

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НАЙМА ПЕРСОНАЛА

Борухина К.О

(г. Томск, НИ Томский Политехнический Университет)

E-mail: kob4@tpu.ru

BUSINESS PROCESSES AUTOMATION ON THE EXAMPLE OF DEVELOPMENT OF THE HUMAN RESOURCES INFORMATION SYSTEM

Borukhina K.O.

(Tomsk, National Research Tomsk Polytechnic University)

Abstract – In this paper the issues of engineering and developing of the human resources information system. Alternative ways for solve the problem, their benefits and weaknesses were discussed. The developed system uses modern information technologies such as online web-access, database management systems (DBMS), client-server architecture, asynchronous Javascript and XML (AJAX), Telerik, and some others. Experience of the creation described system allows revealing and analyzing the stages of business processes automation.

Index Terms – automation, business process, human resources management, human resources information system, business process modeling notation.

Введение. В современных условиях автоматизация бизнес-процессов (БП) организации просто необходима для ее успешного существования на рынке. Автоматизация бизнес-процессов – это перевод (полный или частичный) бизнес-процесса организации под управление программно-аппаратного комплекса или информационной системы (ИС) [1]. Автоматизация бизнес-процессов позволяет обеспечить высокую скорость принятия решений, многозадачность в управлении ресурсами (временными, материальными и человеческими) и их экономию, позволяет снизить риски. В результате автоматизации бизнес-процессов происходит повышение эффективности управления, производительности труда и, соответственно, увеличение прибыли (в коммерческой сфере) или ускорение получения результата и повышение его качества (в некоммерческой сфере).

В данной работе рассматриваются этапы, проходимые при создании систем, автоматизирующих бизнес-процессы организаций. В качестве примера выбрана разработка информационной системы, автоматизирующей бизнес-процесс найма персонала в ООО «Рубиус-Групп».

Для успешного роста и развития любой организации важной задачей является ее обеспечение качественным персоналом. Подбор персонала зачастую представляет собой монотонный ручной труд и для упрощения работы с кандидатами по вакансиям, необходимо наличие информационных систем обладающих возможностью интеграции с сайтами для поиска работы и почтовыми службами, способных хранить и обрабатывать информацию по потенциальным кандидатам, и предоставлять нужные данные сотрудникам по подбору персонала.

Бизнес-процесс организации. Прежде всего, для автоматизации бизнес-процесса необходимо его изучение. Выбранный бизнес-процесс найма на работу нового сотрудника состоит из следующих этапов. Кандидаты откликаются на вакансию через сайт «hh.ru», сайт организации или через почту, отправляя свои резюме. Далее происходит первичный отсев кандидатов. Если кандидат подходит, то начинается переписка. Дальше выдается тестовое задание, и происходит его проверка специалистами и в зависимости от результатов его выполнения назначается или нет техническое собеседование.

Подробнее описание автоматизируемого бизнес-процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию представлено в виде BPMN-диаграммы на рис.1.

