

На правах рукописи



Легостаев Богдан Леонидович

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Специальность 13.00.01 — общая педагогика, история педагогики
и образования

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Москва
2021

Работа выполнена в Государственном автономном образовательном учреждении высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет»

Научный руководитель:

Воропаев Михаил Владимирович,

доктор педагогических наук, профессор, профессор департамента педагогики института педагогики и психологии образования Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования г. Москвы «Московский городской педагогический университет»

Официальные оппоненты:

М.В. Литвиненко,

доктор педагогических наук, кандидат технических наук, доцент, и.о. декана заочного отделения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии»

В.В. Петров,

кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник отдела социальных и правовых исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт философии и права Сибирского отделения Российской академии наук

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

Защита состоится «24» июня 2021 года в 16:00 часов на заседании диссертационного совета Д 850.007.06, созданного на базе ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», по адресу: 123022, г. Москва, переулок Столлярный, дом 16.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» по адресу: 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, дом 4, корп. 1 и на сайте ГАОУ ВО МГПУ: www.mgpu.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГАОУ ВО МГПУ.

Автореферат диссертации разослан « » 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Муродходжаева Наталья Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования.

Задачи развития отечественного образования тесно переплетаются с задачами цифровизации экономики. Использование информационно-коммуникационных технологий в сфере образования имеет достаточно давнюю традицию, как практическую, так и научную. Однако на современном этапе цифровизации вес и значение этих технологий качественно возрастают. Облачные технологии, возможность использования искусственного интеллекта, существенный прогресс в сфере дистанционного образования, технологии виртуальной и дополненной реальности создают качественно новую среду для образовательного процесса. Сквозные технологии, разработка и внедрение которых предусмотрены национальным проектом «Цифровая экономика», в том числе будут обеспечивать развитие образовательной системы. Реализация проекта «Билет в будущее», решение стратегической задачи индивидуализации процесса образования детей (национальный проект «Образование») во многом основаны именно на цифровых технологиях. События, связанные с пандемией 2020 года, явились вынужденным акселератором в развитии дистанционных технологий в школах. Они выявили как возможности, так и ограничения, которые сопровождают инновационные процессы.

Использование технологий виртуальной реальности является, несомненно, одним из наиболее передовых направлений в цифровизации образовательного процесса.

На современном этапе развития образования устройства виртуальной реальности часто используются для оценки образовательных достижений обучающихся. В образовательной практике действуют самые разные тенденции. С одной стороны, для многих учителей оценивание сводится к выставлению отметки по формальным показателям, и сама оценка воспринимается как завершающий этап учебного процесса. Процедура оценивания опирается на традиционную четырехбалльную шкалу. Использование более гибкой рейтинговой системы остается редкостью. В то же время передовая педагогическая практика насыщена технологиями, декларирующими распространение уникальных систем оценивания («критериальное оценивание», «активная оценка» и пр.). При этом даже в научных публикациях не всегда прослеживается связь этих технологий с более глубокими методологическими основаниями, в том числе с деятельностным подходом, который является одной из основ отечественного образования и психолого-педагогической науки.

Степень научной разработанности проблемы

В отечественной психологии и педагогике исторический приоритет систематического изучения проблем педагогического оценивания, несомненно, принадлежит Б. Г. Ананьеву. Он экспериментально выделил функции и виды педагогической оценки, описал их воздействие на

личность школьника. В советский период основное внимание исследователей сосредоточилось на изучении оценки как инструмента стимулирования (поощрения и наказания), который в свою очередь должен использоваться как способ контроля за поведением учеников (Л. Ю. Гордин, И. А. Каиров, В. М. Коротов, Б. Т. Лихачев, З. И. Равкин). Оппонентами названной позиции выступали представители гуманистического направления – В. А. Сухомлинский и Ш. А. Амонашвили.

Ряд интересных аспектов проблемы оценивания был изучен в отечественной педагогике в 80-е годы в связи с исследованием феномена общения (Ю. Б. Гиппенрейтер, Н. В. Жутикова, В. А. Кан-Калик, А. В. Мудрик и др.), а также как составная часть формирования учебной деятельности в целом (научная школа Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова). Значительная часть исследований 70–80-х годов направлена на изучение взаимосвязи педагогической оценки и формирования сложных личностных образований детей и подростков (Т. А. Вершинина, Л. А. Байкова, В. В. Поликарпова, Е. И. Савонько, Н. В. Селезнев).

В 1990-х – начале 2000-х годов интерес в изучении проблемы оценки сместился на общие проблемы оценочной деятельности педагога и различные аспекты ее формирования (О. Ф. Горбунова, О. П. Керер, В. В. Поликарпова, А. Н. Субботко и Т. Л. Сафонова).

Представители научной школы В. Д. Шадрикова в рамках изучения принципов и путей содержания индивидуализации образования сформировали собственный подход к педагогическому оцениванию. Продолжалось, хотя и в меньшей степени, изучение оценивания как компонента учебной деятельности в целом (М. В. Енжевская, Е. Н. Землянская и др.). Фактически в рамках деятельностного подхода (хотя это и не всегда признавалось авторами) изучалось педагогическое оценивание в работах ученых, распространявших в отечественном образовании технологии формирующего, критериального и активного оценивания (М. А. Бодоньи, Е. Г. Бойцова, Н. Ф. Ефремова, А. А. Красноборова, Л. Б. Лебедева, Е. К. Михайлова, М. А. Пинская, О. Н. Шаповалова).

Следующая группа исследований может быть очень условно выделена как исследования дидактического характера и примыкающие к ним исследования проблем управления образовательными организациями и образовательным процессом (работы Ю. К. Бабанского, С. Я. Батышева, В. П. Беспалько, Н. П. Булынского, Г. И. Горской, М. А. Горяйнова, О. П. Керер, М. Г. Колесника, Ю. К. Конаржевского, Е. А. Кочергина, Н. И. Кравцова, В. С. Лазарева, П. И. Пидкастистого, В. М. Полонский, М. М. Поташника, З. В. Рогушиной, А. Н. Субботко).

