

УДК 378.147

ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕСКОНТАКТНОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА БЕЗОПАСНОСТИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Шаповалова С.В., Егоров М.А., Костырченко В.А., Ястребова В.И., Савранская У.Е.
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: general@tyuiu.ru

Цифровая трансформация Университета – это внедрение программных комплексов, позволяющих облегчить жизнь обучающимся и сотрудникам вузов, расширение возможностей получения нужной информации в один клик, но один сектор из всей образовательной экосистемы остается без изменений – это пункт выдачи ключей от аудиторного фонда университета. Самое слабое место любого Университета – пункт выдачи ключей, особенно у профессорско-преподавательского состава это место вызывает всегда самые негативные эмоции, так как приходится стоять в очереди, расписываться в книге по учету выдачи ключей. Эти все действия отнимают очень много времени и сил. В статье проведен анализ российских и зарубежных систем хранения ключей, выявлены достоинства и недостатки. Устройство направлено на создание новых технологий и программного обеспечения, предназначенного для реализации средств автоматизации. Применение и внедрение результатов проекта позволит улучшить потребительские свойства компьютеризированных систем управления и контроля, используемых в других отраслях. Использование разработанного программного обеспечения позволит добиться социально-экономического эффекта, который заключается в повышении производительности сотрудников организаций, а также создание отечественных конкурентоспособных информационно-телекоммуникационных систем.

Ключевые слова: университет, цифровая трансформация, техническое устройство, вуз, ключ

JUSTIFICATION OF THE DESIGN OF A CONTACTLESS INTELLIGENT SECURITY COMPLEX IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Shapovalova S.V., Egorov M.A., Kostyrchenko V.A., Yastrebova V.I., Savranskaya U.E.
Industrial University of Tyumen, Tyumen, e-mail: general@tyuiu.ru

The digital transformation of the University is the introduction of software systems that make life easier for students and university staff, the expansion of opportunities to obtain the necessary information in one click, but one sector of the entire educational ecosystem remains unchanged – this is the point of issuing keys from the university's classroom fund. The weakest point of any University is the key issuing point, especially for the teaching staff, this place always causes the most negative emotions, because you have to stand in line, sign the book on the issue of keys. All these actions take a lot of time and effort. The article analyzes Russian and foreign key storage systems, identifies advantages and disadvantages. The device is aimed at creating new technologies and software designed to implement automation tools. The application and implementation of the project results will improve the consumer properties of computerized control and control systems used in other industries. The use of the developed software will make it possible to achieve a socio-economic effect, which is to increase the productivity of employees of organizations, as well as the creation of domestic competitive information and telecommunications systems.

Keywords: university, digital transformation, technical device, university, key

Тюменский индустриальный университет является одним из первых вузов, решивших пойти на трансформационные изменения в образовательном пространстве, внедрив инновационный формат обучения «Индивидуальные образовательные технологии».

Одним из шагов в цифровой трансформации университета стало внедрение в образовательное пространство IT-решений: EDUCON 2.0, CUSTIS (Modeus), MMIS (Шахты), что позволило заметно оптимизировать и облегчить переход вуза на инновационный формат обучения «Индивидуальные образовательные технологии». Следующим шагом к цифровой трансформации университета является автоматизация процесса выдачи ключей от аудиторного фонда [1].

При цифровой трансформации Университеты внедряют программные комплексы, позволяющие облегчить жизнь обучаю-

щимся и сотрудникам вузов, добавляя возможность получения нужной информации в один клик, но один сектор образовательной экосистемы остается без изменений – это пункт выдачи ключей от аудиторного фонда университета.

Самое слабое место любого Университета – пункт выдачи ключей, особенно у профессорско-преподавательского состава это место вызывает всегда самые негативные эмоции, так как приходится стоять в очереди, расписываться в книге по учету выдачи ключей. Эти все действия отнимают очень много времени и сил. Самым сложным является случай, когда преподаватель (который пришел из другого института или работает по совместительству и не имеет возможности прийти заранее) пришел взять ключ от аудитории, а ключа нет на месте, преподавателю приходится проводить целое расследование. Ему необходимо най-

ти в книге учета строку, кто именно взял данный ключ, найти телефон либо кафедры этого преподавателя, либо самого преподавателя. Бывают случаи, когда из-за спешки или загруженности преподаватель забирает ключ от аудитории домой, тогда возникает возможность срыва всего образовательного процесса в целом, а этого допустить никак нельзя.

