УДК 004.9 : 378.147

Протасова Альбина Николаевна, студент
Научный руководитель: Тюленева Татьяна Александровна, к.э.н., доцент
(КузГТУ, г. Кемерово)

Albina N, Protasova, student
Scientific supervisor: Tatyana A. Tyuleneva, c.e.s., docent
(KuzSTU, Kemerovo)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ПРОКТОРИНГА ДЛЯ ОНЛАЙН-ЭКЗАМЕНОВ

COMPARATIVE ANALYSIS OF PROCTORING SYSTEMS FOR ONLINE EXAMS

Выполнен сравнительный анализ систем прокторинга для онлайн-экзаменов. Разработана классификация типов прокторинга. Проведен анализ конкретных решений на российском рынке. Рассмотрены этические аспекты применения. Рассмотрен алгоритм выбора оптимальной системы.

A comparative analysis of proctoring systems for online exams has been carried out. A classification of proctoring types has been developed. An analysis of specific solutions available on the Russian market has been conducted. The ethical aspects of their use have been considered. An algorithm for selecting the optimal system has been examined.

Широкое распространение дистанционных форм обучения, ускоренное пандемией коронавирусной инфекции, поставило перед образовательными организациями задачу обеспечения объективности и честности промежуточной и итоговой аттестации студентов. Традиционные методы контроля знаний, предполагающие очное присутствие экзаменующихся в аудиториях, в условиях массового перехода на дистанционное обучение оказались неприменимыми, что обусловило необходимость поиска альтернативных решений [1, 2].

Системы прокторинга представляют собой существенно более сложный объект, чем традиционное программное обеспечение для видеоконференций. Подобные системы должны обеспечивать не только передачу аудио- и видеопотока, но и анализ поведения экзаменуемого в режиме реального времени, выявление признаков нарушения правил экзамена, защиту от несанкционированного использования посторонних материалов и устройств, а также верификацию личности

экзаменующегося. Кроме того, критически важными являются вопросы обеспечения приватности данных, совместимости с различными операционными системами и браузерами, а также масштабируемости решения.

Рассмотрим классификацию систем прокторинга по архитектурному принципу и степени автоматизации (таблица 1) [3, 4].

Таблица 1 – Классификация систем прокторинга для онлайн-экзаменов

Тип системы	Характеристика	Преимущества	Ограничения
Ручной прокторинг	Контроль осуществляется человеком-проктором в режиме реального времени через видеосвязь	Высокая точность выявления нарушений; гибкость; возможность учета контекста	Высокая стоимость; ограниченная масштабируемость; зависимость от человеческого фактора
Автоматический прокторинг	Анализ поведения экзаменуемого осуществляется алгоритмами искусственного интеллекта без участия человека	Низкая стоимость; высокая масштабируемость; объективность	Риск ложных срабатываний; ограниченная способность учитывать контекст; вопросы приватности
Гибридный прокторинг	Комбинация автоматического анализа с последующей проверкой спорных случаев человеком	Баланс стоимости и точности; снижение числа ложных срабатываний	Средняя стоимость; необходимость организации постобработки
Proctorинг на базе браузера	Система работает в окне браузера без установки дополнительного программного обеспечения	Простота использования; совместимость с различными устройствами	Ограниченные возможности контроля; зависимость от настроек браузера
Proctorинг с установкой клиента	Требуется установка специализированного программного обеспечения на компьютер экзаменуемого	Глубокий контроль системы; блокировка посторонних приложений; защита от списывания	Сложность установки; требования к техническим характеристикам; вопросы приватности
Мобильный прокторинг	Использование смартфона в качестве дополнительной камеры для контроля окружения	Контроль рабочего пространства; низкие требования к основному компьютеру	Необходимость наличия смартфона; расход трафика; сложность настройки

Биометрический прокторинг	Верификация личности на основе распознавания лица, голоса или других биометрических параметров	Высокая надежность идентификации; предотвращение сдачи экзамена другим лицом	Требования к качеству камеры; вопросы обработки биометрических данных

Далее рассмотрим системы прокторинга, представленные на российском рынке, с учетом их функциональных возможностей и применимости в условиях образовательных организаций Кузбасса. Результаты представлены в таблице 2 [3, 4].

Таблица 2 – Сравнительный анализ систем прокторинга, представленных на российском рынке

Система	Тип прокторинга	Ключевые возможности	Стоимость для вуза	Применимость в условиях Кузбасса
Examus	Гибридный	Распознавание лиц, анализ взгляда, блокировка приложений, мобильный прокторинг	Средняя	Высокая
ProctorEdu	Автоматический + ручной	Анализ поведения, распознавание голосов, контроль нескольких лиц в кадре	Средняя	Высокая
Webinar.Экзамен	На базе браузера	Простая установка, интеграция с LMS, запись экрана	Низкая	Очень высокая
Экзамус.Лайт	На базе браузера	Минимальные требования к оборудованию, быстрая настройка	Низкая	Очень высокая
Online Test Proctor	С установкой клиента	Глубокий контроль системы, блокировка виртуальных машин	Средняя	Средняя
МЭО.Прокторинг	Гибридный	Интеграция с МЭО, соответствие требованиям ФСТЭК	Средняя	Высокая (для школ)

Сопоставительный анализ рассмотренных систем по ключевым параметрам, значимым для образовательных организаций Кузбасса, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ систем прокторинга по ключевым параметрам