Проблемы диагностики, которые тесно пересекаются с проблемой оценивания, рассматривались в трудах Е. А. Михайлычева, И. П. Подласого, К. М. Гуревича, И. С. Якиманской.

Проблематика диагностики учебных достижений достаточно интенсивно разрабатывалась в зарубежной науке об образовании. В работе P. Black и Darling-Hammond L. Wiliam, L. Wentworth содержится анализ более чем 200 исследований экспериментальных эффектов введения систем оценивания.

Исследования в области виртуальной реальности далеко не сразу затронули проблему оценивания учебных достижений обучающихся (одними из первых возможность такой интеграции обозначили в своих публикациях Н. А. Носова, А. Бюль). В отечественной педагогике И. М. Осмоловская, И. В. Роберт наметили в своих работах лишь общие дидактические рамки использования технологий оценивания в компьютеризированной информационно-образовательной среде. Зарубежные исследования рассматривали лишь отдельные аспекты данного вопроса – как правило, в связи с более общими проблемами организации обучения.

Существуют технические и междисциплинарные исследования, которые изучают использование технологий виртуальной реальности в образовании (М. А. Белов, П. А. Митрошин, А. С. Платонов, А. В. Самохин, Е. Н. Черемисина и др.).

Фактически междисциплинарную программу исследований в области виртуальной реальности, продолжающую исследования научной школы А. Е. Войскунского, предложили отечественные психологи Ю. П. Зинченко, Г. Я. Меньшикова, Ю. М. Баяковский, А. М. Черноризов.

Определенную известность приобрел предложенный С. Ф. Сергеевым иммерсивный подход в обучении, который основан на понимании обучающей среды как сети отношений субъекта обучения, в которую вовлекаются элементы окружения (в том числе внутреннего) с целью обеспечения: аутопоэзиса организма, стабильности личности и непрерывности ее истории.

Интересные данные получены в ходе исследования человеко-машинных систем. Для зарубежных исследователей эта направление объединено тематикой человеко-машинного взаимодействия (human-computer interaction (HCI)) и человеческого фактора (компоненты) в информационных системах (human resource information systems (HRIS)) (Richard D. Johnson, Kimberly M. Lukaszewski, Dianna L. Stone; David Volk Beard; James H. Gerlach, Feng-Yang Kuo; Radhika Santhanam, Mun Yi, Sharath Sasidharan; Sung-Hee Park, Lingyun Qiu and Izak Benbasat и др.).

Таким образом, существует ряд противоречий:

- между развитием междисциплинарных областей исследования в сфере виртуальной реальности и человеко-машинного взаимодействия и осмысливанием этих явлений в педагогике;
- между фрагментарностью современной образовательной практики в области педагогического оценивания и необходимостью осмысливания этого многообразия на единой методологической платформе;

– между появлением новых технических возможностей для сопровождения и реализации педагогического оценивания и необходимостью изучения феномена в рамках целостного педагогического процесса.

Следствием этих противоречий стало определение **проблемы исследования**: каковы сущностные особенности педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности.

Цель исследования состоит в выявлении сущностных особенностей педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности как элемента образовательного процесса.

Объектом исследования является педагогическое оценивание.

Предметом исследования выступает педагогическое оценивание с использованием технологий виртуальной реальности.

Гипотеза исследования заключена в следующих предположениях:

– сущностные характеристики педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности опираются на возможность диагностики действий обучающегося в ситуации оценки в режиме реального времени, измерение образовательных результатов, их обработку и педагогически оправданную презентацию результатов этого измерения обучающемуся;

– взаимодействие обучающегося и педагога в ходе педагогического оценивания в условиях виртуальной реальности основывается на педагогических принципах, которые обеспечивают координацию с другими элементами образовательного процесса при расширении и усилении индивидуализации контрольно-оценочной функции;

– педагогическое оценивание с использованием технологий виртуальной реальности может быть реализовано с помощью модели, включающей модули критериальной оценки, управления трансляцией педагогической оценки, обработки и визуализации результатов, что создает благоприятные условия для формирования основных компонентов учебной деятельности у обучающегося.

Цель исследования и выдвинутая гипотеза обусловили необходимость решения следующих **задач исследования**:

– выявление сущностных особенностей педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности как образовательного феномена;

– определение принципов функционирования модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности;

– разработку и экспериментальную проверку модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности;

– определение организационно-педагогических условий модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности.

Методологическую основу исследования составляют:

- системный подход: А. Т. Куракин, Л. И. Новикова, И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин;
- системно-деятельностный подход: А. Г. Асмолов, Е. М. Иванова, М. П. Ланкина;
- личностно-ориентированный подход: А. И. Артюхина, Е. А. Крюкова, А. М. Митяева, В. К. Пичугина, Е. М. Сафонова, В. В. Сериков;
- культурно-исторический и деятельностный подходы: Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, Н. Ф. Талызина, Г. И. Щукина, Д. Б. Эльконин и др.;
- научно-практический подход: А. И. Савенков, Л. Е. Осипенко;
- стилевой подход в психологии: Е. А. Климова и В. С. Мерлина. Б. А. Вяткин, В. Н. Азаров, В. М. Смирнова, И. П. Шкуратова.

