

# ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.147

DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗЕ: МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

**Н. В. Бордовская**

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: bordovskaia.nina@yandex.ru*

**Е. А. Кошкина**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, Архангельск, Россия.*

*E-mail: coschkina.el@yandex.ru*

**М. А. Тихомирова<sup>1</sup>, М. П. Исхакова<sup>2</sup>**

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: <sup>1</sup>tikhomarina@gmail.com; <sup>2</sup>iskhakova.mp1998@gmail.com*

**Аннотация.** Введение. Современная система высшего образования за последние годы подверглась серьезной цифровой трансформации, активно внедряется электронное, смешанное, мобильное обучение. Наиболее значимым инновационным трендом является смешанное обучение, для которого характерно применение как традиционных, так и цифровых образовательных технологий, что в совокупности способствует сохранению вузовских традиций и активному применению современных информационно-коммуникативных средств в решении образовательных задач. Использование новых моделей смешанного обучения делает вузовское образование более доступным для всех категорий не только российских, но и зарубежных студентов, стимулирующим их самостоятельность и повышающим мотивацию к образованию с опорой на богатый опыт их цифровой коммуникации. В связи с этим усиливается интерес ученых и практиков к проблеме эффективного применения смешанных образовательных технологий (СОТ), подходам и методам ее изучения в вузе.

Целью настоящей работы является теоретическое обоснование методики изучения эффективности смешанных образовательных технологий, разработка и апробация соответствующего методического инструментария с последующей его проверкой на надежность и валидность.

Методология, методы и методики исследования. Исследование проблемы эффективности смешанных образовательных технологий, применяемых в вузах, предусматривает анализ зарубежной и отечественной литературы; систематизацию и обобщение используемых подходов; применение методов моделирования и математической статистики. Методология изучения эффективности СОТ представлена интеграцией процессуального, деятельностного и средового подходов в отборе и обосновании трех критериев для оценки (результативный, дидактический, ресурсный) и систе-

мы их показателей в вузовской образовательной практике, которые выступили теоретической основой разработанной методики и отобранного методического инструментария.

**Результаты.** В процессе исследования были сформулированы концептуальные основы и разработана методика изучения эффективности СОТ, применяемых в современном высшем образовании, определены процедурные этапы и описаны инструменты оценивания, проведены апробация и проверка методики на надежность и валидность.

**Научная новизна.** Концепция и методика изучения эффективности СОТ является составляющей концепции управления качеством высшего образования в условиях его цифровой трансформации и ресурсно-дидактического обеспечения. Авторская методика не только отражает современные тенденции в повышении объективности педагогического оценивания, но и пополняет его научно-методический арсенал с дополнением многоуровневой системы целей, критериев и методов определения эффективности СОТ в вузе.

**Практическая значимость.** Предложена новая методика для изучения эффективности СОТ в системе высшего образования. На основе полученных валидных данных и результатов апробации сделан вывод о том, что авторская методика имеет функциональную определенность, способствуя управляемости в дидактическом и ресурсном обеспечении эффективного применения разных моделей смешанного обучения. Практическое применение этой методики будет способствовать повышению качества смешанного обучения в высшей школе и вовлеченности основных субъектов вузовского образования (преподавателей и студентов) в процесс проектирования и отбора традиционных и цифровых технологий для обеспечения его эффективности.

**Ключевые слова:** высшее образование, смешанная образовательная технология, эффективность, методика изучения.

**Благодарности.** Работа поддержана Российским научным фондом (проект № 22-28-00013).

**Для цитирования:** Бордовская Н. В., Кошкина Е. А., Тихомирова М. А., Исхакова М. П. Эффективность смешанных образовательных технологий в вузе: методология оценки // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 7. С. 69–102. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102

## THE EFFECTIVENESS OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION: ASSESSMENT METHODOLOGY

N. V. Bordovskaia

St. Petersburg University, Saint Petersburg, Russia.

E-mail: bordovskaia.nina@yandex.ru

E. A. Koshkina

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia.

E-mail: coschkina.el@yandex.ru

M. A. Tikhomirova<sup>1</sup>, M. P. Iskhakova<sup>2</sup>

St. Petersburg University, Saint Petersburg, Russia.

E-mail: <sup>1</sup>tikhomarina@gmail.com; <sup>2</sup>iskhakova.mp1998@gmail.com

**Abstract. Introduction.** The modern system of higher education has undergone a serious digital transformation in recent years. Electronic, blended, mobile learning is being actively introduced. However, the most significant innovative trend in modern education in recent years is blended learning, which

is characterised using both traditional and digital learning technologies, which together contribute to the preservation of university traditions and the active use of modern information and communication tools in solving educational problems. The use of new models of blended learning makes higher education more accessible to all categories of not only Russian but also foreign students, stimulating their independence and increasing motivation for education based on the rich experience of their digital communication. In this regard, scientists and practitioners show increasing interest to the problem of the effective use of blended learning technologies, approaches and methods in higher education.

*Aim.* The present research *aims* to theoretically substantiate the methodology for studying the blended learning technologies effectiveness, to develop and appraise appropriate methodological tools, followed by its verification for reliability and validity.

*Methodology and research methods.* The problem research of the effectiveness of the blended learning technologies applied in higher education provides for the analysis of foreign and Russian science literature; systematisation and generalisation of the applied approaches; the use of modelling methods and mathematical statistics. The studying methodology of blended learning technologies effectiveness is represented by the integration of procedural, activity-based and environmental approaches in the selection and justification of three criteria for evaluation (effective, didactic, resource) and a system of their indicators in higher educational practice, which served as the theoretical basis of the developed methodology and selected methodological tools.

*Results.* In the course of the research, the authors formulated conceptual foundations and developed a methodology to study the effectiveness of blended learning technologies used in modern higher education. Procedural stages were defined, and evaluation tools were described. The methodology was appraised and verified for reliability and validity.

*Scientific novelty.* The concept and methodology of studying the blended learning technologies effectiveness is a component of quality management concept of higher education in the context of its digital transformation and its resource-didactic provision. The authors' methodology not only reflects current trends in improving the objectivity of pedagogical assessment, but also replenishes its scientific and methodological arsenal with the addition of a multi-level system of goals, criteria and methods for determining the effectiveness of blended learning technologies in higher education.

*Practical significance.* A new methodology to study the blended learning technologies effectiveness in the higher education system is proposed. Based on the obtained valid data and the results of the approbation, it is concluded that the authors' methodology has functional certainty, providing controllability in the didactic and resource support for the effective use of different models of blended learning. The practical application of the methodology will contribute to improving the quality of blended learning in higher education and the involvement of the main members of higher education (teachers and students) in the process of designing and selecting traditional and digital technologies to ensure its effectiveness.

**Keywords:** higher education, blended learning technology, effectiveness, methodology for studying.

**Acknowledgements.** The research was supported by the Russian Science Foundation (project No. 22-28-00013).

**For citation:** Bordovskaia N. V., Koshkina E. A., Tikhomirova M. A., Iskhakova M. P. The effectiveness of blended learning technologies in higher education: Assessment methodology. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2023; 25 (7): 69–102. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102

# EFECTIVIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS MIXTAS EN LAS UNIVERSIDADES: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

**N. V. Bordóvskaya**

*Universidad Estatal de San Petersburgo, San Petersburgo, Rusia.*

*E-mail: bordovskaia.nina@yandex.ru*

**E. A. Kóshkina**

*Universidad Federal del Norte (del Ártico) M. V. Lomonosov, Arcángelsk, Rusia.*

*E-mail: coschkina.el@yandex.ru*

**M. A. Tijomírova<sup>1</sup>, M. P. Isjákova<sup>2</sup>**

*Universidad Estatal de San Petersburgo, San Petersburgo, Rusia.*

*E-mail: <sup>1</sup>tikhomarina@gmail.com; <sup>2</sup>iskhakova.mp1998@gmail.com*

**Abstracto. Introducción.** El sistema moderno de educación superior ha experimentado una seria transformación digital en los últimos años, y es así, que se ha ido incorporando activamente el aprendizaje combinado y móvil con la ayuda de herramientas digitales. La tendencia innovadora más significativa es el aprendizaje combinado, que se caracteriza por el uso de tecnologías educativas tanto tradicionales como digitales, que en conjunto contribuyen a la preservación de las tradiciones universitarias y al uso activo de instrumentos modernos de información y comunicación en la solución de problemas educativos. El uso de nuevos modelos de aprendizaje combinado hace que la educación universitaria sea más accesible para todas las categorías de estudiantes no solo para los alumnos rusos sino también extranjeros, estimulando su independencia y aumentando la motivación por la educación basada en una rica experiencia gracias a su difusión digital. En este sentido, está aumentando el interés de científicos y profesionales en el problema del uso efectivo de tecnologías educativas mixtas (TEM), enfoques y métodos de su estudio en la universidad.

**Objetivo.** El propósito de este trabajo es la justificación teórica de la metodología para estudiar la efectividad de las tecnologías educativas mixtas, el desarrollo y prueba de herramientas metodológicas apropiadas, seguido de su verificación de confiabilidad y validez.

**Metodología, métodos y procesos de investigación.** El estudio del problema de la eficiencia de las tecnologías educativas mixtas utilizadas en las universidades permite el análisis de la literatura extranjera y nacional; la sistematización y generalización de los enfoques utilizados; la aplicación de métodos de modelización y estadística matemática. La metodología para el estudio de la eficacia de las tecnologías educativas mixtas (TEM) está representada por la integración de los enfoques procedimental, de actividad y ambiental en la selección y justificación de tres criterios de evaluación (eficacia, didáctica, recurso) y un sistema de sus indicadores en la práctica docente universitaria, que sirvió como base teórica de la metodología desarrollada y herramientas metodológicas seleccionadas.

**Resultados.** En el transcurso del estudio, se formularon los fundamentos conceptuales y se desarrolló una metodología para estudiar la efectividad de las tecnologías educativas mixtas (TEM) utilizadas en la educación superior moderna, se identificaron los pasos del procedimiento y se describieron las herramientas de evaluación, se probaron y verificaron la confiabilidad y validez de la metodología llevada a cabo.

**Novedad científica.** El concepto y método de la efectividad desde la educación superior en el contexto de su transformación digital y la tensión recurso-didáctica. La metodología del autor no solo proporciona una observación a largo plazo en términos de objetividad de la evaluación pedagógica de Ivanov, sino que también completa su arsenal científico y metodológico con la adición de un sistema multinivel de celdas, criterios y métodos para determinar la efectividad de las tecnologías educativas mixtas (TEM) en un universidad.

*Significado práctico.* Se propone una nueva metodología para estudiar la efectividad de las tecnologías educativas mixtas (TEM) en el sistema de educación superior. Con base en los datos válidos obtenidos y los resultados de las pruebas, se concluyó que el método del autor tiene certeza funcional, lo que contribuye a la manejabilidad en la didáctica y el apoyo de recursos para el uso efectivo de diferentes modelos de aprendizaje combinado. La aplicación práctica de esta metodología mejorará la calidad del aprendizaje semipresencial en la educación superior y la implicación de los principales sujetos de la educación superior (docentes y estudiantes) en el proceso de diseño y selección de tecnologías tradicionales y digitales para garantizar su eficacia.

