

## EdTech в математическом образовании: гиперперсонализация

*М. А. Петрова*<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий,  
г. Новосибирск, Российская Федерация,  
\* e-mail: petrovama13@gmail.com

**Аннотация.** В центре внимания автора быстро меняющаяся образовательная среда, бросившая университету ряд вызовов в плане реализации математического образования. В статье представлены основания EdTech по выстраиванию математического образования в процессе взаимодействия с обучающимися. Теоретические положения по проектированию учебного модуля проиллюстрированы примерами формирования универсальных компетенций (УК), общепрофессиональных компетенций (ОПК). Продемонстрирована нелинейность индивидуального маршрута его прохождения. Сделан вывод о гибкости и гиперперсонализированности как новых принципах математического образования. Представлена дистанционная форма обучения как часть EdTech в аспекте предпочтений методам работы в направлении каждого обучающегося с предоставлением свободы продвижения по курсу. Анонсирована гиперперсонализация образования в контексте цифровизации.

**Ключевые слова:** математическое образование, гиперперсонализация, образовательные технологии, цифровизация, дистанционное обучение

## EdTech in Mathematical Education: Hyperperistaltics

*М. А. Petrova*<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies,  
Novosibirsk, Russian Federation,  
\* e-mail: petrovama13@gmail.com

**Abstract.** The author focuses on the rapidly changing educational environment, which has thrown a number of challenges to the university in terms of the implementation of mathematical education. The article presents the foundations of EdTech for building mathematical education in the process of interaction with students. The theoretical provisions on the design of the training module are illustrated by examples of formation of universal competencies (UC), general professional competencies (GPC). The nonlinearity of the individual route of its passage is demonstrated. The conclusion is made about flexibility and hyperpersonalization as new principles of mathematical education. The distance learning form is presented as part of EdTech in terms of preferences for methods of work in the direction of each student with the provision of freedom of advancement in the course. Announced hyperpersonalization of education in the context of digitalization.

**Keywords:** mathematical education, hyperpersonalization, educational technologies, digitalization, distance learning

### *Введение*

Как интерпретировать двусмысленность VUCA-мира (табл. 1), когда это не просто слова данности неподконтрольных образованию явлений современной эпохи, а актуальность EdTech в реалиях цифровизации процесса организации учебных занятий посредством математического образования. VUCA-мир – новая

реальность образования – EdTech. Продемонстрируем нелинейность индивидуального через деконцентрацию цифровизации и потребность в гиперперсонализации субъектов системы образования [2].

Таблица 1

VUCA-мир

volatility	(нестабильность)/ → (видение)	Vision
uncertainty	(неопределенность)/ → (понимание)	Understanding
complexity	(сложность)/ → (ясность)	Clarity
ambiguity	(неоднозначность)/ → (быстрота)	Agility

**Обсуждение**

Математическое образование в разное время преследовало множество различных целей. XXI век поставил в приоритет организации образовательного процесса обмен информацией и контекстом по каналам цифровой и голосовой связи. Практическая, абстрактная математика в университете – это база всех направлений, групп специальностей, где представлены: обучение избранным разделам для развития дедуктивного мышления, интеллектуальных достижений; задел продвинутой математики для обучающихся, которые хотят сделать карьеру в науке; отчасти раскрывается эвристика и другие стратегии решения нестандартных проблем, в последнее время обозначенных не только пандемией, но и гиперзадачами в разных аспектах.

Индивидуальный подход к обучающемуся во время его взаимодействия с преподавателем через учебный предмет приобретает все большее значение для повышения конкурентоспособности и университета, и кафедры высшей математики, да и преподавателя, поскольку уровень ожиданий постоянно растет и определяет ценность системы образования. Правильная EdTech обеспечивает выгодное положение всем участникам образовательных отношений в процессе обмена информацией и контекстом по разным каналам взаимодействия. То есть гиперперсонализация – залог мотивирования, активности обучающегося и необходимость учета его индивидуальных особенностей.

Проводя лекционно-практические занятия быть оригинальным и выйти за рамки привычных методик организации в математическом образовании, да и не только, как обучающемуся, так и преподавателю не всегда возможно, препятствием является ряд обстоятельств. Но переосмысление образовательных «тотемов» в векторе поиска и развития как следствие приводит к способности делать осознанный выбор вопреки наследию в пользу раскрытия потенциала личности и глобального саморазвития, что и является гиперперсонализацией.

Кафедре высшей математики самые неожиданные и оригинальные методические решения в ответ на вызовы, поставленные XXI веком, удастся реализовать в математическом образовании благодаря технологии обучения через опыт – посредством анализа и синтеза, логического и интуитивного, статики и дина-

мики – методом инверсии (эвристическим методом), а также способом многомерных матриц. Рецепты оказываются простыми: посмотри по сторонам, отметь что происходит вокруг – появится навык; внимание, нестандартность, движение – позволят избежать преждевременных выводов; будь гибким, открытым для нового; не просто генерируй идеи, но и практически воплощай их. Все это и позволяет вывести образовательный процесс на гиперперсонализированный уровень для обучающегося, а преподавателю стать фасилитатором и коучем.