Рассмотрим проблему пункта выдачи ключей в Тюменском индустриальном университете. Проблема состоит в том, что есть некие промежутки времени между парами (10 мин), когда одному преподавателю необходимо проверить аудиторию (закрыть окна, выключить свет, осмотреть кабинет на наличие забытых вещей обучающимися), а другому преподавателю необходимо взять данный ключ и пойти готовиться к занятию. Пока первый преподаватель проверяет аудиторию, расходуется время второго преподавателя на подготовку к занятию, эта ситуация может вызвать психоэмоциональный стресс и отразиться на качестве образовательного процесса. Чтобы максимально уменьшить риск такой ситуации, в ключ будет встроен датчик, который заранее оповестит преподавателя о необходимости заканчивать занятие и закрывать аудиторию, бесконтактная система также сэкономит время преподавателей (им не нужно записывать в один журнал, что ключ сдан, а во втором журнале расписываться за постановку на сигнализацию аудитории). Электронная регистрация ключа за преподавателем не только упростит этот процесс, но и позволит сохранить историю взятия ключей.

Цель – создать техническое устройство, позволяющее преподавателям и обучающимся без дополнительных затрат времени и сил брать ключи от аудиторий, а также получать информацию и связь с человеком, который взял данный ключ.

Для достижения цели необходимо поставить и решить ряд задач:

1. Провести анализ российских и зарубежных систем хранения ключей, выявить достоинства и недостатки.

2. Сформировать конструкторскую документацию и обосновать выбранный вариант системы.

3. Разработать программное обеспечение.

Ожидаемый результат: снижение трудоемкости и психоэмоциональной нагрузки с ППС, повышение качества образовательной деятельности.

Результаты проекта могут быть использованы для проведения опытно-конструкторских работ, направленных на создание новых технологий и программного обеспечения, предназначенных для реализа-

ции средств автоматизации. Применение и внедрение результатов проекта позволяет улучшить потребительские свойства компьютеризированных систем управления и контроля, используемых в других отраслях. Использование разработанного программного обеспечения позволит добиться социально-экономического эффекта, который заключается в повышении производительности сотрудников организаций, а также создание отечественных конкурентоспособных информационно-телекоммуникационных систем.

Потенциальные потребители продукции: вузы, как потребители инновационных компонентов, госучреждения (больницы, школы, учреждения МВД и др.), организации нефтяного и газового секторов, индивидуальные предприниматели.

Проанализировав рынок российских и зарубежных организаций, производящих системы хранения ключей, можно сделать вывод, что на сегодняшний день таких российских организаций три (Ecos, KeyTORUS, KMS), зарубежных одна (Traka) [2].

Компания «Ecos» занимается разработкой и производством интеллектуальных комплексов безопасности и управления (рис. 1). Разработка и производство оборудования расположено на территориях Германии и России.



Рис. 1. Система Ecos для ключей со стальной дверью

Компания KMS занимается разработкой и производством автоматических систем хранения ключей с терминалом контроля доступа (рис. 2).

Компания KeyTORUS занимается разработкой и производством интеллектуальных комплексов безопасности.

Компания «Traka» разрабатывает системы для интеллектуального управления ключами – специальные шкафы и программное обеспечение (рис. 3).



Рис. 2. Ключница KMS-20 Key Management System (KMS)



Рис. 3. Электронная ключница Traka серии S-Touch

В качестве базового устройства будем использовать электронную ключницу от компании «Ecos».

Разрабатываемое устройство будет состоять из следующих элементов:

1. Усиленный каркас с защитной рамой для повышения уровня взломостойкости.
2. ЖК-монитор с информацией о наличии или отсутствия ключа, а также о человеке, который его взял.
3. Система авторизации пользователя (для удобства и быстроты закрепления ключа за человеком).
4. Звуковая система (голосовой помощник).
5. Система звукового оповещения, встроенного в ключ (о необходимости вернуть ключ в место хранения), а также звонок человеку о предупреждении выноса ключа за территорию организации.