**Palabras claves:** educación superior, tecnologías educativas mixtas, efectividad, metodología de estudio.

**Agradecimientos.** El trabajo fue apoyado por El Fondo científico de Rusia (proyecto no. 22-28-00013).

**Para citas:** Bordóvskaya N. V., Kóshkina E. A., Tijomírova M. A., Isjáкова M. P. Efectividad de las tecnologías educativas mixtas en las universidades: Metodología de evaluación. *Obrazovanie i nauka = Educación y Ciencia*. 2023; 25 (7): 69–102. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-69-102

## Введение

Проблема эффективности образовательных технологий в учебном процессе традиционно является объектом пристального внимания исследователей и педагогов-практиков. В последние годы она приобрела особую актуальность в связи с интенсификацией процессов цифровизации образования и расширением возможностей для использования цифровых технологий в учебном процессе на всех уровнях современной системы образования. Необходимость решения данной проблемы значительно обострилась в отношении высшего образования, поскольку со стороны государства и работодателей выдвинуты требования соответствия уровня подготовки выпускника современным тенденциям развития производственной и социальной сферы, цифровизация которых также имеет масштабный характер. Активному внедрению в образовательный процесс цифровых технологий способствует и стремительное развитие ИТ-индустрии, которая рассматривает сферу образования как рынок сбыта своей продукции. В результате создаются новые и расширяются технические, информационные и дидактические возможности уже существующих систем управления обучением, специализированных программных продуктов, образовательных ресурсов, содержащих большие объемы учебной информации. При этом следует отметить, что в отечественных вузах образовательный процесс проектируется и организуется преимущественно с использованием традиционных образовательных технологий, сложившихся за многовековую историю и доказавших свою значимость и эффективность в профессиональной подготовке будущих специалистов. Это, с одной стороны, свидетельствует о проявлении институциональных признаков, обеспечивающих стабильность функционирования отечественной системы образования. С другой стороны, данный факт подтверждает тезис о том, что в настоящее время невозможно в полной мере перевести образовательный процесс в цифровое пространство, не потеряв гуманистическую составляющую, важную для развития творческой

личности и социальной коммуникативности любого специалиста. Исключение непосредственного взаимодействия преподавателя и студента может негативно сказаться на качестве профессиональной подготовки будущих специалистов, особенно для тех сфер, в которых профессиональная деятельность построена на межличностной коммуникации.

Перечисленные обстоятельства породили новый тип образовательных технологий – смешанная образовательная технология (СОТ), интегрирующая в разных соотношениях цифровые и традиционные образовательные технологии. Видовое разнообразие СОТ чрезвычайно широко, что затрудняет как их систематизацию, так и оценку результативности и эффективности применения. Следует отметить, что потребность в методике и соответствующем инструментарии для определения эффективности СОТ признается как научным, так и профессиональным сообществом, поскольку в настоящее время интеграция цифровых и традиционных технологий в образовательном процессе вуза обусловлена либо управленческими решениями администрации, либо личной инициативой преподавателей. В связи с этим нами поставлен исследовательский вопрос: «Возможно ли создание научно обоснованной методики, которая могла бы быть использована для определения эффективности СОТ независимо от условий ее реализации, содержания учебной дисциплины и специфики образовательной программы?» Для решения данного вопроса было проведено исследование, задачами которого выступили теоретическое обоснование методики изучения эффективности СОТ, разработка и апробация соответствующего методического инструментария, а также его проверка на надежность и валидность.

Ограничения исследования обусловлены следующими причинами. Во-первых, разработанная методика предполагает оценку эффективности СОТ преподавателями и студентами. Включение в качестве респондентов представителей административного аппарата вузов требует корректировки инструментария и основных процедур методики, а также разработки алгоритма согласования результатов оценки эффективности СОТ всеми субъектами образовательного процесса вуза. Последующие исследования в этом направлении с привлечением данной категории респондентов могут дать расширенную научную информацию по обозначенной проблеме. Во-вторых, на данном этапе научной работы не произведен сравнительный анализ результатов опроса респондентов разных вузов для подтверждения рабочей гипотезы о влиянии специфики цифровой образовательной среды на их оценку эффективности СОТ. В настоящее время проводится обработка эмпирических данных для проверки этого предположения на более масштабной исследовательской базе.

### **Обзор литературы**

Анализ литературы по обозначенной проблеме показал, что эффективность смешанного обучения интерпретируется отечественными и зарубежными исследователями весьма широко, поскольку она может проявляться на личностном, организационном и профессионально-педагогическом уровнях.

*На личностном уровне* продуктивным следствием применения смешанного обучения выступает повышение результативности освоения обучающимися учебного материала, уровня их учебной мотивации и самоорганизации, а также удовлетворенности качеством получаемого образования в целом. Так, например, М. А. Бабаевой проанализирован опыт интеграции традиционных аудиторных практических занятий и массовых открытых образовательных курсов в преподавании естествознания. По мнению автора, это обеспечило эффективное достижение образовательных целей [1]. Т. В. Ежовой, Е. А. Стуколовой [2] и О. М. Зиновьевой, А. М. Меркуловой, Н. А. Смирновой [3] подтверждается положительное влияние ротационных технологий на результативность освоения содержания отдельных учебных дисциплин и повышение уровня учебной мотивации. Е. А. Воеводской произведено обобщение опыта эффективного применения онлайн-лекций и системы управления обучением Moodle при формировании умений и навыков работы в условиях цифровой образовательной среды у будущих учителей иностранного языка [4]. М. J. Kintu, С. Zhu, Е. Kagambe отмечают, что эффективность смешанного обучения определяется главным образом успеваемостью студентов и их удовлетворенностью полученными результатами [5]. С удовлетворенностью качеством образования в масштабах образовательной программы или ее учебного модуля и положительным влиянием на процесс обучения связывают эффективность смешанного обучения И. А. Колегова, И. А. Левина [6], а также М. Н. О. Самедов [7].

*На организационном уровне* эффективность смешанного обучения рассматривается как способ оптимизации образовательного процесса с помощью тщательного отбора цифровых и традиционных образовательных технологий и проектирования образовательного процесса с учетом их дидактического потенциала. Так, например, Г. Н. Бойченко и Л. И. Кундозеровой разработана методология проектирования и реализации распределенного образовательного процесса с позиций компетентностного подхода, предполагающая использование платформ для администрирования процесса обучения (LMS) [8]. С. Б. Велединская и М. Ю. Дорофеева эффективность смешанного обучения связывают с технологией проектирования «обратный педагогический дизайн», предполагающий такие этапы, как проектирование результатов обучения; разработка методов их оценивания и планирование стратегии преподавания [9]. Н. В. Андреева наиболее оптимальными инструментами эффективного смешанного обучения считает такие виды проектирования, как «от цели», «с конца» и «гибкий подход», ориентированный на учет особенностей обучающихся [10, с. 12]. D. W. Dwiyojo, L. C. Radjah отмечают, что эффективность смешанного обучения достигается при условии, что при разработке любой модели, предусматривающей интеграцию традиционного, онлайн- и офлайн-обучения, будут реализованы этапы анализа потребности в данной модели, готовности педагогов к ее применению, типов источников учебной информации и индивидуальных особенностей обучающихся; проектирования дизайна модели смешанного обучения; оценки полученных результатов для последующей корректировки

модели обучения [11]. По мнению Л. Ну, смешанное обучение – это сложная многоуровневая педагогическая структура, учебный эффект которой определен механизмом согласования разных стратегий, подходов и моделей организации учебного процесса [12].

На профессионально-педагогическом уровне эффективность смешанного обучения рассматривается как результат проявления готовности преподавателя к осуществлению образовательного процесса в смешанном формате с применением цифровых и традиционных образовательных технологий. О. А. Французова отмечает, что перевод образовательного процесса в информационную среду существенно меняет роль преподавателя и требует от него постоянного совершенствования навыков применения цифровых инструментов, повышения творческой активности и квалификации [13, с. 61]. N. Vaughan, A. Reali, S. Stenbom, M. J. Van Vuuren, D. MacDonald, акцентируют внимание на специальной подготовке педагогов к проектированию и реализации курсов в смешанном формате, их переориентации с роли транслятора знания на роли фасилитатора и дизайнера курса, формировании «новой культуры преподавания» [14].

Однако при всем разнообразии уровней и форм проявления эффективности смешанного обучения доминирующей является ориентация на личностные результаты, что практически оправдано всей историей педагогического оценивания, суть которого заключается в достижении обучающимися академических успехов с помощью комплекса или системы различных педагогических методов и средств.

Понятие «смешанная образовательная технология» в общем значении понимается как сочетание традиционных и цифровых образовательных технологий. Однако пока еще нет научно обоснованных методов или методик для изучения оптимальной степени их сбалансированности для решения конкретных образовательных задач. В последнее десятилетие исследователи предпринимают попытку определить лучшее количественное и качественное их сочетание. Это нашло отражение в различных подходах к классификации моделей смешанного обучения. Так, например, наиболее распространенной является классификация, в основу которой положено процентное соотношение традиционного и онлайн-обучения. С. Whittaker приводит пример таксономии типов обучения в зависимости от того, сколько времени отводится на онлайн-обучение и какой объем учебной информации передается с помощью цифровых технологий: Web-расширенный (минимальное количество материала (объявление, учебная программа), размещенного в интернете), смешанный (менее 45 %), гибридный (45–80 %), онлайн-обучение (более 80 %) [15, p. 12]. I. E. Allen, J. Seaman, используя аналогичный подход, дополняют классификационные признаки личными контактами педагога и обучающихся в реальном времени или онлайн и выделяют следующие типы обучения: традиционный (0 %), обучение с помощью Web-технологий (1–29 %), смешанный/гибридный (30–79 %), онлайн-обучение (80 % и выше) [16, p. 5].

Не менее популярна классификация Н. Staker и М. В. Horn, построенная на интеграции традиционных форм организации обучения и онлайн-обучения («ротационная», «гибкая», «на выбор», «расширенная виртуальная») [17]. М. А. Чошанов отмечает, что основными параметрами различных форматов обучения выступают пространство, время и технология, а главным отличительным свойством смешанного обучения выступает сочетание реального и виртуального пространства [18, с. 86]. S. Hrastinski, обобщая разные подходы к систематизации моделей смешанного обучения, выделяет следующие его концепции: инклюзивная (смешанное обучение есть простое сочетание очного и онлайн-обучения), качественная (онлайн- и традиционные технологии дополняют друг друга), количественная (соотношение времени, отведенного на разные форматы обучения), синхронная (участие удаленных обучающихся в очных занятиях учебной группы) и цифровой класс (использование онлайн-технологий на учебном занятии в аудитории) [19]. В. И. Блиновым, Е. Ю. Есениной и И. С. Сергеевым смешанное обучение предлагается рассматривать как сочетание «online + life» на разных уровнях организации учебного процесса: учебного плана, учебного предмета, его раздела или темы, учебного занятия, отдельной технологии обучения [20]. Т. Ю. Плетяго, А. С. Остапенко, С. Н. Антонова используют для систематизации моделей смешанного обучения принцип проектирования в соответствии с уровнем их применения (согласование на институциональном уровне, сопровождение на технологическом, интегративность на дидактическом, нелинейность на синергетическом) [21].