Теоретической основой исследования являются:

- общая теория дидактики (В. К. Дьяченко, В. И. Загвязинский, И. М. Осмоловская, В. А. Ситаров, М. Н. Скаткин);
- концептуальные идеи теории оценивания (Ш. А. Амонашвили, В. П. Беспалько, А. Б. Воронцов, А. В. Гличев, В. И. Жернов, Л. Г. Евланов, О. П. Керер, Б. К. Коломиец, М. Х. Мескон, В. В. Поликарпова, И. Пфандгаль, В. П. Симонов, А. И. Субетто), а также оценочной деятельности учителя (Г. Ю. Ксензова, А. В. Куликовский, Н. А. Курдюкова, Т. Л. Сафонова, В. Н. Селезнев, В. П. Тугаринов и др.);
- общеметодологические положения в педагогических исследованиях феномена виртуальной реальности и киберсоциализации (М. В. Воропаев, В. А. Плешаков, В. В. Полукаров);
- концептуальные идеи средств и способов использования технологий виртуальной реальности в образовательном процессе (М. А. Белова, Р. В. Лубков, П. А. Митрошин, А. С. Платонов, А. В. Самохин, Е. Н. Черемисин, Т. Daniela, M. Roussou, M. O. Slater и др.);
- исследования человеко-машинного взаимодействия (human-computer interaction (HCI)) и человеческого фактора (компонента) в информационных системах (human resource information systems (HRIS)) (M. Moradi, Mo. Moradi, F. Bayat, A. Nadjaran и др.).

Используемые в исследовании понятия

Технологии виртуальной реальности (технологии VR) – программно-аппаратные комплексы, создающие для пользователя иллюзию присутствия в искусственно созданной реальности (мире) и позволяющие манипулировать его объектами. Как правило, технологии VR, используемые в образовательных проектах, делятся на три класса по степени выраженности эффекта погружения (иммерсивности) в виртуальную среду (Ю. П. Зинченко, А. Е. Войскунский и др.).

При использовании *в образовании технологии виртуальной реальности* служит для реализации определенного этапа образовательного процесса в условиях виртуальной реальности.

Техногенный актор – программно-аппаратный комплекс, который в зависимости от характеристик окружающей среды осуществляет реакции, которые воспринимаются взаимодействующими с ним субъектами как поведение.

Достоверность результатов исследования обеспечивается соблюдением необходимых требований к формированию выборки исследования, планированию эксперимента, выбору валидных и надежных измерительных инструментов, конструктной валидностью диагностических инструментов, согласованностью теоретической аргументации, основанной на анализе опубликованных научных данных и материалов научных концепций, а также эмпирическими методами исследования.

Для решения задач и проверки гипотезы в исследовании использовался комплекс **методов исследования**: теоретический анализ и метаанализ концептуальных положений педагогических, психологических и кросс-дисциплинарных исследований, анализ опубликованных научных данных, эксперимент, методы диагностики (методики диагностики мотивации учебной деятельности И. С. Домбровской; оценка успешности ответов обучающихся и выполнения заданий и тестов по учебной дисциплине; авторская методика оценки адекватности самооценки, основанная на проверке субъективного прогноза учебной успешности).

Научная новизна исследования заключается в следующих результатах:

- раскрыта педагогическая сущность объект-субъектной и субъект-субъектной стороны педагогического оценивания с помощью средств виртуальной реальности;

- разработана модель педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности, позволяющая осуществлять критериальную оценку учебной деятельности (включающую инвариантную и вариативную часть), трансляцию педагогической оценки, а также обработку и визуализацию результатов измерения и оценки учебной деятельности;

- предложены и экспериментально проверены организационно-педагогические условия реализации модели (функциональная полнота информационно-программного обеспечения, подготовленность педагогов к использованию педагогического оценивания с использованием средств виртуальной реальности, соответствие нормативно-правовой базы особенностям организации образовательного процесса, создание системы мотивации, ориентированной на продвижение в педагогическом коллективе образцов личностно-ориентированного образования);

– доказана эффективность использования в педагогическом оценивании с помощью средств виртуальной реальности двух групп критериев: критериев результата и критериев процесса.

Теоретическая значимость исследования состоит в дальнейшем развитии теории педагогического оценивания, а именно:

– во введении понятия педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности, отражающего участие в процедуре оценивания помимо педагога и обучающегося техногенных акторов;

– в развитии деятельностного подхода за счет разработки теоретических представлений о педагогическом взаимодействии, опосредованном активностью техногенных акторов, и за счет формулировки принципов педагогического оценивания в человеко-машинной среде (интеграции субъект-объектной стороны оценивания; оптимизации критериальной глубины; темпоральной перспективы; бинарности; психологической безопасности; единства оценочной и учебной деятельности при главенстве последней; индивидуализации).

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанной автором модели для совершенствования реализации контрольно-оценочной деятельности в школах, в том числе в качестве основы для разработки концептов и промышленных образцов систем компьютерной диагностики образовательных результатов с использованием технологий виртуальной реальности. Предложенный автором диагностический комплекс может использоваться в школах в целях диагностики и при разработке соответствующих программ. Программа подготовки педагогов может быть использована как руководством школ, так и в системе повышения квалификации работников образования.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Педагогическое оценивание с использованием технологий виртуальной реальности – это особый вид взаимодействия между субъектами образовательного процесса и техногенными акторами, направленный на измерение значимых характеристик деятельности обучающегося в ходе решения задач и проблемных ситуаций в виртуальной реальности, обработку и анализ полученной информации, оценку степени достижения целей образования и личностного развития обучающихся и передачу обучающемуся педагогически обоснованного ценностно-окрашенного сообщения о результатах измерения.

2. Модель педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности ориентирована на решение задач объективизации процесса измерения, расширения информационной базы оценивания, создания условий для формирования у обучающихся учебной деятельности, в том числе оценочной деятельности, интеграции контролирующей и обучающей функций, индивидуализации педагогической оценки на уровне отдельных учебных действий. Модель

основана на принципах интеграции субъект-объектной стороны оценивания; оптимизации критериальной глубины; темпоральной перспективы; бинарности; психологической безопасности; единства оценочной и учебной деятельности при главенстве последней; индивидуализации. Она включает основные модули: критериального оценивания, управления трансляцией педагогической оценки (с двухкомпонентной информационной составляющей – объект-субъектной и субъект-субъектной) и модуль обработки первичных результатов измерений учебной деятельности обучающихся и визуализации ее результатов.