Параметр сравнения	Ручной прокторинг	Автоматический прокторинг	Гибридный прокторинг	Proctoring на базе браузера	Proctoring с клиентом	Мобильный прокторинг	Биометрический прокторинг
Стоимость внедрения	Высокая	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя
Стоимость эксплуатации	Очень высокая	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя
Точность выявления нарушений	Очень высокая	Средняя	Высокая	Низкая	Высокая	Средняя	Высокая (для идентификации)
Масштабируемость	Низкая	Очень высокая	Высокая	Очень высокая	Высокая	Высокая	Высокая
Требования к интернет-соединению	Высокие	Средние	Средние	Низкие	Средние	Высокие	Средние
Требования к техническим характеристикам	Низкие	Средние	Средние	Низкие	Высокие	Средние	Средние
Уровень защиты приватности	Средний	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Низкий
Применимость в условиях Кузбасса	Низкая (высокая стоимость)	Высокая	Высокая	Очень высокая	Средняя	Высокая	Средняя

Анализ данных таблицы 3 позволяет сделать вывод о том, что наиболее перспективными для условий образовательных организаций Кузбасса представляются системы автоматического и гибридного прокторинга, а также решения на базе браузера. Подобные системы сочетают умеренную стоимость с высокой масштабируемостью и приемлемой точностью. Ручной прокторинг, обеспечивающий наивысшую точность, оказывается неприменимым в массовом образовании в силу крайне высокой стоимости. Решения с установкой клиента, несмотря на глубокий контроль, сталкиваются с проблемами совместимости и вопросами приватности. Практика применения систем прокторинга в образовательных организациях Кузбасса находится на стадии активного развития. Наиболее распространенными являются решения на базе браузера и гибридные системы. Ключевыми проблемами выступают нестабильность интернет-соединения в отдаленных территориях, ложные срабатывания автоматических систем, а также вопросы обработки персональных данных.

Особого внимания заслуживают этические аспекты применения систем прокторинга. С одной стороны, системы прокторинга

обеспечивают защиту академической честности и повышение объективности оценки знаний, что соответствует интересам общества и работодателей. С другой стороны, тотальный видеоконтроль, анализ биометрических данных и отслеживание поведения студентов в домашней обстановке порождают серьезные этические дилеммы. В частности, возникают вопросы о соразмерности вмешательства в частную жизнь целям образовательного процесса, о возможности дискриминации студентов с особенностями поведения (например, с расстройствами аутистического спектра), о психологическом давлении на экзаменуемых.

Для структурирования процедур выбора оптимальной системы прокторинга для конкретной образовательной организации предлагаем использовать алгоритм, представленный в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм выбора системы прокторинга для образовательной организации

Этапы	Процедуры
1. Диагностика потребностей и ограничений	Анализ масштаба онлайн-экзаменов
	Оценка технической инфраструктуры
	Изучение требований к безопасности экзаменационных процедур
	Анализ бюджетных ограничений
	Изучение нормативных требований к обработке персональных данных
	Оценка этических аспектов применения прокторинга
2. Формирование перечня кандидатов	Отбор систем, соответствующих базовым требованиям
	Учет требований к совместимости с LMS
	Оценка доступности технической поддержки
	Анализ ценовых моделей
	Проверка соответствия требованиям ФСТЭК (при необходимости)
	Формирование короткого списка кандидатов
3. Сравнительная оценка	Оценка функциональности
	Анализ стоимости владения
	Оценка удобства использования
	Анализ рисков для приватности
	Оценка этических последствий
	Тестирование в условиях организации
4. Пилотное внедрение	Реализация пилотного проекта на ограниченной группе
	Сбор обратной связи от студентов и преподавателей

	Оценка фактических показателей
	Анализ числа ложных срабатываний
	Корректировка настроек и процедур
5. Масштабирование и мониторинг	Распространение на все экзаменационные процедуры
	Обучение персонала и студентов
	Мониторинг эффективности
	Регулярный пересмотр выбора системы
	Общественные обсуждения и обратная связь

Можно предложить следующие мероприятия по развитию практики применения систем прокторинга в образовательных организациях Кузбасса.

Во-первых, проведение образовательными организациями Кузбасса комплексного аудита своей технической инфраструктуры с целью выявления ограничений, влияющих на выбор систем прокторинга. Далее создать методический центр по организации онлайн-экзаменов, оказывающий консультационную поддержку образовательным организациям в вопросах выбора систем прокторинга, разработки регламентов и обучения персонала.

Следующее направление работы связано с развитием правовой базы применения систем прокторинга — это разработка типовых положений о проведении онлайн-экзаменов с использованием систем прокторинга, учитывающих требования законодательства о персональных данных и образовательных стандартов.

Также необходимо, чтобы образовательные организации:

- рассмотрели возможность внедрения гибридных моделей прокторинга, сочетающих автоматический анализ с последующей проверкой спорных случаев человеком;
- разработали этические кодексы применения систем прокторинга, учитывающие права студентов на приватность и достойное обращение.

Список литературы

1. Тюленева, Т. А. Опыт организации и проведения производственной практики в вузе в период действия особого режима с использованием дистанционных образовательных технологий / Т. А. Тюленева // Открытое и дистанционное образование. – 2020. – № 1(77). – С. 47-53. – DOI 10.17223/16095944/77/7. – EDN KNRPUG.

2. Самиева, М. Ф. Повышение эффективности системы внутреннего контроля внеучебной работы высшего учебного заведения / М. Ф. Самиева, Т. А. Тюленева // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2020. – № 4(40). – С. 215-223. – EDN EGCDCY.

3. Artificial Intelligence Applications in Higher Education: Theories, Ethics, and Case Studies for Universities / ed. by Helen Crompton, Diane Burke. – London : Routledge, 2025. – 358 p. – ISBN 978-1-032-57614-5. – Текст : непосредственный.

4. Privacy in online proctoring systems in higher education: stakeholders' perceptions, awareness and responsibility // Journal of Computing in Higher Education. – 2026. – Vol. 38. – P. 732–761. – DOI: 10.1007/s12528-025-09461-5.