Отечественные и зарубежные ученые для повышения объективности оценок при изучении эффективности смешанного обучения призывают учитывать комплекс различных условий и факторов (педагогических, дидактических, психологических, социальных, организационных, экономических и пр.). А. А. Вертьянова, С. Н. Арзютова, М. А. Ермошина отмечают необходимость учета личностных, интерактивных и когнитивных характеристик обучающихся [22, с. 190]. О. Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева и О. Н. Шилова к основным факторам, определяющим успешность смешанного обучения, относят компетентность педагогов, доверие к педагогу со стороны ученика и доверие к ученику со стороны педагога, технологическую оснащенность образовательных организаций, разумность управленческого подхода [23, с. 12]. Н. В. Ломоносова предлагает рассматривать в качестве условий эффективности смешанного обучения уровень подготовки педагогов к работе с электронными образовательными ресурсами; стимулирование к их использованию; наличие эффективного механизма взаимодействия преподавателей с администрацией и технической поддержкой; свободу действий в пределах учебно-методического комплекса по дисциплине; заинтересованность в использовании смешанного обучения [24, с. 3]. I. K. Suartama, P. Setyosari, S. Sulthoni, S. Ulfa определяющим фактором считают наличие структурированной системы разработки учебных материалов, включающую цели, соответствующие стратегии обучения, систематическую обратную связь и оценку [25, p. 6]. D. T. S. Y. Masadeh акцентирует

внимание на значимости образовательной среды для эффективного применения смешанного обучения [26]. Однако следует отметить, что в настоящее время проблема меры и сбалансированности влияния различных факторов на результат и эффективность применяемых методов и технологий остается малоизученной. Произведенный нами систематический анализ отечественных публикаций показал, что в российском научно-педагогическом сообществе преобладает исследовательский подход, базирующийся на обобщении персонального или коллективного опыта применения COT [27, с. 64–66]. Данный факт обусловил необходимость в теоретическом обосновании критериальной модели эффективности COT [28].

### **Методология, материалы и методы**

Поиск ответа на поставленный исследовательский вопрос определил специфику дизайна исследования. В качестве основных методов использовались:

- теоретический анализ научно-педагогической литературы для обоснования базовых методологических идей и принципов, положенных в основу методики изучения эффективности COT и разработки ее инструментария проводился по базам российского информационно-аналитического портала eLIBRARY.RU, научной электронной библиотеки «Киберленинка», реферативным базам данных Scopus и Web of Science с глубиной поиска 10 лет;

- балльно-рейтинговое шкалирование с целью определения значимости критериев и показателей при изучении эффективности COT;

- контент-анализ для определения количественных и качественных характеристик, полученных при предварительном опросе респондентов с целью выявления комплекса значимых показателей эффективной COT;

- метод аналитической группировки для систематизации результатов теоретического анализа научной литературы по проблеме исследования и информации, полученной в ходе сбора эмпирических данных;

- опросные методы (анкетирование, экспертный опрос) с целью получения эмпирических данных об эффективности COT в вузе;

- методы математической статистики для определения валидности и надежности разработанного инструментария.

Сбор предварительных эмпирических данных и апробация методики осуществлялись на базе Санкт-Петербургского государственного университета и Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова. В нем приняли участие 93 преподавателя и 617 студентов бакалавриата, магистратуры, специалитета 1–5 курсов. Все респонденты на момент исследования имели необходимый профессиональный и академический опыт участия в образовательном процессе с применением COT, были проинформированы о цели исследования и выразили готовность к сотрудничеству.

Разработка методики осуществлялась в несколько этапов. На первом проводился анализ научных источников с целью определения методологических основ изучения эффективности COT, выявления ее критериев и показателей

их проявления. Параллельно с этим был осуществлен опрос 120 студентов и 70 преподавателей, им предлагалось продолжить фразу: «Смешанная образовательная технология эффективна, если ...». В результате анализа полученных 285 ответов были выделены 15 характеристик, по которым студенты и преподаватели оценивали СОТ как эффективную. Данные характеристики с помощью метода аналитической группировки были распределены по трем критериям: результативный, дидактический и ресурсный. В результате применения контент-анализа и балльно-рейтингового шкалирования были установлены наиболее значимые признаки внутри каждого критерия и описаны характеристики их проявления на низком, среднем и высоком уровне. На следующем этапе после обработки ответов 13 экспертов и согласования их с эмпирическим материалом предыдущего этапа были составлены опросники для преподавателей и студентов с опорой на одну и ту же систему показателей и разработана шкала для определения уровня эффективности СОТ в целом и по каждому критерию в частности. Третий этап включал апробацию методики с привлечением 497 студентов и 10 преподавателей, определение ее валидности и надежности с применением методов математической статистики и компьютерной программы SPSS Statistics 23.0, а также систематизацию и интерпретацию полученных результатов.

### Результаты исследования

Так как СОТ понимается нами как проект смешанного обучения и главное средство достижения его цели, то для решения обозначенной проблемы предлагается *концепция изучения эффективности СОТ в вузе*, сформулированная через совокупность следующих идей:

- идея об оптимальной сбалансированности традиционных и цифровых образовательных технологий для достижения поставленной цели обучения;
- идея об оценивании как процессе соотнесения полученных эмпирических данных с определенными критериями;
- идея об адекватности функциональных признаков эффективной СОТ и критериев для ее оценки;
- идея об определении совокупности педагогических (внешних) и психологических (внутренних) факторов, влияющих на эффективность применения смешанных образовательных технологий в высшем образовании;
- идея о приоритете позиций субъектов образовательного процесса (студента и преподавателя) в оценке эффективности применяемых СОТ, не исключая оценку независимых экспертов;
- идея о междисциплинарности в отборе методов и методического инструментария для повышения объективности такой оценки.

Как и любая образовательная технология, СОТ направлена на реализацию учебной программы и в то же время имеет свои отличительные особенности: по содержанию представляет собой интеграцию традиционных и цифровых

образовательных технологий, по организации имеет определенную логику их сочетания на всех этапах реализации учебной программы:

- учебно-познавательной и информационно-поисковой деятельности студентов при освоении нового учебного материала;
- применения студентами новой учебной информации при решении практических проблем и задач репродуктивного и творческого характера;
- организации самостоятельной и групповой работы студентов проектно-го и исследовательского характера;
- текущего, промежуточного и итогового контроля для определения уровня и качества освоения учебной программы студентами.

При разработке методики важно также определиться с содержанием понятия «эффективность СОР». Данное понятие нами рассматривается как мера:

- достижения высоких результатов освоения учебной программы всеми студентами и полного удовлетворения всеми субъектами образовательного процесса (прежде всего студентов и преподавателей) полученными результатами, процессом и условиями применения СОР;
- оптимального сочетания применяемых методов и средств традиционных и цифровых образовательных технологий на всех этапах реализации учебной программы;
- согласованности внешних и внутренних условий, необходимых для успешного применения СОР.

Такое понимание позволило разработать следующую систему критериев для изучения эффективности СОР и их показателей в образовательной практике (таблица 1) [28].

Таблица 1

Критерии и их показатели для изучения эффективности СОР

Table 1

Criteria and their indicators for studying the effectiveness of blended learning technologies

Критерий <i>Criterion</i>	Группа показателей <i>Indicator group</i>	Показатели <i>Indicators</i>
Результативный <i>Effective</i>	Образовательные результаты <i>Educational results</i>	Индивидуальные/групповые академические результаты <i>Personal/group educational results</i>
	Отношение субъектов образовательного процесса к применению СОР <i>Educational process members' attitude to blended learning technologies application</i>	Удовлетворенность полученными результатами <i>Satisfaction with the results</i>
		Удовлетворенность организацией учебного процесса с применением СОР <i>Satisfaction with the educational process organisation with blended learning technologies application</i>
		Удовлетворенность условиями организации учебного процесса с применением СОР <i>Satisfaction with the conditions of educational process organisation with blended learning technologies application</i>

Дидактический <i>Didactic</i>	Соотношение цифровых и традиционных образовательных технологий на разных этапах образовательного процесса <i>The ratio of digital and traditional learning technologies at different phases of the educational process</i>	Механизм функционально-целевого согласования цифровых и традиционных образовательных технологий <i>The mechanism of functional-target coordination of traditional and digital educational technologies</i>
		Доля и последовательность применения цифровых и традиционных образовательных технологий <i>The share and the application sequence of traditional and digital learning technologies</i>
		Место и время применения цифровых и традиционных образовательных технологий <i>Place and time of the application of digital and traditional learning technologies</i>
	Организация взаимодействия субъектов образовательного процесса в ходе применения СОР <i>Organisation of educational process members' interaction during application of blended learning technologies</i>	Каналы взаимодействия преподавателя / студента / группы студентов <i>Channels of teacher / student / student group interaction</i>
Ресурсный <i>Resource</i>	Внешние ресурсы применения СОР <i>External resources of blended learning technologies application</i>	Учебно-методическое сопровождение <i>Educational and methodical support of the educational course</i>
		Электронные образовательные ресурсы <i>Digital learning resources</i>
		Информационно-образовательная среда вуза <i>Information educational environment</i>
	Внутренние ресурсы применения СОР <i>Internal resources of blended learning technologies application</i>	Готовность субъектов образовательного процесса к применению СОР <i>Readiness of the educational process subjects to apply blended educational technologies</i>
		Самоорганизация учебной и профессиональной деятельности субъектов образовательного процесса <i>Self-organisation of learning and professional activities of subjects of the educational process</i>
		Психологическое благополучие субъектов образовательного процесса <i>Psychological well-being of members of the educational process</i>

Предложенные критерии взаимосвязаны в их проявлении и в совокупности способны представить полную характеристику эффективного применения СОР в вузе. Система показателей проявления каждого признака эффективной СОР делает их диагностическими, а значит, предоставляется реальная возможность выйти на объективную, научно обоснованную оценку и сравнительный анализ у разных преподавателей с различным составом студентов на уровне реализации учебных программ разных направлений и уровней подготовки специалистов.