На сегодняшний день дистанционная форма обучения – это всего лишь способ/форма организации учебного занятия для различных категорий обучающихся здесь и сейчас. EdTech через инструменты Zoom, Microsoft Teams с их дополнительными возможностями, доступ к Office 365 и облачному хранилищу OneDrive обеспечивает пути гиперперсонализации с учетом особенностей конкретного обучающегося и правил работы образовательной организации.

Любая информация стала доступной (инструменты для вычислений, как пример); происходит ускорение коммуникационных процессов (быстро анализируем, решаем – работа в командах с использованием цифровых технологий); свободное применение модели изменяющихся ролей позволило воплотить реалию «учимся вместе», «исследуем совместно», когда педагог делается равноправным членом исследовательско-экспериментальных команд.

Примером служат задачи ООП, направленные на достижение целей в области обучения и воспитания, связанные с методическим обеспечением реализации ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезия» (ФГОС ВО – бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 972).

В контексте необходимости постоянно развиваться и получать актуальные знания, поэтапного формирования УК и ОПК у обучающихся (УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания) целесообразно применять в математическом образовании следующие EdTech: системы для оптимизации обучения; платформы для организации и настройки коллективного обучения; VR тренажеры и пр., смещающая фокус с массовых онлайн-курсов на гиперперсонализированное обучение.

В результате переосмысления дистанционной формы обучения как части EdTech и актуализации задачи развития наиболее перспективных и предпочтительных в создавшихся условиях форм и способов организации учебного процесса нами было отдано предпочтение методам работы в направлении каждого обучающегося – предоставлять свободу продвижения по курсу. Лекции и практические занятия проводятся в различных формах. Имея возможность посредством личного (очного) наблюдения и дистанционного формата, разбирая одну и ту же тему занятия с группой или индивидуально с каким-либо обучающимся, пользуясь EdTech, электронной информационно-образовательной средой (ЭИОС), информационно-библиотечным центром университета достигаем раз-

ной глубины и широты персонализации. При этом цель определяется обучающимся, задачи по ее достижению выстраиваются совместно. Один и тот же курс/модуль/тему обучающийся может освоить за разный временной период, все зависит от его темпов усвоения информации. Анализируем на очном присутствии или с возможностями ЭИОС скорость выполнения задач, количество просчетов и степень исследования материала, подбирая для каждого свои задания и порядок подачи информации. Другой пример – «сертификационные экзамены» по разделам, способ подготовки к которым обучающиеся могут выбрать самостоятельно.

С позиции результата персонализация – актуализирующийся в системе образования аспект, определяется оценкой в электронной зачетке и прочих бумажных ведомостях, сюда относится и результат итоговый, промежуточный, который можно визуализировать как удостоверения и сертификаты, аттестаты и дипломы.

Порядок проведения сертификационного экзамена (СЭ). СЭ сдается обучающимся любой формы обучения, лично, на русском языке. Экзамен состоит из трех этапов: 1. Контроль знаний с применением тестовых систем/платформ – оценка «сдан», «не сдан» (при получении менее 50% положительных ответов – «неудовлетворительно», 50 – 79% – «удовлетворительно», 80 – 89% – «хорошо», 90% и более – «отлично»). 2. Оценка практических способностей, результат – «зачтено», «не зачтено». 3. Собеседование, оценка – «сдано», «не сдано» («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Общая оценка для мероприятия Зачет – «зачтено», «не зачтено», Дифференцированного зачета/Экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» [1, 3]. Итоговая оценка выставляется экзаменатором по результатам сдачи трех этапов экзамена. Тестовый контроль знаний проводится on-line на сайте (<https://i-exam.ru/>) либо в личном кабинете обучающегося в ЭИОС СГУГиТ, либо на платформе Microsoft Teams. Время и сроки проведения тестов назначаются ведущим педагогом. Второй и третий этапы экзамена проводятся на базе кафедры высшей математики. Слушателям, успешно сдавшим сертификационный экзамен, выдается «сертификат специалиста» (виртуальный) освоившего определенную тему/модуль/курс. Неявка в определенное по расписанию время на любой этап экзамена рассматривается как неявка на экзамен. Неудовлетворительная оценка на одном из этапов СЭ лишает обучающегося продолжения сдачи СЭ. Повторная сдача экзамена разрешается экзаменатором персонально с назначением времени и места проведения экзамена. Перед началом обучения (первый/второй семестр) проводится входное тестирование of/on-line либо в ЭИОС СГУГиТ, либо на платформе Microsoft Teams на 1-2 паре по расписанию. Контрольные работы представляют собой итоговое тестирование и проводятся на «последних» занятиях по окончанию модуля on-line, либо на платформе Microsoft Teams. Разумеется, гиперперсонализация в EdTech невозможна без Big Data и искусственного интеллекта, который применяется в образовательных продуктах очень широко.