Простое, удобное и современное решение, позволяющее значительно улучшить вопросы безопасности на объекте без крупномасштабных инвестиций. Автоматизация процесса выдачи и хранения ключей – существенная экономия времени сотрудников. Возможностью взаимодействия с системами безопасности [3]. Интеграция с системой охранной сигнализации, возможность

полностью автоматизировать процесс постановки/снятия помещений с охраны при сдаче/выдачи ключа. Подтверждение будет выведено непосредственно на дисплей системы хранения ключей. Система имеет модульный принцип (проектируется под требования потребителя). Ключи крепятся на интеллектуальные брелоки, имеющие встроенный чип с уникальным идентификатором. Данные со встроенного чипа позволяют идентифицировать ключ и запомнить его позицию, предупредить о необходимости вернуть ключ. Доступ к ключу возможен только авторизованным пользователям, права которым назначаются индивидуально. Конкурентоспособность подтверждается отсутствием на российском рынке аналогов по программному обеспечению и функционалу продукта.

По предварительным экономическим расчетам для создания первого устройства потребуется 400 тыс. руб.:

1. Усиленный каркас с защитной рамой для повышения уровня взломостойкости – 200 тыс. руб.
2. ЖК-монитор – 30 тыс. руб.
3. Системы авторизации пользователя – 20 тыс. руб.
4. Звуковая система (голосовой помощник) – 10 тыс. руб.
5. Системы звукового оповещения, встроенного в ключ – 10 тыс. руб.
6. Затраты на сборку, монтаж и настройку – 130 тыс. руб.

Площадкой для тестирования и настройки первой бесконтактной системы хранения и выдачи ключей будет Институт транспорта Тюменского индустриального университета (ТИУ), так как данный институт неоднократно выступал площадкой для пилотных проектов: балльно-рейтинговая система оценивания знаний обучающихся, практико-модульное обучение, внедрение руководителей образовательных программ (РОП), открытие базовых кафедр на площадках индустриальных партнеров, внедрение проектного обучения в образовательные программы, инновационный формат обучения «Индивидуальные образовательные траектории» [4, 5].

Практико-модульное обучение предусматривает теоретическое изучение специальных дисциплин с закреплением освоенного материала на площадках предприятий города и региона. Занятия направлены на закрепление полученных теоретических знаний и приобретения практических навыков и умений на действующем производстве. Также в процессе совместной работы предприятия-партнеры могут предлагать темы

проектов в рамках проведения дисциплины «Проектная деятельность», на которой обучающиеся формируют варианты решений и реализуют проект от идеи до натурального образца. Данная дисциплина направлена на развитие самостоятельного, творческого и инженерного мышления. По окончании сроков реализации проекта обучающиеся презентуют свои достижения и разработки перед комиссией Института и представителями предприятий, являющихся заказчиками проекта [6, 7].

Проектное обучение подразумевает выполнение обучающимися (под руководством руководителя образовательной программы) проекта от предприятия-партнера, который способствует развитию у обучающихся навыков инженерного творчества, а также понимания реальных процессов и потребностей современного производства. Данная система обучения отводит существенное место участию обучающихся в производственном процессе, а также созданию ими новых идей, продуктов и систем от оригинальной задумки до управления своим проектом [8].

Применение проектного обучения позволяет решить целый ряд значимых задач:

- повысить активность и заинтересованность обучающихся в результатах обучения через вовлечение их в командные проекты;
- обучить навыкам коммуникации и лидерству участников проектной деятельности;
- добиться сближения обучения и производства;
- сформировать у обучающихся профессиональные компетенции и этику через решение реальных социально ориентированных задач и проблем.

Инновационный формат обучения «Индивидуальные образовательные траектории» [9] дает возможность обучающимся самостоятельно формировать свой собственный индивидуальный учебный план (портфель профессиональных компетенций, исходя из личных предпочтений или запросов предприятий), а также после срезки знаний у обучающихся имеется возможность выбора разных разделов дисциплины для углубленного изучения, распределение по уровню подготовки и методики преподавания (освоения знания).

Все пилотные проекты успешно перешли от статуса «пилотный» к статусу «транслирования» на другие институты ТИУ [10].

Бесконтактная система хранения и выдачи ключей будет соответствовать всем современным требованиям и позволит преодолеть следующие вызовы: импортозамещение, соблюдение антиковидных

мер, обеспечение сохранности имущества, минимизация трудо- и психоэмоциональных ресурсов потребителя. Основным преимуществом является система оповещения и предупреждения о предотвращении выноса ключа за территорию предприятия, что обеспечивает безопасность и невозможность сделать дубликат.

В рамках дальнейшего перспективного развития проектного решения планируется разработка мобильного приложения для своевременного информирования сотрудников, обеспечивающих своевременную диагностику работоспособности устройств и оборудования в учебных аудиториях или вне их.