Основными принципами в определении эффективности СОТ выступили:

- инвариантность критериев в изучении эффективности любой СОТ и элементного состава процесса оценивания: оценка результативности, оценка эффективности системы применяемых средств и методов на всех этапах реализации учебной программы, а также оценка условий, в которых применялась технология;

- уровневая оценка проявления каждого критерия и показателя эффективности СОТ в анализе процесса ее применения у конкретного преподавателя и группы его студентов;

- типизация структур оценивания независимо от специфики предмета и содержания преподаваемой дисциплины в вузе;

- возможность дифференциации стратегий оценивания в зависимости от цели:

- а) оценка по результату для решения проблем реализации ФГОС и конкретных образовательных и учебных программ в вузе;

- б) оценка по результату и процессу применения для поиска путей повышения эффективности выбранной модели СОТ или ее замены преподавателем в рамках конкретной учебной дисциплины;

- в) оценка по результату и степени ресурсного обеспечения процесса применения СОТ для принятия административных решений о совершенствовании учебно-методического, программно-технологического и кадрового обеспечения учебных дисциплин на уровне вуза или отдельных его структурных подразделений.

Субъектами оценивания могут выступать: преподаватель в процессе самоанализа своей педагогической деятельности в условиях смешанного обучения; студенты, обучающиеся в условиях смешанного обучения; администрация (на уровне кафедры, факультета или всего вуза); независимые эксперты.

Изучение эффективности СОТ рассматривается нами как **методическая система**, включающая в себя *функционально-целевой, методико-технологический и содержательно-процедурный* компоненты, нацеленная на *определение уровня эффективности конкретной СОТ с опорой на разработанные критерии и их показатели*.

**Функционально-целевой компонент** является основополагающим, в составе которого выделяются следующие цели:

1. *Практическая цель* ориентирует на изучение и определение уровня эффективности конкретной СОТ, применяемой в рамках отдельной учебной дисциплины в конкретном вузе с определенным составом участников смешанного обучения. Данная цель может быть успешно достигнута в том случае, когда не только преподаватель, но и студенты понимают (преподаватель им разъясняет) специфику применяемых традиционных и цифровых средств и методов, механизм их интеграции (замена, синхронизация, дополнение), а также необходимость специальных условий и готовности к их применению. В этом случае они могут сравнивать свои оценки, рефлексировать над своим опытом

и объяснять причины успеха или неудач. Именно практическая цель позволяет преподавателю внести коррективы в отбор методов и средств конкретной образовательной технологии или заменить ее на другую, более эффективную, с тем чтобы повысить результативность, мотивированность студентов в обучении, а также их удовлетворенность не только результатами, но и процессом и условиями обучения.

2. *Стимулирующая цель* способствует повышению уровня рефлексии у преподавателя в отношении своей дидактической компетентности, уровня сформированности цифровой компетентности и владения различными традиционными и цифровыми образовательными технологиями, а значит, и готовности к их применению, что стимулирует дальнейшее профессиональное развитие.

Подчеркнем важность реализации этих функций при организации и проведении оценочных процедур в ходе изучения меры эффективности СОТ, применяемых в современных вузах. Исключение одной из целей ограничит содержание оценки, которая рассматривается нами как системная, всесторонняя и дифференцированная.

**Методико-технологический компонент системы** представлен инструментарием, разработанным на основе принципов:

- а) соответствия обоснованной системе критериев и показателей;
- б) ориентации на комплексное изучение результативности, дидактической и ресурсной эффективности применяемой смешанной образовательной технологии;
- в) унификации для возможности применения разными субъектами.

На основе данных принципов разработаны *опросники для студентов и преподавателей*, с помощью которых может проводиться изучение эффективности СОТ, применяемой в рамках конкретной учебной дисциплины, учебного модуля или образовательной программы в целом; оптимальности отбора традиционных и цифровых технологий и их согласованности на всех этапах реализации/усвоения учебной программы; условий, от которых зависит эффективность применения СОТ, а именно затраченных внешних ресурсов образовательной среды вуза и внутренних ресурсов главных субъектов – преподавателя и студентов. Опросники состоят из 22 вопросов, содержание которых идентично для преподавателей и студентов, но формулировки частично адаптированы в соответствии со спецификой учебной и педагогической деятельности. Для оценки эффективности СОТ использованы вопросы закрытого типа (с выбором одного варианта ответа или определением соответствующего ранга) с разработанной шкалой перевода результатов в баллы от 1 до 3, где 1 – низкий показатель эффективности, 2 – средний, 3 – высокий.

Для определения уровня эффективности СОТ по результативному критерию в опросники включены 4 вопроса. С учетом того, что результативность любой образовательной технологии может быть оценена по формальным и неформальным признакам, респондентам предлагались вопросы, отражающие:

а) индивидуальные и групповые результаты, выраженные в академической успеваемости: «Какую оценку Вы получили по данной дисциплине?» / «Уровень успеваемости группы студентов по преподаваемой Вами дисциплине согласно итоговой оценке». Обработка ответов студентов осуществлялась по шкале: 3 балла – зачет / А, В / 5; 2 балла – С, D / 4; 1 балл – не зачет / Е, F / 2, 3; обработка ответов преподавателей по шкале: 3 балла – высокий, 2 балла – средний, 1 балл – низкий;

б) степень удовлетворенности от полученных результатов, организации учебного процесса и условий, созданных в вузе для применения СОТ:

– «Насколько Вы удовлетворены своим результатом при изучении учебной дисциплины / реализации программы дисциплины с использованием смешанных образовательных технологий?»;

– «Насколько Вы удовлетворены учебным процессом / организацией учебного процесса с применением традиционных и цифровых технологий?»;

– «Насколько Вы удовлетворены условиями, созданными в вузе для изучения / преподавания учебной дисциплины (техническими, информационными, организационными и пр.)?».

Обработка ответов респондентов осуществлялась по шкале: 3 балла – удовлетворен; 2 балла – скорее удовлетворен или скорее не удовлетворен; 1 балл – не удовлетворен.

Оценка проявления показателя дидактического критерия «Соотношение цифровых и традиционных образовательных технологий на разных этапах образовательного процесса» проводилась с помощью вопросов:

а) «Как использовались цифровые технологии в учебном процессе?» Обработка ответов респондентов осуществлялась по шкале: 3 балла – цифровые технологии дополняли традиционные образовательные технологии; 2 балла – цифровые и традиционные образовательные технологии применялись синхронно; 1 балл – цифровые технологии заменяли традиционные образовательные технологии;

б) «Как сочетались цифровые и традиционные образовательные технологии на лекционных и практических занятиях?», «Как сочетались цифровые и традиционные образовательные технологии при организации самостоятельной работы?»; «Как сочетались цифровые и традиционные образовательные технологии при организации контроля и оценки результатов?» Обработка ответов респондентов осуществлялась по шкале: 3 балла – преимущественно использовались традиционные технологии и иногда дополнительно к ним цифровые или преимущественно использовались цифровые технологии и иногда дополнительно к ним традиционные; 2 балла – синхронно по времени на одном и том же учебном занятии использовались традиционные технологии для студентов в вузовской аудитории и цифровые – для студентов, находящихся за пределами аудитории; 1 балл – использовались только традиционные технологии или использовались только цифровые технологии.

Определение эффективности СОТ по показателю дидактического критерия «Каналы взаимодействия преподавателя/студента / группы студентов» проводилось с использованием вопросов:

а) «Как была организована Ваша коммуникация с преподавателем / со студентами во время изучения учебной дисциплины?»;

б) «Как проходила Ваша коммуникация с однокурсниками в ходе изучения учебной дисциплины?» / «Как была организована коммуникация студентов друг с другом в ходе изучения учебной дисциплины?»

3 балла – преимущественно использовался традиционный формат и редко цифровой или преимущественно использовался цифровой формат и редко традиционный (применялся механизм дополнения цифровых и традиционных технологий в коммуникации); 2 балла – использовались одинаково часто и традиционный, и цифровой форматы (применялся механизм синхронизации цифровых и традиционных технологий в коммуникации); 1 балл – использовался только традиционный формат или использовался только цифровой формат (применялся механизм замещения цифровых и традиционных технологий в коммуникации).

Для определения эффективности СОТ по ресурсному критерию и в частности по группе показателей «Внешние ресурсы применения СОТ» респондентам предлагались следующие вопросы:

а) «Имелись ли методические рекомендации по работе с цифровыми образовательными ресурсами, платформами, онлайн-сервисами при изучении дисциплины?» Обработка ответов осуществлялась по шкале: 3 балла – имеются для всех видов учебных занятий и всех видов учебной деятельности; 2 балла – имеются для отдельных учебных занятий или отдельных видов учебной деятельности; 1 балл – рекомендаций нет / я их не видел (-а);

б) «Как была обеспечена учебная дисциплина электронными образовательными ресурсами (онлайн-платформами, онлайн-сервисами, электронными библиотеками и т. п.)?» Обработка ответов осуществлялась по шкале: 3 балла – имелся реестр электронных образовательных ресурсов по всей учебному курсу; 2 балла – для некоторых учебных тем имелся отдельный реестр электронных образовательных ресурсов; 1 балл – реестр электронных образовательных ресурсов отсутствовал, поиск учебной информации осуществлялся самостоятельно;

в) «Как были обеспечены компьютерами и мультимедиа аудитории, в которых проходили занятия по учебной дисциплине?» Обработка ответов осуществлялась по шкале: 3 балла – все аудитории были оборудованы мультимедиа и компьютерами (ноутбуками) для студентов и преподавателя; 2 балла – все аудитории были оборудованы мультимедиа и компьютером (ноутбуком) для преподавателя; 1 балл – только отдельные аудитории были оборудованы мультимедиа и компьютером (ноутбуком) для преподавателя или все аудитории были не оборудованы мультимедиа и компьютерами»;

г) «Как был обеспечен доступ к сети Интернет и электронным ресурсам под учетной записью вуза в здании, где проходили занятия, и за его пределами?» Обработка ответов осуществлялась по шкале: 3 балла – есть точки доступа Wi-Fi и стационарные компьютеры с выходом в интернет в свободном доступе; 2 балла – нет точек доступа Wi-Fi, но имеются стационарные компьютеры с выходом в интернет в свободном доступе; 1 балл – нет доступа Wi-Fi, доступ к стационарным компьютерам с выходом в интернет ограничен;

д) «Была ли доступна техническая поддержка, в том числе по работе корпоративных сервисов?» Обработка ответов осуществлялась по шкале: 3 балла – техническая поддержка доступна студентам и преподавателям в зданиях, где проходят занятия, в рабочее время, а по работе корпоративных сервисов – круглосуточно; 2 балла – техническая поддержка доступна студентам и преподавателям только в рабочее время; 1 балл – техническая поддержка доступна только для студентов по работе корпоративных сервисов.