3. Организационно-педагогическими условиями реализации модели являются: функциональная полнота информационно-программного обеспечения; подготовленность педагогов к использованию педагогического оценивания с использованием средств виртуальной реальности; коррекция нормативных документов, локальных актов образовательной организации и протоколов служебного взаимодействия, которые создают возможность для использования систем оценивания, реализованных в аппаратных комплексах виртуальной реальности; создание системы мотивации, стимулирующей продвижение в педагогическом коллективе образцов личностно-ориентированного образования; создание сервисной инфраструктуры, рассчитанной на опережающее перспективное удовлетворение запросов педагогов.

4. Критериальный блок, использованный в модели, основан на следующих критериях: результат (результаты выполнения или невыполнения задания (инвариантный)), оптимальность выбора хода решения (вариативный) и процесса (общее время решения (инвариантный); время, затраченное на решение каждого этапа задания (вариативный); количество возвращений назад (вариативный); количество обращений за подсказками (вариативный); также учитываются критерии «быстрый – медленный» (инвариантный); «внимательность и умение концентрироваться» (инвариантный), «тип решения» (вариативный).

Организация и ход исследования

Опытно-экспериментальной базой исследования выступили 15 школ г. Москвы, экспериментальную выборку составили 1683 обучающихся.

Исследование проводилось в три этапа

Первый этап (2017 г.). Анализ опубликованных научных данных, разработка методологических основ исследования. Сформулированы цели, задачи, гипотеза, составлен диагностический комплекс, с помощью которого возможно оценить результаты опытно-экспериментального этапа исследования. Разработана модель педагогического оценивания.

Второй этап (2018–2020 гг.). Организация опытно-экспериментальной работы. Организация подготовки условий для эксперимента, апробация и проверка модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности. Апробация результатов исследования, окончательный анализ эмпирических данных.

Третий этап (2021 г.). Анализ данных, обобщение результатов исследования, текстовое оформление диссертации.

Апробация работы, внедрение результатов исследования. Основные положения и выводы исследования обсуждались на заседании департамента педагогики ИППО МГПУ, а также были представлены в докладах на международных научно-практических конференциях: «Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании» (Новосибирск, 2020 г.), «Психология, педагогика и образование в условиях международного сотрудничества и интеграции» (Ижевск, 2020 г.), «История, современное состояние и перспективы инновационного развития общества» (Калуга, 2020), «Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества», «Анализ проблем внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения» (Оренбург, 2020 г.), на научных семинарах ИППО МГПУ. Материалы диссертации нашли отражение в статьях, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

Во **введении** обосновывается актуальность темы, определяются объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, приводятся положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** представлен теоретический анализ современного состояния проблемы педагогического оценивания, исследуются возможности технологий виртуальной реальности в образовании в целом и применительно к педагогическому оцениванию в частности, обосновывается педагогическая модель оценивания с использованием технологий виртуальной реальности.

В **второй главе** рассматривается процесс создания условий для реализации модели педагогического оценивания, делается акцент на особенностях подготовки педагогов для экспериментальной работы, описываются результаты эксперимента.

В **заключении** изложены основные теоретические выводы исследования и научно-практические рекомендации, определены направления дальнейших исследований по проблеме.

Текст диссертации включает 8 таблиц, 18 рисунков, работа сопровождается приложением. Список литературы содержит библиографические описания 164 источников, из них 39 – на иностранном языке. Общий объем работы составляет 128 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** доказана актуальность темы исследования; определены его объект, предмет, цель, задачи, теоретико-методологическая база и методы; описаны этапы исследования; раскрыта

его научная новизна, личный вклад соискателя, теоретическая и практическая значимость; сформулированы положения, выносимые на защиту; отражена достоверность и обоснованность результатов, полученных в ходе исследования; показана сфера апробации и внедрения.

Первая глава «Теоретический анализ проблемы педагогического оценивания» посвящена рассмотрению различных теоретических подходов, которые позволили бы сформировать модель педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности.

В первом параграфе «Феномен педагогического оценивания как предмет педагогического исследования» представлен краткий анализ научной историографии проблемы педагогического оценивания. В отечественной психологии и педагогике исторический приоритет систематического изучения проблем педагогического оценивания несомненно принадлежит Б.Г. Ананьеву. Его работы во многом опередили по своим идеям многие будущие исследования, и они до сих пор сохраняют свое научное значение.

Доминирующее на тот период направление в советской педагогике не восприняло гуманистический потенциал идей Б.Г. Ананьева, сосредоточившись на интерпретации оценки как инструмента стимулирования, который, в свою очередь, должен использоваться как способ контроля за поведением учеников. В дальнейшем, в 70–80-е гг. XX в. педагогическая оценка в отечественных исследованиях рассматривалась преимущественно в контексте проблемы поощрений и наказаний (В.М. Коротов, Б.Т. Лихачев, Л.Ю. Гордин). Оппонентами названной позиции выступали представители гуманистического направления отечественной педагогики (В.А. Сухомлинский, Ш.А. Амонашвили и др.). Значительная часть исследований 70–80-х гг. была направлена на изучение взаимосвязи педагогической оценки и формирования сложных личностных образований детей и подростков: самооценки, ценностных личностных образований, в первую очередь нравственных. В 1990-х – начале 2000-х годов интерес в изучении проблемы оценки сместился на общие проблемы оценочной деятельности педагога и различные аспекты ее формирования (О.Ф. Горбунова, О.П. Керер, В.В. Поликарпова, А.Н. Субботко и др.).

