-образовательной среды вуза и использование технологии дополненной реальности в образовательном процессе являются важными условиями саморазвития цифровой компетентности обучающегося.

### Список литературы

1. Фадеева К.Н., Герасимова А.Г. Использование метода проектов как средства формирования ИКТ-компетентности бакалавров сервиса // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2016. № 3 (91). С. 176–181.
2. Зайцева В.П. Интерактивные технологии как средство формирования профессиональных компетенций будущего учителя // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2016. № 2 (90). С. 131–138.
3. Лавина Т.А., Фадеева К.Н. Содержание базовой подготовки бакалавров сервиса к использованию информационных и коммуникационных технологий // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24877> (дата обращения: 17.11.2021).
4. Лавина Т.А. К вопросу формирования компетентности учителя в области информационно-коммуникационных технологий в условиях непрерывного педагогического образования // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2011. № 4 (72). Ч. 2. С. 72–75.
5. Лапчик М.П. О формировании ИКТ-компетентности бакалавров педагогического направления // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5515> (дата обращения: 17.11.2021).
6. Солдатова Г.У., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Зотова Е.Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с.
7. Ячина Н.П., Фернандез Г.Г. Развитие цифровой компетентности будущего педагога в образовательном пространстве вуза // Вестник ВГУ, Серия: Проблемы высшего образования. 2018. № 1. С. 134–138.
8. Региональная общественная организация «Центр интернет-технологий» (РОЦИТ). [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80aaefw2ahcfbneslds6a8jyb.xn--p1ai> (дата обращения: 17.11.2021).
9. Щукина М.А. Внутренняя картина опыта саморазвития // Психол. исследования. 2017. Т. 10. № 52. С. 5.
10. Яковлева Т.Д. О технологии саморазвития личности А.А. Ухтомского – Г.К. Селевко // Материалы второго этапа 15-й международной научно-практической конференции ГАУ ДПО ЯО «Институт развития образования». 2017. С. 450–452.
11. Рожков М.И., Иванова И.В. Сопровождение саморазвития детей как целевая функция дополнительного образования // Ярослав. пед. вестник. 2017. № 4.
12. Приходько О.В. Особенности формирования цифровой компетентности студентов вуза // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 235–238.
13. Ляшко М.В. Саморазвитие цифровой компетентности обучающихся в системе среднего профессионального образования как педагогическая проблема // Вестник ЮрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2019. Т. 11. № 3. С. 74–94.
14. Роберт И.В., Лавина Т.А. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: ИИО РАО, 2006. 96 с.
15. Лавина Т.А., Фадеева К.Н. Подготовка будущих специалистов сферы сервиса в условиях информационно-коммуникационной среды вуза // Стратегия качества в промышленности и образовании: материалы IX междунар. конф.: в 3 т. Т. 1. Днепропетровск; Варна, 2013. С. 224–226.
16. Фадеева К.Н. Подготовка бакалавров педагогического образования в условиях современной информационно-образовательной среды вуза // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции [Электронное издание] / Под ред. Л.Л. Босовой, Н.К. Нателаури. М.: МПГУ, 2018. С. 206–209.