Для определения эффективности СОТ по группе показателей «Внутренние ресурсы применения СОТ» респондентам предлагалось оценить (по 10-балльной шкале, где 1 – отсутствие признака, 10 – самый высокий уровень) проявление следующих признаков:

а) уровень собственной цифровой компетентности; уровень цифровой компетентности группы студентов (вопрос преподавателю) / уровень цифровой компетентности преподавателя (вопрос студенту);

б) уровень собственной заинтересованности в применении смешанных образовательных технологий в учебной дисциплине; уровень заинтересованности группы студентов в применении смешанных образовательных технологий в учебной дисциплине (вопрос преподавателю) / уровень заинтересованности преподавателя в применении смешанных образовательных технологий в учебной дисциплине (вопрос студенту);

в) уровень согласования преподавателем со студентами целей применения цифровых образовательных технологий и их места в учебном процессе;

г) уровень самоорганизации учебной деятельности студента при изучении учебной дисциплины;

д) уровень собственного психологического благополучия и ощущения комфортности в ходе применения смешанных образовательных технологий при изучении учебной дисциплины.

Обработка результатов осуществлялась по шкале: 3 балла – от 8 до 10; 2 балла – от 5 до 7; 1 балл – от 1 до 4.

**Содержательно-процедурный** компонент представляется в виде алгоритма сбора, обработки и интерпретации эмпирических данных, полученных в ходе применения описанных выше опросников. На этапе сбора информации следует принимать во внимание, что опрос может производиться как в течение учебного процесса, так и по его завершении. В первом случае полученная информация позволит определить эффективность СОТ в реализации/усвоении отдельных тем учебной дисциплины или на одном из этапов реализации

учебной программы, во втором случае – в реализации/усвоении программы всей учебной дисциплины (эффективность СОТ в целом).

На этапе обработки полученных данных необходимо использовать следующий алгоритм:

1. Вычисление среднего балла в группе студентов по каждому показателю, а также по результативному, дидактическому и ресурсному критериям в целом.

2. Вычисление среднего балла ответов преподавателя по критериям.

3. Сопоставление по критериям оценочных баллов преподавателя и средних баллов группы студентов: коэффициент допустимого рассогласования 0,2 балла (в случае если расхождение составляет 0,2 балла и менее, делается вывод о совпадении оценок).

На этапе интерпретации полученных данных определяется итоговый уровень эффективности СОТ по следующему алгоритму:

1. **Определение уровня эффективности СОТ на основе среднего арифметического значения всех показателей в баллах по каждому критерию в целом** (для группы студентов и преподавателя в отдельности):

а) 2,6 балла и выше – СОТ эффективная (результативно эффективная, дидактически эффективная, ресурсно эффективная);

б) 2–2,5 балла – СОТ оптимальная (результативно оптимальная, дидактически оптимальная, ресурсно оптимальная);

в) менее 2 баллов – СОТ неэффективная (результативно неэффективная, дидактически неэффективная, ресурсно неэффективная).

2. **Определение уровня эффективности СОТ на основе согласованности оценок группы студентов и преподавателя:**

а) в случае абсолютного совпадения результатов СОТ оценивается как эффективная, оптимальная, неэффективная по соответствующему критерию;

б) в случае рассогласования результатов студентов и преподавателя:

– при оценках «эффективная» и «оптимальная» СОТ следует считать оптимальной по соответствующему критерию;

– при оценках «неэффективная» и «оптимальная» СОТ следует считать неэффективной по соответствующему критерию;

– при оценках «эффективная» и «неэффективная» необходимо производить дополнительный анализ по показателям критериев, имеющим наибольшее расхождение в оценках.

**Проверка методики на валидность и надежность**

Для оценки *внутренней согласованности* шкал применялись коэффициент  $\alpha$  Кронбаха и интеркорреляционный анализ. Внутренняя согласованность всех вопросов по коэффициенту  $\alpha$  Кронбаха для общей шкалы составила  $\alpha_{\text{общ}} = 0,83$ ; для результативного критерия  $\alpha$  Кронбаха составила  $\alpha_{\text{результ.}} = 0,73$ , для дидактического –  $\alpha_{\text{дидакт.}} = 0,71$ , для ресурсного –  $\alpha_{\text{ресурс.}} = 0,74$ , что соответствует допустимому значению. Высокая внутренняя согласованность пунктов опросника указывает на его *достаточную надежность*.

Дискриминативность методики проверялась путем анализа взаимосвязей между каждым пунктом шкалы и общим результатом опросника (коэффициент корреляции  $r$  Спирмена). Такой анализ показал высокие значимые корреляции между каждым вопросом и общим показателем методики на очень высоком уровне значимости ( $p = 0,000$  и  $p \leq 0,005$ ) (таблица 2). Исключение составил вопрос «Как использовались цифровые технологии в учебном процессе?» Он не имеет корреляций с общим показателем методики, однако имеет высокую взаимосвязь с результатами дидактического критерия, показателем которого является. Также можно отметить высокие корреляции между критериями и вопросами, входящими в эти критерии (выделены цветом).

Таблица 2  
Результаты проверки методики на дискриминативность

Table 2

Results of testing the methodology for discriminativeness

Номер утверждения <i>Approval number</i>	Интеркорреляции с общим уровнем эффективности COT <i>Intercorrelations with the overall level of blended learning technologies effectiveness</i>		Интеркорреляции с показателями по критериям эффективности COT <i>Intercorrelations with indicators according to the criteria of blended learning technologies effectiveness</i>					
			Результативный критерий <i>The effective criterion</i>		Дидактический критерий <i>The didactic criterion</i>		Ресурсный критерий <i>The resource criterion</i>	
	<i>R</i>	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>P</i>	<i>R</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
1	,211**	,002	,458**	,000	-,003	,968	,037	,591
2	,399**	,000	,721**	,000	-,119	,080	,283**	,000
3	,383**	,000	,750**	,000	-,088	,197	,248**	,000
4	,334**	,000	,645**	,000	-,039	,561	,189**	,005
5	,125	,064	,062	,360	,280**	,000	-,088	,195
6	,208**	,002	-,074	,278	,545**	,000	-,108	,111
7	,290**	,000	-,015	,820	,580**	,000	-,037	,588
8	,240**	,000	-,194**	,004	,590**	,000	-,027	,689
9	,205**	,002	-,046	,502	,434**	,000	-,023	,731
10	,380**	,000	-,011	,873	,510**	,000	,119	,080

11	,224**	,001	,013	,850	,018	,794	,300**	,000
12	,332**	,000	,082	,227	-,057	,403	,450**	,000
13	,295**	,000	,125	,065	-,087	,201	,418**	,000
14	,281**	,000	-,073	,284	-,050	,463	,456**	,000
15	,295**	,000	,081	,235	-,079	,245	,434**	,000
16	,447**	,000	,256**	,000	,037	,587	,476**	,000
17	,432**	,000	,332**	,000	-,021	,761	,461**	,000
18	,347**	,000	,164*	,015	-,044	,520	,452**	,000
19	,368**	,000	,196**	,004	-,034	,620	,455**	,000
20	,415**	,000	,380**	,000	-,048	,481	,424**	,000
21	,432**	,000	,239**	,000	-,019	,785	,505**	,000
22	,386**	,000	,291**	,000	-,014	,842	,425**	,000

\*\* Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).

*The correlation is significant at 0.01 (two-way).*

\* Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).

*The correlation is significant at 0.05 (two-way).*

Далее был определен допустимый уровень рассогласования ответов преподавателей и студентов. Для этого на всей выборке был проведен сравнительный анализ ответов студентов с ответами их преподавателей на аналогичные вопросы, а также сравнения 3 критериев и общего показателя методом сравнения с помощью параметрического критерия *t* Стьюдента для парных выборок. Такое сравнение определило, что, если рассогласование между средними оценками студентов в группе и преподавателя больше, чем 0,2, оно является значимым ( $p \leq 0,05$ ), то есть оценки студентов и преподавателя не согласованы.

Приведем примеры апробации методики изучения эффективности смешанных образовательных технологий, применяемых в масштабах вуза (пример 1) и масштабах конкретной учебной дисциплины (пример 2).

*Пример 1.* Анализ полученных данных на выборке 10 преподавателей и 497 студентов показал, что студенты и преподаватели в целом оценивают применяемые смешанные образовательные технологии как оптимальные: средние баллы по общему показателю равны 2,48 (рис. 1).

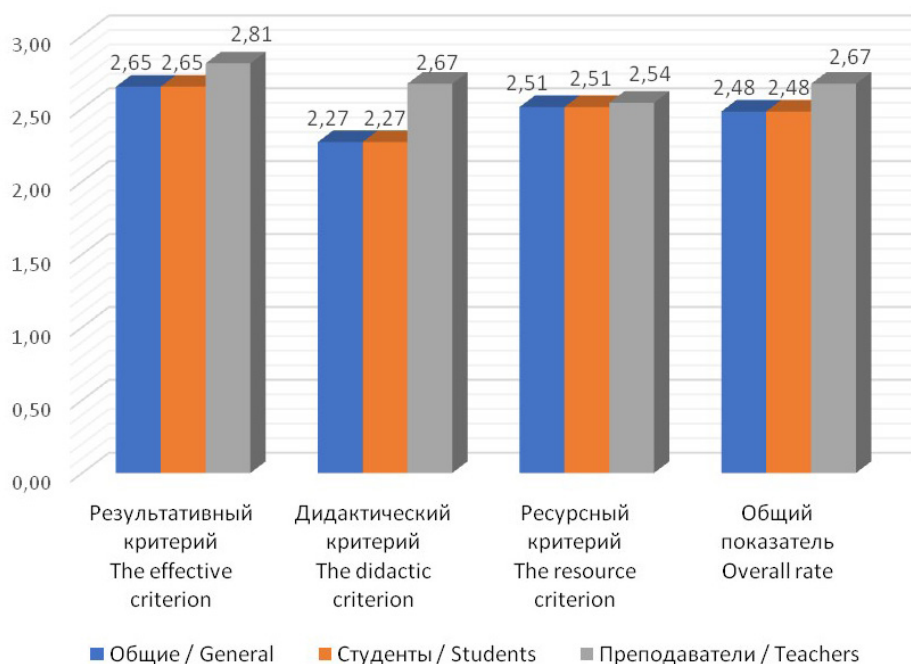


Рис. 1. Оценка эффективности СОТ в масштабах вуза

Fig. 1. The evaluation of the effectiveness of blended learning technologies at the university scale

Результаты оценок показателей проявления дидактического и ресурсного критериев находятся в диапазоне оптимального уровня (2,27 и 2,51 соответственно), а результативного критерия – эффективного (2,65). Это позволяет сделать вывод о достаточно высоких образовательных результатах и полной удовлетворенности студентов и их преподавателей организацией образовательного процесса с применением СОТ и условиями, созданными для этого в университетах. Однако более детальный качественный анализ показал, что у преподавателей по сравнению со студентами оказались более высокие оценки эффективности СОТ по показателям результативного и дидактического критериев. Это значит, что преподаватели выше оценили не только результаты усвоения учебных программ, но и сбалансированность выбранных ими цифровых и традиционных образовательных технологий на всех этапах организации образовательного процесса и в ходе коммуникации всех его участников.