Исследования, выполняемые в русле научной школы Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, включали изучение проблем формирования самооценки учебной деятельности школьников. Исследования в области психолого-педагогической диагностики, в том числе диагностики качества обучения, также затрагивали аспекты педагогического оценивания (Е.А. Михайлычев, И.П. Подласый, К.М. Гуревич и др.).

Во втором параграфе «Технологии виртуальной реальности и совершенствование педагогического оценивания» была представлена краткая ретроспектива развития идей и концепций в использования информационно-коммуникационных технологий и, в частности,

технологий виртуальной реальности в педагогическом оценивании.

Различные аспекты использования технологий виртуальной реальности привлекали внимание специалистов других областей. В этой связи можно назвать целые направления, в частности, ANT (Actor-network theory), post-ANT (B. Latour, M. Michael, J. Law, T. Fenwick) и STS (Science and Technology Studies) в целом.

Среди отечественных исследований общие проблемы использования ИКТ в образовании рассматривались И.В. Роберт, И.М. Осмоловской, М.И. Шутиковой и др.

В работах М.В. Литвиненко изложены основы анализа механизма обучения на основе формирования индивидуальных траекторий обучающихся в ситуации информатизации процесса образования.

Психологические исследования виртуальной реальности представлены работами А.Е. Войскунского, Ю.П. Зинченко, Г.Я. Менышниковой, Ю.М. Баяковского и др. В педагогических исследованиях общих проблем киберсоциализации известны исследования В.А. Плешакова и М.В. Воропаева.

С.Ф. Сергеев, Ю.В. Корнилов и др. исследователи развивают «иммерсивный подход» в образовании, основанный на постнеклассической методологии.

Многообразие подходов к глобальным аспектам виртуальной реальности существенно сокращается, когда мы переходим к обсуждению более частных вопросов их использования в образовательном процессе.

Рассмотренные в диссертации данные показывают, что, строго говоря, технология виртуальной реальности, используемая в образовании, не сводится только лишь к устройствам и программам, создающим эффект иммерсивности и осуществляющих взаимодействие виртуального мира с действиями пользователя. VR-технологии в образовании обязательно должны содержать блок (технологического, аппаратного, программного характера), который осуществляет сбор, анализ и обработку и (возможно) оценку деятельности обучающегося, т. е. блок диагностики и первичной оценки.

Проведенный анализ позволил нам ввести следующее определение. Педагогическое оценивание с использованием технологий виртуальной реальности – это особый вид взаимодействия между субъектами образовательного процесса и техногенными акторами, направленный на измерение значимых характеристик деятельности обучающегося в ходе решения задач и проблемных ситуаций в виртуальной реальности, обработку и анализ полученной информации, оценку степени достижения целей образования и личностного развития обучающихся и передачи обучающемуся педагогически обоснованного ценностно-окрашенного сообщения о результатах измерения.

Специфика технологий VR как инструмента оценки состоит в том, что именно они позволяют собирать данные о практически неограниченном количестве параметров поведения обучающихся в ходе

решения задач и проблемных ситуаций и с использованием модуля диагностики и оценки обрабатывать эту информацию в режиме реального времени и передавать ее педагогу и обучающемуся.

Возможности индивидуализации оценивания должны основываться не только на технических возможностях образовательных систем, но и на соответствующих теоретических концепциях, основой для которых, по нашему мнению, являются исследования стилевых особенностей обучающихся (научные школы Е.А. Климова, В.С. Мерлина). Этой проблеме посвящены работы М.Б. Прусаковой, А.К. Байметова, Е.А. Силиной, Л.П. Коченковой, В.А. Толочек.

Применительно к нашей исследовательской задаче мы пришли к выводу о том, что для оценки индивидуального стиля решения определенного задания необходимо принять во внимание в первую очередь формально-динамические показатели познавательного процесса. На интерфейс для учителя должна выводиться обобщающая информация с возможностью детализации. В число общих параметров, вокруг которых может быть структурирована эта информация, входят: параметры предполагаемого типа используемой стратегии учебной деятельности: случайный перебор, поспешная, замедленная; предположение об овладении обобщенным способом действия (принципом решения для данного типа задач); предположение о недостаточной внимательности как причине допущенных ошибок.

Таким образом, возможности программной обработки разнообразных характеристик треков прохождения обучающимися заданий дает возможность объективно оценивать полученные ими результаты и стилевые особенности их деятельности. Использование возможностей, которые предоставляет технология VR, сохраняя все имевшиеся ранее особенности педагогической оценки (например, возможность ее соотнести с процессом, или с результатом выполнения учебного действия), дает возможность педагогу объективизировать сферу педагогического оценивания.

В третьем параграфе представлено обоснование модели педагогического оценивания с использованием возможностей виртуальной реальности. Данная модель ориентирована на решение следующих задач: объективизация процесса измерения, расширение информационной базы оценивания, создание условий для формирования у обучающихся учебной деятельности, в том числе оценочной, интеграция контролирующей и обучающей функций, индивидуализация педагогической оценки на уровне отдельных учебных действий; основана на принципах интеграции субъект-объектной стороны оценивания, оптимизации критериальной глубины, темпоральной перспективы, бинарности, психологической безопасности, единстве оценочной и учебной деятельности при главенстве последней, индивидуализации; включает основные блоки: критериального оценивания, управления трансляцией педагогической оценки (с двух компонентной

информационной составляющей – объект-субъектный и субъект-субъектный) и модуль обработки первичных результатов измерений учебной деятельности обучающихся и визуализации ее результатов. Графическая модель представлена на рисунке 1.