Хотелось бы остановиться на вопросе посещаемости. И здесь опять же в плюсе все участники, в силу доступности стандарта по содержанию (ФГОС), наглядности рабочих программ дисциплины и потребности в формировании конкретно прописанных компетенций с наличием теоретического, практического и контрольно-измерительного материала (<https://sgugit.ru/sveden/education/>), инструмента самоанализа (как пример, i-exam, ЭИОС, пака с файлами в Microsoft Teams и т.п.). Если подаваемый материал сделан настолько открытым, доступным, разноформатным и конкретизированным, на лекции обучающиеся приходят с вопросами к обсуждению, на практические занятия – с предложениями рассмотреть и сравнить применяемые методы и методики решения задач.

Обучающиеся СГУГиТ все чаще изъявляют желание учиться гиперперсонализированно, преподавателям тоже интереснее и выгоднее разнообразить учебные материалы, используя EdTech [4].

Сотрудники кафедры высшей математики отмечают основное отличие обучения в университете – обучающиеся получают основополагающие познания: осваивают научные подходы, обучаются выдвигать догадки и без помощи других отыскивать пути достижения намеченных целей, получают доступ к передовым научным знаниям и возможностям исследований, имеют возможность первыми применять знания в своих проектах и использовать для создания инновационных продуктов.

Например, на потоках ОК,ОТ,ОМ,ИН,ОИ-1, ОИ-2, БЗ-3, ЭН-2, БГ,БГД-1 используется принцип перевернутого класса: предоставляется возможность обучающимся самостоятельно прослушать короткие видеолекции, изучить теоретический материал, после они приходят на практику к преподавателю и разбирают теорию на практике по возникшим вопросам. Для качественной отработки полученных знаний, формирования компетенций УК, ОПК, ПК на занятиях выполняют задания в группах, а в дальнейшем делают совместный проект по кейсам.

По выполненным/сданным на проверку заданиям, глубине просмотра материала и результатам тестов преподаватель видит тех, у кого наблюдается снижение успеваемости, и связывается с ними средствами EdTech. Это позволяет своевременно помочь обучающемуся справиться с трудностями и поддерживать его уровень мотивации, а также постоянно наблюдать за состоянием группы в целом, а не только в те моменты, когда на практических и лекционных занятиях мы отмечаем очное присутствие и наблюдаем «отсутствие продвижения самостоятельно» по курсу, а успешность оцениваем только по итогам сессии.

### ***Заключение***

Таким образом, по мере интеграции классической системы образования с современными цифровыми платформами в реалии сегодняшнего математического образования вместо того, чтобы читать о Риме, можно перенестись в Рим. Как? VUCA-мир – новая реальность образования – EdTech. Персона тем самым может в разных контекстах быть амбивалентной.

В этой логике гиперперсонализация образования в контексте цифровизации позволяет оставить след, способствующий вести контроль не только за осмыс-

ленными и показываемыми действиями, но даже за процессом сбора информация в процессе сдачи экзамена в режиме прокторинга, социально-гуманитарная рефлексия. EdTech в проекции своего вектора на гиперперсонализацию готовит математическое образование к адаптации в этом стремительно меняющемся мире, к возможности продолжать давать обучающимся необходимые знания и навыки для того, чтобы чувствовать себя уверенно и счастливо.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) / И. Б. Шмигирилова, А. С. Рванова, О В. Григоренко. – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2021. – Т. 23, № 6. – С. 43–83. – DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.

2. К вопросу о цифровизации образования: психолого-педагогические аспекты / О. И. Кашник, Н. В. Силкина. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы модернизации высшей школы: высшее образование в информационном обществе: материалы XXXII Междунар. науч.-метод. конференции (Новосибирск, 27 января 2021 г.) / Сиб. гос. ун-т путей сообщения. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2021. – 552 с. ISBN 978-5-00148-200-0.

3. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) / И. Б. Шмигирилова, А. С. Рванова, О В. Григоренко. – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2021. – Т. 23, № 6. – С. 43–83. – DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.

4. Мониторинг усвоения учебного материала при изучении математических дисциплин как средство повышения результативности обучения / О. М. Логачева, А. В. Логачев. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы образования. Роль университетов в формировании информационного общества: Междунар. научно-метод. конф.: сб. материалов в 2 ч., Новосибирск, 29 янв. – 2 февр. 2018 г. – Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – Ч. 2. – С. 214–217.

© М. А. Петрова, 2022