Анализ эмпирических данных с помощью непараметрического критерия *U* Манна – Уитни для сравнения двух независимых выборок (студентов и преподавателей) не выявил значимых различий ( $p \geq 0,068$ ). Это дает нам основание сделать предположение о том, что на уровне учебной дисциплины целесо-

образнее использовать качественно-количественный анализ, а на уровне вуза или отдельной образовательной программы по конкретному направлению подготовки специалиста – статистический анализ. Для подтверждения этой гипотезы необходимо проводить специальные дополнительные исследования.

*Пример 2.* Для иллюстрации особенностей применения методики в масштабе отдельной учебной дисциплины рассмотрим результаты обработки данных, полученных при опросе преподавателя и студентов 3 курса филологического факультета СПбГУ (дисциплина «Психология и педагогика»). Как можно видеть в таблице 3, студенты и преподаватели оценивают СОТ как оптимальную.

Таблица 3

Результаты изучения эффективности СОТ, примененной в учебной дисциплине «Психология и педагогика» (по критериям)

Table 3

The studying results of the effectiveness of blended learning technology applied in education discipline “Psychology and Pedagogy” (according to criteria)

	Результативный критерий <i>The effective criterion</i>	Дидактический критерий <i>The didactic criterion</i>	Ресурсный критерий <i>The resource criterion</i>	Общий показатель <i>Overall rate</i>
Студенты <i>Students</i>	2,70	2,28	2,62	2,54
Преподаватель <i>Teacher</i>	2,25	2,67	2,42	2,45

Общая оценка эффективности СОТ у преподавателя и студентов согласована (разница < 0,2). При этом наблюдаются рассогласования в оценках по результативному и дидактическому критериям. Студенты больше, чем преподаватель, удовлетворены результатами обучения по данной дисциплине, организацией учебного процесса и условиями его реализации. Можно предположить, что преподаватель в условиях, которые созданы вузом и которые он оценивает как *оптимальные*, действительно сумел организовать достаточно эффективно учебный процесс с опорой на сбалансированное применение традиционных и цифровых образовательных технологий, что и определило высокие оценки эффективности СОТ у студентов. При этом дидактический критерий студенты оценивают как оптимальный, а сам преподаватель – как эффективный. Вероятно, преподаватель не только придавал большое значение специфике дизайна образовательного процесса, а также структуре его организации на разных этапах реализации учебной дисциплины, но и приложил много усилий для обеспечения дидактической эффективности применяемой образовательной технологии, поэтому и оценил их реализацию выше, чем студенты. Для более детального изучения того, что именно повлияло на рассогласование оценок, дополнительно обратимся к данным по показателям каждого критерия (таблица 4).

Таблица 4  
 Результаты изучения эффективности СОР, примененной в учебной дисциплине «Психология и педагогика» (по показателям)

Table 4  
 The studying results of the effectiveness of blended learning technology applied in education discipline “Psychology and Pedagogy” (according to indicators)

		Показатель <i>Indicator</i>	Студенты <i>Students</i>	Преподаватель <i>Teacher</i>
Результативный критерий <i>The effective criterion</i>		1	2,82	3,00
		2	2,73	2,00
		3	2,70	2,00
		4	2,55	2,00
Дидактический критерий <i>The didactic criterion</i>		5	2,33	3,00
		6	2,76	3,00
		7	2,52	1,00
		8	2,00	3,00
		9	2,09	3,00
		10	2,00	3,00
Ресурсный критерий <i>The resource criterion</i>	Внешние ресурсы <i>External resources</i>	11	2,00	2,00
		12	2,39	2,00
		13	1,85	2,00
		14	2,97	1,00
		15	2,42	2,00
	Внутренние ресурсы <i>Internal resources</i>	16	2,82	3,00
		17	2,76	2,00
		18	2,91	3,00
		19	2,79	3,00
		20	2,88	3,00
		21	2,82	3,00
		22	2,82	3,00

Из таблицы видно, что студенты выше, чем преподаватель, оценивают свою удовлетворенность результатами, полученными в ходе изучения данной дисциплины (п. 2), самим процессом с применением традиционных и цифровых технологий (п. 3), а также условиями, в которых проходило обучение (п. 4).

Однако при оценке соотношения используемых традиционных и цифровых образовательных технологий на разных этапах образовательного процесса (п. 5–8) и в ходе коммуникации (п. 9–10) преподаватель указывает на механизм дополнения, тогда как студенты указывают на механизмы замещения и синхронизации. Рассогласованность в оценках можно объяснить, во-первых, разным пониманием принципиального отличия этих механизмов, во-вторых, отсутствием специального разъяснения специфики механизмов интеграции традиционных и цифровых технологий со стороны преподавателя, в-третьих, недостаточной дидактической компетентностью самого преподавателя.

Студенты выше, чем преподаватель, оценивают обеспеченность учебной дисциплины электронными образовательными ресурсами (п. 12), а также материально-техническими ресурсами (п. 15). Особо обращает на себя внимание рассогласованность оценки показателя «Информационно-образовательная среда вуза» (п. 14). На мнение педагога могли повлиять отсутствие непрерывного доступа или незнание кода доступа в интернет в конкретном корпусе университета. Примечательно, что студенты оценивают цифровую компетентность педагога выше, чем сам педагог (п. 17). При этом стоит отметить высокий уровень внутренней готовности как преподавателя, так и группы студентов к использованию СОТ в образовательном процессе.

Не зафиксирована рассогласованность оценок студентов и преподавателей академических результатов по дисциплине (п. 1), по показателям групп ресурсного критерия «Внешние ресурсы применения СОТ» (учебно-методическое сопровождение (п. 11) и обеспеченность аудиторий компьютерами и мультимедиа (п. 13)) и «Внутренние ресурсы применения СОТ» (уровни цифровой компетентности студентов (п. 16), заинтересованности в применении СОТ (п. 18, 19), эффективности предложенного сочетания цифровых и традиционных образовательных технологий (п. 20), самоорганизации учебной деятельности (п. 21) и психологического благополучия студентов и преподавателя (п. 22)).

## **Обсуждение результатов**

Как показал теоретический анализ литературы, одним из направлений разработки проблемы эффективности СОТ, применяемых в вузовской практике, является создание необходимого инструментария для ее оценки. При этом могут быть использованы самые разнообразные методы: метаанализ публикаций [30], эксперимент [2], обобщение опыта [4; 14], опросные методы [11; 29] и их комбинации. Следует отметить, что широкое применение опросных методов связывается с необходимостью оценки удовлетворенности обучающихся результатами или готовности преподавателей к применению в образовательном процессе СОТ. Однако анализ результатов исследований свидетельствует о том, что ответы разных групп респондентов чаще обрабатываются и интерпретируются по отдельности. Предложенная методика дает возможность учесть мнения и студентов, и преподавателей, тем самым несколько повысить

объективность оценки эффективности применения СОТ в масштабах отдельной темы, учебной дисциплины, учебного модуля, образовательной программы.

Изучение эффективности СОТ может проводиться преподавателями в процессе рефлексии своей педагогической деятельности, администрации в процессе аккредитации вуза или аттестации преподавателей при их переизбрании на ту или иную должность, а также для решения задач управления качеством образования и методико-технологического обеспечения образовательного процесса в вузе, организации системы повышения квалификации вузовских преподавателей. Она предназначена для того, чтобы:

- отбирать наиболее эффективные СОТ с учетом специфики решаемых задач и ресурсной обеспеченности процесса их применения,
- стимулировать вузовских преподавателей к выбору более эффективных СОТ и повышению не только своей готовности к их применению, но и готовности студентов;
- повышать качество информационно-образовательной среды вуза, учебно-методического и организационно-технологического обеспечения смешанного обучения.

Результаты, полученные в ходе апробации методики, позволили выделить *три основных направления повышения эффективности СОТ:*

1. Проектирование учебной программы и каждого учебного занятия с определением целевой направленности, роли и места методов, средств и форм реализации отобранных традиционных и цифровых технологий на каждом этапе достижения поставленной цели.

2. Разработка регламентов обеспечения дидактической целостности СОТ для реализации рабочей программы учебной дисциплины и взаимосвязи ее основных компонентов:

- каждый из методов, средств или форм в составе традиционной и цифровой технологии, используемый в учебной программе в целом или на учебном занятии в частности, должен найти отражение в описании способов реализации всей системы поставленных образовательных задач;
- каждая выбранная традиционная или цифровая технология должна найти отражение в требованиях к учебно-методическому и технологическому обеспечению реализации учебной программы с уточнением функционально-целевой направленности на конкретный результат обучения;
- каждая выбранная традиционная или цифровая технология должна соответствовать специфике и объему содержания учебной дисциплины, запланированным видам и формам учебной деятельности студентов (совместной с педагогом, групповой или индивидуальной, аудиторной или внеаудиторной), а также видам и формам контроля;
- все виды традиционных и цифровых технологий целесообразно отразить в карте образовательного маршрута учебной дисциплины для каждого преподавателя и студента с возможным выходом на персонафикацию.

Как показал наш опыт применения СОТ и результаты апробации предлагаемой методики, случаи сбоев или неудач в функционировании или объективности оценивания были связаны с нарушением предлагаемых рекомендаций.

3. Обучать преподавателей методике изучения эффективности СОТ с учетом известных моделей смешанного обучения и специфики учебной дисциплины.

## **Заключение**

Новая методика учитывает не только результаты применения конкретной модели СОТ для достижения образовательных целей, но и непосредственно используемый предметно-дидактический и ресурсно-управленческий потенциал вуза, что выражается в проявлении показателей дидактического и ресурсного критериев при определении ее эффективности. Более того, в этой методике учитывается не только оценочное мнение основных субъектов образовательного процесса, но и степень их согласованности при определении уровня эффективности СОТ.

Содержание показателей проявления дидактического критерия при изучении эффективности СОТ рассматривается не в контексте конкретной модели смешанного обучения, а с учетом механизма интеграции традиционных и цифровых образовательных технологий в целом и динамики его изменения на всех этапах реализации программы учебной дисциплины. В результате с помощью данной методики можно осуществлять как мониторинг эффективности применения СОТ в вузе для принятия управленческих решений, так и комплексное исследование ее дидактической эффективности при использовании различных моделей в организации смешанного обучения у разных преподавателей и студентов различных направлений подготовки.

Результаты апробации, проверки на валидность и надежность методики вносят вклад в развитие научных представлений об оценке эффективности современных образовательных технологий в вузе и подчеркивают ценность разработанного методического инструментария. Практическая значимость проведенного исследования демонстрирует преимущества методики для проведения комплексной оценки сбалансированности организационно-дидактических и психолого-педагогических факторов в поиске оптимальных условий для повышения эффективности смешанного обучения в вузе на междисциплинарной основе.

## **Список использованных источников**

1. Бабаева М. А. Преподавание естествознания в высшей школе. Формат смешанного обучения [Электрон. ресурс] // Физика в школе. 2020. № 52. С. 55–57. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42396600> (дата обращения: 11.04.2023).