Организационно-педагогическими условиями реализации модели являются: функциональная полнота информационно-программного обеспечения, подготовленность педагогов к использованию педагогического оценивания с использованием средств виртуальной реальности, коррекция нормативных документов, локальных актов образовательной организации и протоколов служебного взаимодействия, которые создают возможность для использования систем оценивания реализованных в аппаратных комплексах виртуальной реальности, создание системы мотивации, стимулирующей продвижение в педагогическом коллективе образцов личностно-ориентированного образования, создание и функционирование технической и сервисной инфраструктуры в рамках информационно-образовательной среды, обеспечивающей работу аппаратно-программных комплексов в условиях школ, рассчитанной на опережающее удовлетворение запросов педагогов.

Критериальный блок, на котором основана модель, включает следующие критерии: результата (результаты выполнения или невыполнения задания (инвариантный), оптимальность выбора хода решения (вариативный)) и процесса (общее время решения (инвариантный), время, затраченное на решение каждого этапа задания (вариативный), количество возвратов назад (вариативный), количество обращений за подсказками (вариативный)). Блок обработки результатов и визуализации, помимо возможности просмотра всей первичной информации, давал оценку по шкале: «быстрый» – «медленный» (инвариантная), «внимательность и умение концентрироваться» (инвариантная), «тип решения» (вариативная).

Во второй главе «Апробация модели педагогического оценивания в образовательном процессе основной школы с использованием технологий виртуальной реальности» представлены результаты нашей опытно-экспериментальной работы.

В первом параграфе «Формирование условий для реализации модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности» описано формирование условий для эксперимента.

Экспериментальная модель апробировалась в 15 школах г. Москвы на 1683 учащихся. Первым шагом для создания условий, которые необходимо было сформировать для достижения целей нашей работы, была разработка программного обеспечения, которое позволяло бы обеспечивать возможность реализации предлагаемой модели. Частично она была решена за счет закупки программно-аппаратных комплексов VR, частично – за счет разработки оригинальных программ. Оригинальные

Модель педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности

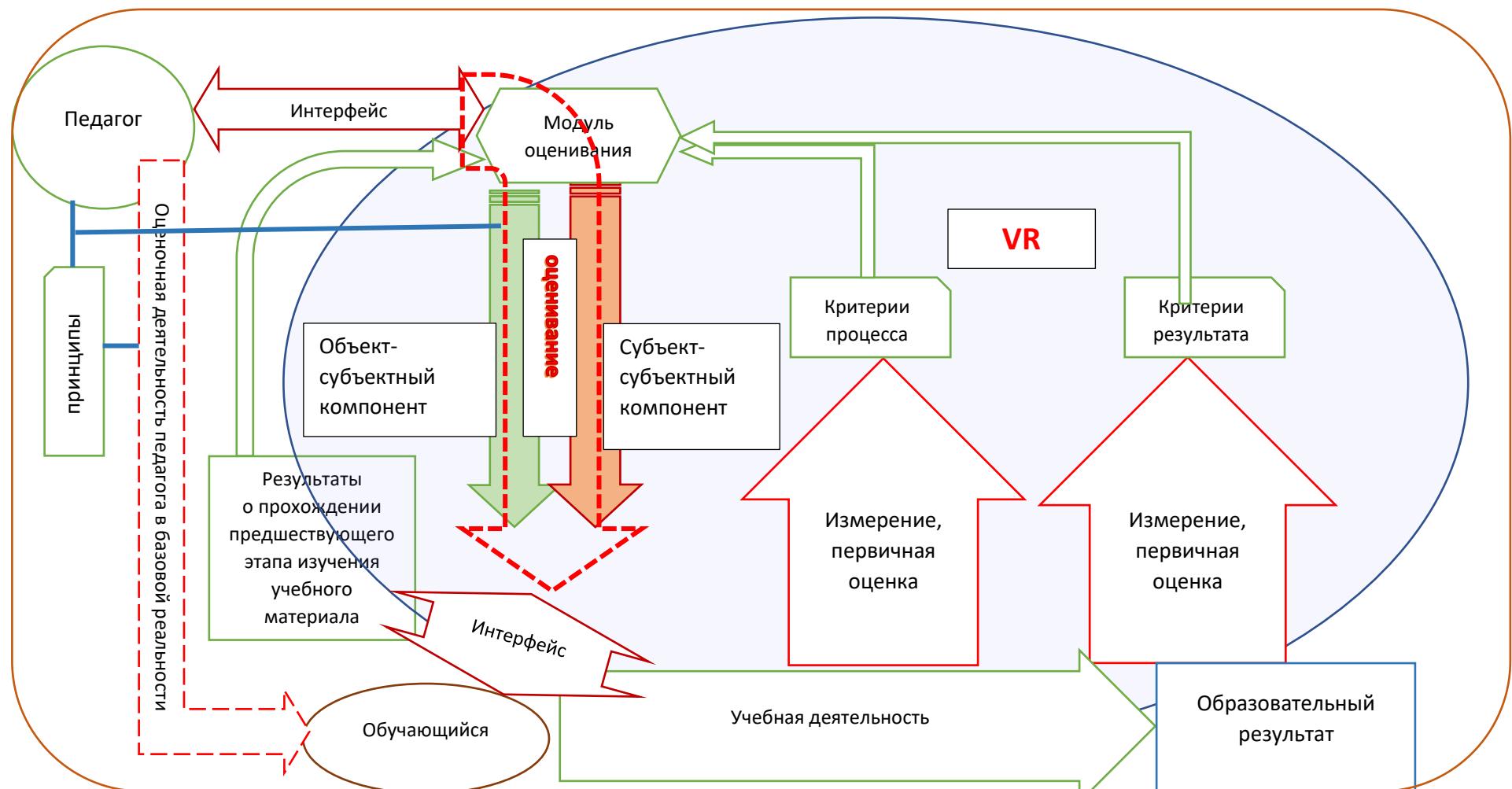


Рисунок 1 – Модель педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности

программы разрабатывались для реализации задачи анализа данных и первичной оценки полученных результатов, они так же включали в себя блок коммуникации с обучающимися.