Например, в настоящее время для ремонта/замены осветительных приборов необходимо зафиксировать поломку в «Журнале заявок для электрика». В течение дня в учебной аудитории проводят занятия до восьми преподавателей, каждый из них запишет заявку сотруднику по ремонту/замене электроприборов. Начало рабочего дня сотрудника по ремонту/замене электроприборов регламентировано должностной инструкцией, в которой отражены этапы:

1. Обработка заявок.
2. Сбор необходимых инструментов и элементов для осуществления профессиональной деятельности.
3. Построения графика выполнения заявок.
4. Выполнение заявок.

В результате обработки большого объема повторяющихся заявок получаем неэффективное использование рабочего времени сотрудника по ремонту/замене электроприборов. А также, в случае невнимательности сотрудником фиксации места и аудитории поломки электроприбора, результатом будет увеличенный объем сборки элементов для выполнения заявки.

В перспективе планируется рассмотреть возможность заполнения заявки для обслуживающего персонала путем записи в мобильное приложение, с возможностью описать проблему, поломку, с фотофиксацией вышедшего из строя объекта. Последующий желающий зафиксировать поломку будет видеть имеющуюся заявку и ее описание. В рамках работы с заявкой заявители смогут только дополнять информацию в описание проблемы. Доступ к снятию заявки будет иметь только сам сотрудник, выполняющий ее.

Минимизации времени, потраченного на обработку заявок, планируется достигать путем своевременного смс-оповещения сотрудника.



Рис. 4. Рабочий день сотрудника по ремонту электроприборов

При обработке информации в «Журнале заявок для электрика» необходимо определить виды работ и необходимые инструменты для ремонта. Это поможет оптимизировать мобильное приложение для самостоятельного подсчета необходимых для ремонта инструментов и элементов ремонта, что позволит сотруднику более эффективно использовать рабочее время путем предоставления полной информации по обработанным заявкам.

В мобильном приложении планируется прописать алгоритм построения взаимосвязи между нумерацией кабинетов для определения этажа проведения ремонтных работ. Это позволит группировать заявки на ремонт электрооборудования в зависимости от места нахождения и расположения (этажа) в корпусе учебного подразделения.

При проведении опроса сотрудников, обеспечивающих ремонтные работы в корпусе учебного заведения, было выявлено, что только 35% рабочего времени уходит на выполнение ремонтных работ (рис. 4).

Результатом применения мобильного приложения планируется повысить количество выполненных заявок путем минимизации подготовительных этапов на 50%.

В свою очередь, хочется отметить, что нами рассмотрен только один из возможных вариантов рационального использования рабочего времени сотрудника. В дальнейшем возможности мобильного приложения будут расширяться.

Список литературы

1. Шаповалова С.В., Васильева Л.В., Костырченко В.А., Егоров А.Л. Реализация проблемно-ориентированного об-

учения при цифровой трансформации университета // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31818> (дата обращения: 08.10.2022).

2. Виноградов В.Н., Прикот О.Г. Управление инновационным развитием университета: проектные технологии. СПб., 2009. С. 45–53.

3. Габышева Л.К., Назмутдинова Е.В. Трансформация модели инженерного образования в контексте становления «индустрии 4.0» // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика: материалы международной научно-методической конференции (Тюмень, 19 апреля 2018 г.). / Отв. ред. Л.Л. Мехришвили. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. С. 74–78.

4. Назаренко К.С., Авдеев Е.В. Вызовы цифровой реальности в высшей школе // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29460> (дата обращения: 08.10.2022).

5. Габышева Л.К. Международные образовательные программы как фактор конкурентоспособности регионального университета // Общество: социология, психология, педагогика. 2017. № 6. С. 67–72. DOI: 10.24158/spp.2017.6.13.

6. Глотова М.И. Анализ опыта цифровой трансформации отечественного высшего образования // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30503> (дата обращения: 08.10.2022).

7. Плотникова И.В., Редько Л.А., Шевелева Е.А., Ефремова О.Н. Проектная деятельность как составляющая часть научно-исследовательской деятельности студентов в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 61. DOI: 10.17513/spno.30669.

8. Якупова Л.М. Проектная деятельность – партнерская деятельность // Проблемы педагогики. 2019. № 6 (45). С. 59–60.

9. Шаповалова С.В., Костырченко В.А., Егоров А.Л., Мерданов Ш.М. Проектная деятельность. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. 113 с.

10. Кошелева Ю.П. Проектная деятельность как условие развития педагогической деятельности в вузе // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2016. № 8 (747). С. 73–84.