2. Ежова Т. В., Стуколова Е. А. Применение технологии blended learning в дистанционной форме // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2021. № 2 (38). С. 204–222. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.38.15

3. Зиновьева О. М., Меркулова А. М., Смирнова Н. А. Опыт НИТУ «МИСИС» в подготовке студентов горного института по технологии «перевернутый класс» системы смешанного обучения // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № S17. С. 64–73. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-6-17-64-73
4. Воеводская Е. А. Подготовка учителя иностранного языка к реализации технологий смешанного обучения // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 4 (121). С. 57–63. DOI: 10.20323/1813-145X-2021-4-121-57-63
5. Kintu M. J., Zhu C., Kagambe E. Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and out-comes // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2017. № 14 (1). DOI: 10.1186/s41239-017-0043-4
6. Kolegova I. A., Levina I. A. Implementation of the Blended Learning Technology in the South Ural State University // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2021. Т. 13, № 1. С. 32–38. DOI: 10.14529/ped210103
7. Самедов М. Н. Особенности использования цифровых технологий в преподавании электротехнических дисциплин в вузе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10, № 4 (37). С. 197–201. DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0047
8. Бойченко Г. Н., Кундозерова Л. И. Распределенный образовательный процесс: основы проектирования и реализации // Открытое образование. 2016. Т. 20, № 3. С. 16–23. DOI: 10.21686/1818-4243-2016-3-16-23
9. Велединская С. Б., Дорофеева М. Ю. Смешанное обучение: технология проектирования учебного процесса [Электрон. ресурс] // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 2. С. 12–19. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smешанное-obuchenie-sekrety-effektivnosti> (дата обращения: 01.04.2023).
10. Андреева Н. В. Педагогика эффективного смешанного обучения // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9, № 3. С. 8–20. DOI: 10.17759/jmfp.2020090301
11. Dwiyo D. W., Radjah L. C. Effectiveness, Efficiency and Instruction Appeal of Blended Learning Model // International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE). 2020. № 16 (04). P. 91–108. DOI: 10.3991/ijoe.v16i04.13389
12. Hu L. Blended Learning: Beyond Technology to Pedagogical Structure Design // Blended Learning: Aligning Theory with Practices. ICBL 2016. Lecture Notes in Computer Science. 2016. Vol. 9757. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-41165-1\_20
13. Французова О. А. Педагог и учащийся в цифровой среде префигуративной культуры [Электрон. ресурс] // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1, № 2 (75). С. 52–66. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagog-i-uchaschiysya-v-tsifrovoy-srede-prefigurativnoy-kultury> (дата обращения: 01.04.2023).
14. Vaughan N., Reali A., Stenbom S., Van Vuuren M. J., MacDonald D. Blended learning from design to evaluation: International case studies of evidence-based practice. Online Learning, 2017. № 21 (3). P. 103–114. DOI: 10.24059/olj.v21i3.1252
15. Tomlinson B., Whittaker C. Blended Learning in English Language Teaching: Course Design and Implementation. British Council, 2013. 258 p. Available from: [https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub\\_D057\\_Blended%20learning\\_FINAL\\_WEB%20ONLY\\_v2.pdf](https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_D057_Blended%20learning_FINAL_WEB%20ONLY_v2.pdf) (date of access: 23.04.2023).
16. Allen I. E., Seaman J. Class Differences: Online Education in the United States. Babson Park: Babson Survey Research Group; The Sloan Consortium, 2010. 30 p. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf> (date of access: 23.04.2023).
17. Staker H., Horn M.B. Classifying K-12 blended learning. Innosight Institute, 2012. 22 p. Available from: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf> (date of access: 01.04.2023).

18. Чошанов М. А. Дистанционное обучение и цифровая дидактика: уроки скептика // Народное образование. 2022. № 1 (1490). С. 79–93. DOI: 10.52422/0130-6928-2022-1(1490)-79-93
19. Hrastinski S. What Do We Mean by Blended Learning? // TechTrends. 2019. Vol. 63. P. 564–569. DOI: 10.1007/s11528-019-00375-5
20. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая типология // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 5. С. 44–64. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-5-44-64
21. Плетяго Т. Ю., Остапенко А. С., Антонова С. Н. Педагогические модели смешанного обучения: обобщение опыта российской и зарубежной практики // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 5. С. 113–130. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-5-113-130
22. Вертьянова А. А., Арзютова С. Н., Ермошина М. А. Использование технологии смешанного обучения английскому и русскому языкам студентов из Китая [Электрон. ресурс] // Язык и культура. 2021. № 55. С. 185–203. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologii-smeshannogo-obucheniya-angliyskomu-i-russkomu-yazykam-studentov-iz-kitaya> (дата обращения: 01.04.2023)
23. Даутова О. Б., Игнатъева Е. Ю., Шилова О. Н. Массовый формат смешанного обучения как движение к цифровой трансформации образования [Электрон. ресурс] // Непрерывное образование: XXI век. 2020. № 3 (31). С. 15–28. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/massovyy-format-smeshannogo-obucheniya-kak-dvizhenie-k-tsifrovoy-transformatsii-obrazovaniya> (дата обращения: 01.04.2023).
24. Ломоносова Н. В. Основные принципы проектирования системы смешанного обучения в вузе [Электрон. ресурс] // Преподаватель XXI век. 2017. № 2-1. С. 64–71. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-proektirovaniya-sistemy-smeshannogo-obucheniya-v-vuze/viewer> (дата обращения 01.04.2023).
25. Suartama I. K., Setyosari P., Sulthoni S., Ulfa S. Development of an Instructional Design Model for Mobile Blended Learning in Higher Education // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). 2019. Vol. 14 (16). P. 4–22. DOI: 10.3991/ijet.v14i16.10633
26. Masadeh D. T. S. Y. Blended Learning: Issues Related to Successful Implementation // International Journal of Scientific Research and Management. 2021. Vol. 9 (10). P. 1897–1907. DOI: 10.18535/ijrm/v9i10.el02
27. Бордовская Н. В., Кошкина Е. А., Тихомирова М. А., Мелкая Л. А. Смешанные образовательные технологии в высшем образовании: систематический обзор отечественных публикаций // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 8-9. С. 58–78. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78
28. Бордовская Н. В., Кошкина Е. А., Мелкая Л. А., Тихомирова М. А. Критерии оценки эффективности смешанных образовательных технологий, применяемых в вузе // Интеграция образования. 2023. Т. 27, № 1. С. 64–81. DOI: 10.15507/1991-9468.110.027.202301.064-081
29. Павлова Т. Б. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности преподавателя современной высшей школы: аспект смешанного обучения // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. 2021. № 2. С. 442–460. DOI: 10.35231/18186653\_2021\_2\_442
30. Dziuban C., Graham C. R., Moskal P. D. et al. Blended learning: the new normal and emerging technologies // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2018. Vol. 15, № 3. DOI: 10.1186/s41239-017-0087-5

## References

1. Babaeva M. A. Teaching natural science in higher education. Blended learning format. *Fizika v shkole = Physics at School* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 11]; 52: 55–57. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42396600> (In Russ.)

2. Ezhova T. V., Stukolova E. A. Application of blended learning technology in remote form. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* = *Bulletin of the Orenburg State Pedagogical University*. 2021; 2 (38): 204–222. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.38.15 (In Russ.)
3. Zinovieva O. M., Merkulova A. M., Smirnova N. A. Experience of NUST “MISIS” in training students of the Mining Institute using the “flipped class” technology of the blended learning system. *Gornyy informacionno-analiticheskij bjulleten' (nauchno-tehnicheskij zhurnal)* = *Mining Information and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal)*. 2019; S17: 64–73. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-6-17-64-73 (In Russ.)
4. Voevodskaya E. A. Preparation of a foreign language teacher for the implementation of blended learning technologies. *Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik* = *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2021; 4 (121): 57–63. DOI: 10.20323/1813-145X-2021-4-121-57-63 (In Russ.)
5. Kintu M. J., Zhu C., Kagambe E. Blended learning effectiveness: The relationship between student characteristics, design features and out-comes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017; 14 (1). DOI: 10.1186/s41239-017-0043-4
6. Kolegova I. A., Levina I. A. Implementation of the blended learning technology in the South Ural State University. *Vestnik JuUrGU. Serija “Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki”* = *Bulletin of SUSU. Series “Education. Pedagogical Sciences”*. 2021; 13 (1): 32–38. DOI: 10.14529/ped210103 (In Russ.)
7. Samedov M. N. O. Features of the use of digital technologies in the teaching of electrical disciplines at the university. *Azimut nauchnyh issledovanij: pedagogika i psihologija* = *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2021; 10 (4): 197–201. DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0047 (In Russ.)
8. Boychenko G. N., Kundozerova L. I. Distributed educational process: Basics of design and implementation. *Otkrytoe obrazovanie* = *Open Education*. 2016; 20 (3): 16–23. DOI: 10.21686/1818-4243-2016-3-16-23 (In Russ.)
9. Veledinskaya S. B., Dorofeeva M. Yu. Blended learning: The technology of designing the educational process. *Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie* = *Open and Distance Education* [Internet]. 2015 [cited 2023 Apr 01]; 2: 12–19. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/smeshannoe-obuchenie-sekrety-effektivnosti> (In Russ.)
10. Andreeva N. V. Pedagogy of effective blended learning. *Sovremennaja zarubezhnaja psihologija* = *Modern Foreign Psychology*. 2020; 9 (3): 8–20. DOI: 10.17759/jmfp.2020090301 (In Russ.)
11. Dwiyo D. W., Radjah L. C. Effectiveness, efficiency and instruction appeal of blended learning model. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*. 2020; 16 (04): 91–108. DOI: 10.3991/ijoe.v16i04.13389
12. Hu L. Blended learning: Beyond technology to pedagogical structure design. In: *Blended learning: Aligning theory with practices. 9th International Conference, ICBL 2016*. Vol. 9757. p. 221–232. Cham: Springer; 2016. DOI: 10.1007/978-3-319-41165-1\_20
13. Frantsuzova O. A. Teacher and student in the digital environment of prefigurative culture. *Otechestvennaja i zarubezhnaja pedagogika* = *Domestic and Foreign Pedagogy* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 01]; 1 (2): 52–66. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagog-i-uchaschiysya-v-tsifrovoy-srede-prefigurativnoy-kultury> (In Russ.)
14. Vaughan N., Reali A., Stenbom S., Van Vuuren M. J., MacDonald D. Blended learning from design to evaluation: International case studies of evidence-based practice. *Online Learning*. 2017; 21 (3): 103–114. DOI: 10.24059/olj.v21i3.1252
15. Tomlinson B., Whittaker C. Blended learning in English Language Teaching: Course design and implementation [Internet]. British Council; 2013 [cited 2023 Apr 23]. 258 p. Available from: [https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub\\_D057\\_Blended%20learning\\_FINAL\\_WEB%20ONLY\\_v2.pdf](https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_D057_Blended%20learning_FINAL_WEB%20ONLY_v2.pdf)
16. Allen I. E., Seaman J. Class differences: Online education in the United States [Internet]. Babson Park: Babson Survey Research Group, The Sloan Consortium; 2010 [cited 2023 Apr 23]. 30 p. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf>