Для каждой учебной дисциплины и аппаратного комплекса был разработан собственный вариант программы (при сохранении единой логики работы системы). Технической основой в большинстве случаев был комплект виртуальной реальности HTC Vive, работавший в программной оболочке SteamVR.

Личный вклад автора состоял в разработке дизайна исследования, содержания модели критериального блока, определении требований к программным продуктам. Для формирования навыков оценивания, которые могут быть реализованы с использованием средств виртуальной реальности, все участвовавшие педагоги посещали программу подготовки.

Во втором параграфе «Организация апробации модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности» описан ход организации опытно-экспериментальной работы. В параграфе представлено описание основных критериев оценки эффективности использованной модели и показателей, на основе которых мы измеряли успешность апробации модели. В качестве критериев были использованы характер мотивации учебной деятельности, уровень достижения образовательных результатов, предусмотренных программой, и адекватность самооценки. Показателями для них являлись ряд шкал методики диагностики мотивации учебной деятельности И.С. Домбровской, уровень текущей успеваемости и балл выполнения проверочных работ в ходе промежуточной аттестации. Точность самооценки в учебной деятельности определялась на основе соответствия предварительной оценки (самопрогноза) обучающихся и реальных результатов. Индикатор адекватности самооценки рассчитывался как разность между прогнозируемыми и полученными баллами, кроме того, при его расчете учитывалась правильность указания «проблемных областей» (правильность оценивалась педагогом при проверке каждой работы – рассчитывался процент соответствия прогноза и реальности). Сравнение этих показателей в начале экспериментальной работы выявило отсутствие значимых различий между контрольной и экспериментальной группой.

В третьем параграфе изложены результаты апробации модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности.

Произведенная проверка значимости статистических различий с помощью критерия Манна-Уитни для независимых выборок показала значимость различий между всеми выделенными показателями (на уровне значимости $p \leq 0,0001$).

Мы считаем это свидетельством достаточно хорошей результативности предложенной нами модели.

Основные количественные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние значения основных показателей на окончательном этапе экспериментальной работы

Показатели Группы и дисциплины	Характер мотивации учебной деятельности обучающихся				Уровень достижения образовательных результатов		Адекватность самооценки	
	M_g	M_l	M_p	M	AP^c	AP^r	AP	SE
Астрономия								
Контр. гр.	53,53	46,78	44,56	48,29	73,77	61,55	66,44	55,71
Экспер. гр.	60,94	53,32	51,11	55,12	85,11	75,11	79,11	64,58
Физика								
Контр. гр.	45,05	47,98	40,72	44,58	59,97	47,71	52,61	51,89
Экспер. гр.	51,60	52,83	48,02	50,82	74,83	70,02	71,94	62,56
Химия								
Контр. гр.	47,84	49,68	42,22	46,58	65,67	51,21	56,99	54,19
Экспер. гр.	52,73	54,32	52,55	53,20	76,31	77,55	77,05	66,05
Неорганическая химия								
Контр. гр.	50,08	51,42	44,91	48,80	67,41	53,90	59,30	56,24
Экспер. гр.	57,96	56,89	52,60	55,82	78,88	76,60	77,51	67,45
Английский								
Контр. гр.	39,76	38,44	45,07	41,09	54,43	54,05	54,20	47,64
Экспер. гр.	43,91	42,31	53,28	46,50	59,30	69,27	65,28	55,29
Стереометрия								
Контр. гр.	54,12	51,82	53,13	53,02	63,81	60,12	61,59	58,58
Экспер. гр.	60,75	56,68	64,55	60,66	78,68	86,56	83,41	70,65
ОБЖ								
Контр. гр.	50,00	64,22	45,78	53,33	91,21	62,77	74,15	67,74
Экспер. гр.	57,00	68,26	50,72	58,66	93,77	74,56	82,25	74,36

Где: M_g – значение шкалы «широкие познавательные мотивы» (методика И.С. Домбровской); M_l – значение шкалы «учебно-познавательные мотивы» (методика И.С. Домбровской); M_p – значение шкалы «мотивы саморазвития» (личностных мотивов учебной деятельности) (методика И.С. Домбровской); AP^c – уровень текущей успеваемости; AP^r – балл выполнения проверочных работ в ходе промежуточной аттестации; SE – адекватность самооценки учебных возможностей; AP – итоговая оценка академической успешности; M – итоговая оценка сформированности учебной мотивации).

Для уточнения смысловых и эмоциональных факторов, которые определяли восприятие новых форм оценивания со стороны обучающихся, среди испытуемых экспериментальной группы было проведено анкетирование. В силу анонимности и ряда организационных причин (начался период ограничений, связанных с пандемией) опросом были охвачены около 70 % от участников эксперимента. Все вопросы были открытыми. У 99 % процентов отвечающих впечатления от использования комплексов VR было исключительно положительным. Обращает на себя внимание, что примерно для 45 % ответивших на этот вопрос основной акцент в описании был сделан

не собственно на ощущения от погружения в виртуальную реальность, а на общение и эмоциональную атмосферу в классе, которая сопровождала это использование. Более 95 % ответивших отметили, что точность оценки знаний существенно повысилась, но лишь 15 % отметили, что оценки стали более справедливыми. Более 80 % ответивших не выделили общение с программой как отдельный вид, все коммуникации с программой они описывали как коммуникации с учителем, тем более что во всех сообщениях присутствовала оценочная составляющая, выраженная смайликами, эмотиконами, словесными обращениями, или подготовленная учителем непосредственно для данного ученика, или настроенная для группы учеников. Почти все ответившие написали, что воспринимали плохие отметки легче, чем если бы это было в условиях обычного ответа или контрольной работы. Более 70 % ответивших отметили, что объем общения учителя с ними не уменьшился, по сравнению с обычным учебным процессом, а даже возрос. В целом эти данные подтверждают, что использование технологий VR не является антагонистом гуманистических ценностей и личностно-ориентированного обучения.