17. Staker H., Horn M. B. Classifying K-12 blended learning [Internet]. Innosight Institute; 2012 [cited 2023 Apr 01]. 22 p. Available from: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
18. Choshanov M. A. Distance learning and digital didactics: Lessons of a skeptic. *Narodnoe obrazovanie = National Education*. 2022; 1 (1490): 79–93. DOI: 10.52422/0130-6928-2022-1(1490)-79-93 (In Russ.)
19. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? *TechTrends*. 2019; 63: 564–569. DOI: 10.1007/s11528-019-00375-5
20. Blinov V. I., Esenina E. Yu., Sergeev I. S. Models of blended learning: Organizational and didactic typology. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2021; 30 (5): 44–64. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-5-44-64 (In Russ.)
21. Pletyago T. Yu., Ostapenko A. S., Antonova S. N. Pedagogical models of blended learning at the university: Generalization of the experience of Russian and foreign practice. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2019; 21 (5): 113–130. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-5-113-130 (In Russ.)
22. Vertyanova A. A., Arzyutova S. N., Ermoshina M. A. Using the technology of mixed teaching English and Russian to students from China. *Jazyk i kul'tura = Language and Culture* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 01]; 55: 185–203. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologii-smeshannogo-obucheniya-angliyskomu-i-russkomu-yazykam-studentov-iz-kitaya> (In Russ.)
23. Dautova O. B., Ignatieva E. Yu., Shilova O. N. Mass format of blended learning as a movement towards digital transformation of education. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek = Lifelong Education: XXI Century* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 01]; 3 (31): 15–28. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/massovyy-format-smeshannogo-obucheniya-kak-dvizhenie-k-tsifrovoy-transformatsii-obrazovaniya> (In Russ.)
24. Lomonosova N. V. Basic principles of designing a blended learning system at a university. *Prepodavatel' XXI vek = Lecturer XXI Century* [Internet]. 2017 [cited 2023 Apr 01]; 2-1: 64–71. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printipy-proektirovaniya-sistemy-smeshannogo-obucheniya-v-vuze/viewer> (In Russ.)
25. Suartama I. K., Setyosari P., Sulthoni S., Ulfa S. Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2019; 14 (16): 4–22. DOI: 10.3991/ijet.v14i16.10633
26. Masadeh D. T. S. Y. Blended learning: Issues related to successful implementation. *International Journal of Scientific Research and Management*. 2021; 9 (10): 1897–1907. DOI: 10.18535/ijsrcm/v9i10.e102
27. Bordovskaia N. V., Koshkina E. A., Tikhomirova M. A., Melkaya L. A. Mixed educational technologies in higher education: A systematic review of domestic publications. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2022; 31 (8-9): 58–78. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78 (In Russ.)
28. Bordovskaia N. V., Koshkina E. A., Melkaya L. A., Tikhomirova M. A. Criteria for evaluating the effectiveness of mixed educational technologies used in higher education institutions. *Integraciya obrazovaniya = Integration of Education*. 2023; 27 (1): 64–81. DOI: 10.15507/1991-9468.110.027.202301.064-081 (In Russ.)
29. Pavlova T. B. Digital educational resources in the activity of a teacher of modern higher education: An aspect of blended learning. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A. S. Pushkina = Bulletin of the Leningrad State University named after A. S. Pushkin*. 2021; 2: 442–460. DOI: 10.35231/18186653\_2021\_2\_442 (In Russ.)
30. Dziuban C., Graham C. R., Moskal P. D., et al. Blended learning: The new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2018; 15: 3. DOI: 10.1186/s41239-017-0087-5

**Информация об авторах:**

**Бордовская Нина Валентиновна** – академик Российской Академии образования, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой психологии образования и педагогики Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID 0000-0003-4425-6326, Scopus Author ID 56455360300, ResearcherID F-8504-2015; Санкт-Петербург, Россия. E-mail: bordovskaia.nina@yandex.ru

**Кошкина Елена Анатольевна** – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики и психологии гуманитарного института Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова; ORCID 0000-0003-1590-1752, Scopus Author ID 57194217155, ResearcherID S-5627-2016; Архангельск, Россия. E-mail: coschkina.el@yandex.ru

**Тихомирова Марина Анатольевна** – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии образования и педагогики Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID 0000-0001-5940-8367, Scopus Author ID 57205217060, ResearcherID: E-4940-2018; Санкт-Петербург, Россия. E-mail: tikhomarina@gmail.com

**Исхакова Мария Павловна** – аспирант Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID 0000-0003-2464-4284, ResearcherID IUP-1903-2023; Санкт-Петербург, Россия. E-mail: iskhakova.mp1998@gmail.com

**Вклад соавторов:**

Н. В. Бордовская – разработка концепции и дизайна исследования; проведение критического анализа материалов; разработка инструментария; проведение экспертного опроса; написание текста; утверждение окончательного варианта статьи.

Е. А. Кошкина – поиск аналитических материалов в отечественных и зарубежных источниках; проведение критического анализа материалов; разработка инструментария; проведение опроса в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М. В. Ломоносова; интерпретация полученных данных; формирование выводов; написание текста статьи.

М. А. Тихомирова – разработка инструментария; проведение опроса в Санкт-Петербургском государственном университете; статистическая обработка полученных данных и их первичная интерпретация; проверка инструментария на валидность и надежность; написание и перевод текста на английский язык.

М. П. Исхакова – проведение опроса в Санкт-Петербургском государственном университете; статистическая обработка полученных данных; их первичная интерпретация; оформление таблиц и рисунков; техническая корректура текста.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 13.05.2023; поступила после рецензирования 25.07.2023; принята к публикации 02.08.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Information about the authors:**

**Nina V. Bordovskaia** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Education), Professor, Head of Educational Psychology and Pedagogy Department, St. Petersburg University; ORCID 0000-0003-4425-6326, Scopus Author ID 56455360300, ResearcherID F-8504-2015; Saint Petersburg, Russia. E-mail: bordovskaia.nina@yandex.ru

**Elena A. Koshkina** – Dr. Sci. (Education), Associate Professor, Professor of Pedagogy and Psychology Department of Humanities, Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov; ORCID 0000-0003-1590-1752, Scopus Author ID 57194217155, ResearcherID S-5627-2016; Arkhangelsk, Russia. E-mail: coschkina.el@yandex.ru

**Marina A. Tikhomirova** – Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor, Educational Psychology and Pedagogy Department, St. Petersburg University; ORCID 0000-0001-5940-8367, Scopus Author ID 57205217060, ResearcherID E-4940-2018; Saint Petersburg, Russia. E-mail: tikhomarina@gmail.com

**Mariya P. Iskhakova** – Postgraduate Student, St. Petersburg University; ORCID 0000-0003-2464-4284, ResearcherID IUP-1903-2023; Saint Petersburg, Russia. E-mail: iskhakova.mp1998@gmail.com

***Contribution of the authors:***

N. V. Bordovskaia – development of study concept and design; conduction of a critical analysis of materials; development of tools; conduction of an expert survey; writing the text; approval of the final version of the article.

E. A. Koshkina – search for analytical materials in Russian and foreign sources; conduction of a critical analysis of materials, tools development; conduction of a survey at the Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov; data interpretation; wording of conclusions; writing the text of the article.

M. A. Tikhomirova – development of tools; conduction of a survey at St. Petersburg University; primary data interpretation and statistical analysis; inspection the tools for validity and reliability; writing and translating the text into English.

M. P. Iskhakova – conduction of a survey at St. Petersburg University; primary data interpretation and statistical analysis; the tables and drawings design; text technical proofreading.

***Conflict of interest statement.*** The authors declare that there is no conflict of interest.

Received 13.05.2023; revised 25.07.2023; accepted for publication 02.08.2023.

The authors have read and approved the final manuscript.

***Información sobre los autores:***

**Nina Valentínovna Bordóvskaya:** Académica de la Academia Rusa de Educación, Doctora en Ciencias de la Pedagogía, Profesora, Jefe del Departamento de Psicología Educativa y Pedagogía, Universidad Estatal de San Petersburgo; ORCID 0000-0003-4425-6326, Scopus Author ID 56455360300, ResearcherID F-8504-2015; San Petersburgo, Rusia. Correo electrónico: bordovskaia.nina@yandex.ru

**Elena Anatólievna Kóshkina:** Doctora en Ciencias de la Pedagogía, Profesora Asociada, Profesora del Departamento de Pedagogía y Psicología del Instituto de Humanidades de la Universidad Federal del Norte (Ártico) M. V. Lomonosov; ORCID 0000-0003-1590-1752, Scopus Author ID 57194217155, ResearcherID S-5627-2016; Arcángelsk, Rusia. Correo electrónico: coschkina.el@yandex.ru

**Marina Anatólievna Tijomírova:** Candidata a Ciencias de la Psicología, Profesora Asociada del Departamento de Psicología Educativa y Pedagogía, Universidad Estatal de San Petersburgo; ORCID 0000-0001-5940-8367, Scopus Author ID 57205217060, ResearcherID E-4940-2018; San Petersburgo, Rusia. Correo electrónico: tikhomarina@gmail.com

**María Pávlovna Isjákova:** Estudiante de aspirantura de la Universidad Estatal de San Petersburgo; ORCID 0000-0003-2464-4284, ResearcherID IUP-1903-2023; San Petersburgo, Rusia. Correo electrónico: iskhakova.mp1998@gmail.com

***Contribución de coautoría:***

N. V. Bordóvskaya: desarrollo del concepto y diseño del estudio; realización del análisis crítico de los materiales; desarrollo de herramientas; realización de encuesta especializada; redacción del texto; aprobación de la versión final del artículo.

E. A. Kóshkina: búsqueda de materiales analíticos en fuentes nacionales y extranjeras; realización del análisis crítico de los materiales; desarrollo de herramientas; realización de encuesta en la Universidad Federal del Norte (Ártico) M. V. Lomonosov; interpretación de los datos obtenidos; organización de las conclusiones; redacción del texto del artículo.

М. А. Tijomírova: desarrollo de herramientas; realización de encuesta en la Universidad Estatal de San Petersburgo; tratamiento estadístico de los datos obtenidos y su interpretación primaria; verificación de la validez y fiabilidad del instrumento; redacción y traducción del texto al idioma inglés.

М. П. Isjáková: realización de encuesta en la Universidad Estatal de San Petersburgo; procesamiento estadístico de los datos obtenidos; interpretación primaria de la información; diseño de tablas y figuras; revisión técnica del texto.

**Información sobre conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

El artículo fue recibido por los editores el 13/05/2023; recepción efectuada después de la revisión el 25/07/2023; aceptado para su publicación el 02/08/2023.

Los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.