Анализ влияния специфики содержания определенной учебной дисциплины на эффективность педагогического оценивания показывает, что в области мотивации умеренные различия между учебными дисциплинами наблюдаются только по показателю «учебно-познавательные мотивы» и гораздо более выраженные по личностным мотивам учебной деятельности. Данные различия можно объяснить только характером изучаемого материала, характером представления его в модулях VR и профессионально-личностными особенностями учителей.

Гораздо более устойчивы различия в смещении значений между уровнем текущей успеваемости и результатами выполнения проверочных работ в ходе промежуточной аттестации. Средний балл за последние существенно ниже, но само смещение достаточно стабильно и составляет в среднем 10–15 % пунктов шкалы. Степень смещения показателей экспериментальной группы в области самооценки оказалась заметно ниже по таким дисциплинам, как английский и ОБЖ. Это объясняется тем, что характер изучения этих дисциплин дает возможность обучающимся на каждом уроке проверять свою подготовленность и, соответственно, корректировать самооценку.

В заключении диссертации подводятся итоги и обобщаются результаты исследования, позволившие подтвердить правильность выдвинутой гипотезы и сделать следующие выводы.

Основываясь на результатах теоретического анализа и эмпирического исследования, основные задачи исследования (выявление соотношения педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности по отношению к традиционному педагогическому оцениванию; определение принципов функционирования модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности; разработка и экспериментальная проверка модели педагогического

оценивания с использованием технологий виртуальной реальности; определение организационно-педагогических условий модели педагогического оценивания с использованием технологий виртуальной реальности) достигнуты, основные положения гипотезы исследования доказаны.

Основное содержание осуществленного исследования отражено в 11 публикациях автора объемом 2,3 печ. л., среди которых:

Публикации в научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки Российской Федерации:

1. Легостаев Б. Л. Проблема индивидуализации педагогического оценивания в технологиях дополненной реальности. – Текст : непосредственный / Б. Л. Легостаев // Modern Humanities Success. – 2020. – № 12. – С. 72–76.

2. Легостаев Б.Л. Изменение оценочной деятельности педагога в условиях использования технологий виртуальной и дополненной реальности – Текст : непосредственный / Б. Л. Легостаев // Вестник московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология». – 2020. – 2 (52). – С. 28–37.

3. Легостаев Б. Л. Виртуальная реальность в оценке качества образовательных достижений обучающихся – Текст : непосредственный / Б. Л. Легостаев // Глобальный научный потенциал.– 2020.– № 11 (116). – С. 43–47.

Статьи в журналах и сборниках научных трудов:

4. Legostaeve, B. L. Consideration of Subjective Effects of Virtual Reality Implementation upon Designing of Educational Systems / M. V. Voropaev, B. L. Legostaeve, A. Ganicheva, P. I. Arapova, N. I. Getmanenko // SHS Web of Conferences 79(3):01018. – 2020. – January : URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2020/07/shsconf_tppme2020_01018.pdf. : DOI: 10.1051/shsconf/20207901018 (дата обращения 26.02.2021).

5. Легостаев Б. Л. Проблемы внедрения технологий виртуальной реальности в основной школе омега / Б. Л. Легостаев – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании : сборник статей Международной научно-практической конференции (27 августа 2020 г., г. Стерлитамак). – Уфа, 2020. – С. 184–185.

6. Легостаев Б. Л. Принципы разработки модели системы оценивания образовательных результатов с поддержкой технологий дополненной реальности / Б.Л. Легостаев – Текст : непосредственный // Психология,

педагогика и образование в условиях международного сотрудничества и интеграции : сборник статей Международной научно-практической конференции (1 сентября 2020 г., г. Омск). – Уфа, 2020. – С. 76–78.

7. Легостаев Б. Л. Роль техногенных акторов в оценивании учебных достижений обучающихся основной школы – Текст : электронный / Б. Л. Легостаев // Технологическое развитие: тенденции, проблемы и перспективы: сборник статей международной научно-практической конференции (1 ноября 2020 г., Ижевск), [URL:https://aeterna-ufa.ru/sbornik/NK-TN-133.pdf](https://aeterna-ufa.ru/sbornik/NK-TN-133.pdf) – С. 13–15 (дата обращения 26.02.2021).

8. Легостаев Б. Л. Проблема субъектности педагогической деятельности в условиях использования технологий виртуальной реальности – Текст : электронный /Б. Л. Легостаев // Известия ИППО. [URL:http://izvestia-ippo.ru/legostaev-b-l-problema-subektnosti-p/](http://izvestia-ippo.ru/legostaev-b-l-problema-subektnosti-p/) (дата обращения 26.02.2021).

9. Легостаев Б. Л. Исследования человеко-машинного взаимодействия и перспективы развития педагогической оценки в школьной практике – Текст : электронный / Б. Л. Легостаев // История, современное состояние и перспективы инновационного развития общества : сборник статей всероссийской научно-практической конференции (22.10.2020, г. Калуга). – [URL:https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-329.pdf](https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-329.pdf) (дата обращения 26.02.2021).

10. Легостаев Б. Л. Учет индивидуально-стилевых особенностей в педагогическом оценивании обучающихся – Текст : непосредственный / Б. Л. Легостаев // Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества: сборник статей международной научно-практической конференции (17 октября 2020 г., г. Казань). – Уфа, 2020.

11. Легостаев Б. Л. Место концепций формирующего и критериального оценивания в проблематике современных исследований педагогического оценивания – Текст : электронный // Анализ проблем внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения : сборник статей Международной научно-практической конференции (17 ноября 2020 г., г. Оренбург) – <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-334.pdf> – С. 159–161.