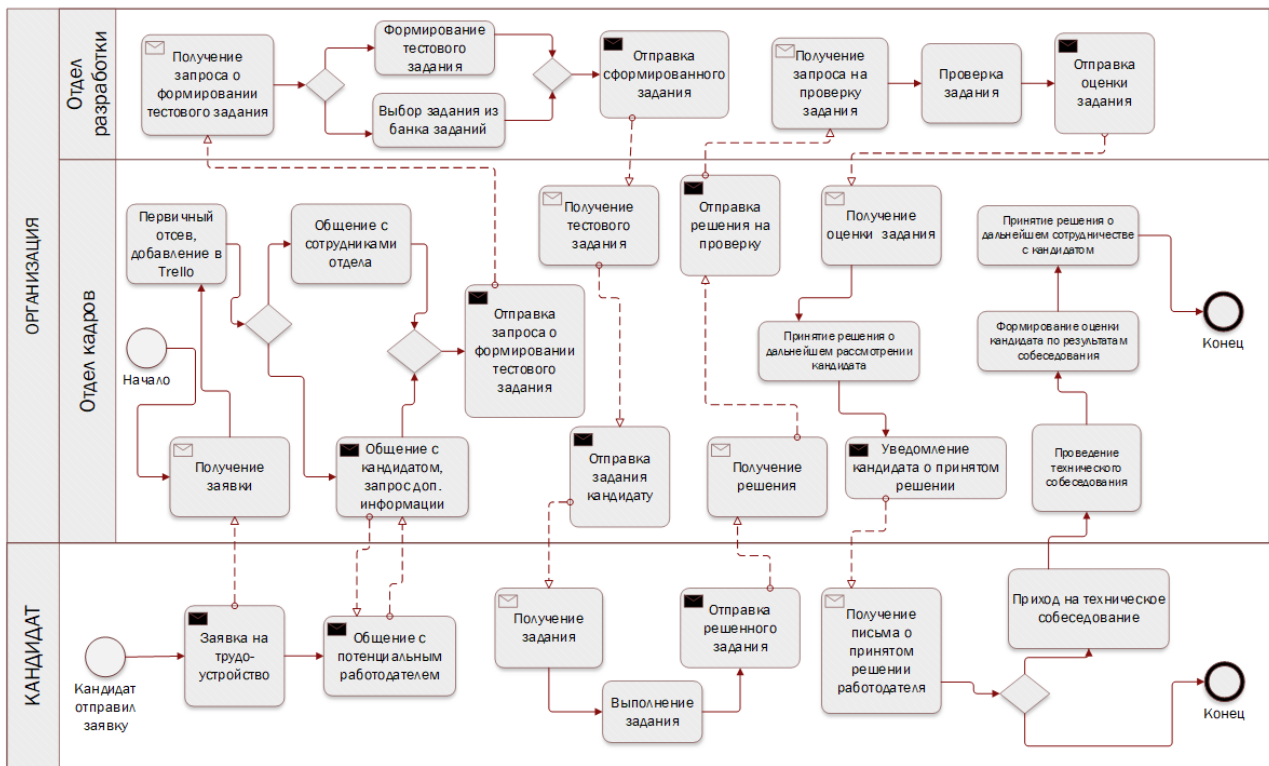


Рис. 1. BPMN-диаграмма автоматизируемого бизнес-процесса

В результате анализа бизнес-процесса организации можно сделать вывод о том, что в отделе кадров много монотонной работы. Для обработки данных и работы с кандидатом используются различные приложения, что приводит к разрозненности информации. Нет единого места, где можно просмотреть и сохранить всю информацию о кандидате: переписку, результаты собеседований, личные данные. Из-за того, что вся информация хранится в разных местах, нельзя быстро находить интересующие данные.

В данной работе для повышения наглядности и упрощения анализа бизнес-процесса было использовано моделирование бизнес-процесса. Моделирование бизнес-процессов – это построение и изучение бизнес-процессов какой-либо организационной единицы (организации или ее отдела) [2]. Является самостоятельной дисциплиной, с помощью которой можно описать предметную область с целью ее анализа и изменения, поиска моментов, которые можно как-то оптимизировать и т.д. Кроме того, моделирование БП сегодня часто входит в состав процесса разработки программного обеспечения (ПО). Так, моделирование БП используется для определения автоматизируемых процессов и операций, а также для определения требований к ИС.

Моделирование БП практически реализуется в специализированных графических языках, называемых нотациями. Как правило, нотации состоят из блок-схем и правил представления их компонентов для описания исследуемого объекта. Постоянное развитие дисциплин разработки ПО и бизнес-моделирования приводит к появлению новых и совершенствованию существующих нотаций.

В данной работе была использована нотация *BPMN (Business Process Modeling Notation)*. Другими популярными нотациями моделирования БП являются *IDEF 0*, *DFD (data flow diagram – диаграмма потоков работ)*, *EPC (Event-Driven Process Chain – событийная цепочка процессов)*, *VACD (Value added chain diagram – цепочка добавленной стоимости)*, *UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования)*.

Изучение предметной области. По результатам анализа предметной области были выделены этапы, которые подлежат автоматизации. Следующим шагом является изучение существующих на Российском рынке аналогов разрабатываемого программного обеспечения.

Были выделены 3 наиболее популярные системы. Первая в их списке система «*Talantix*» - это система автоматизации работ с персоналом разработанная в сентябре 2017 одним из ведущих порталов по поиску сотрудников – «*HeadHunter*». Другими аналогами являются системы «*CleverStaff*» и «*FriendWork Recruiter*». Были исследованы функциональные возможности, а также интерфейсные особенности каждой из перечисленных систем. Далее было проведено сравнение существующих аналогов и проанализирована возможность их использования в рамках бизнес-процесса организации.

В результате было выявлено, что каждая из описанных выше систем обладает функционалом для упрощения работы по подбору персонала. Их достоинствами являются наличие обширного функционала и интеграции с множеством различных сайтов онлайн-рекрутмента. Среди недостатков изученных систем можно выделить высокую ценовую политику, отсутствие функции формирования кадрового резерва, а также наличие «лишнего» функционала, который организации не требуется.

Варианты решения задачи автоматизации. Следующим этапом является выявление различных путей автоматизации БП организации. Существуют различные варианты для решения поставленной задачи: данные можно обрабатывать в существующей полнофункциональной *HRM(Human Resources Management)*-системе, другим вариантом является разработка собственных систем для хранения, обработки и предоставления данных. Второй способ можно реализовать в виде разработки настольной информационной системы или разработки веб-приложения. Был выбран последний подход ввиду ряда причин. Во-первых, для корректной работы веб-приложения необходим лишь доступ к интернету и браузер, соответственно, нет необходимости в установке объемного программного обеспечения на оборудование заказчика. Во-вторых, веб-приложение не требует специальной конфигурации и администрирования, а обновление данных, интерфейса и функционала приложения будет происходить автоматически, нет необходимости производить синхронизацию данных. Кроме того, работать с веб-приложением можно фактически из любой точки, где есть доступ к сети интернет [3].

Выявление требований к системе. В случае выбора в качестве варианта автоматизации разработку собственной информационной системы, следующим шагом должна являться разработка технического задания (ТЗ) на систему. При разработке ТЗ можно руководствоваться различными нормативно-техническими документами. Наиболее часто используются «ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению», «ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы», IEEE Standard 830-1998, *Software Requirement Specification (SRS) в RUP (Rational Unified Process)*.

На этапе создания ТЗ для формулирования общих требований к функциональному поведению разрабатываемой системы часто разрабатываются диаграммы вариантов использования. Кроме того, разработка диаграммы вариантов использования способствует определению общих границ и контекста моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования системы. Для системы автоматизации найма персонала была разработана диаграмма вариантов использования, которая представлена на рис.2.

Проектирование базы данных системы. На основе проведенного анализа системы была спроектирована база данных, состоящая из 10 таблиц (диаграмма представлена на рис.3). Далее приведено описание базы данных в формате «таблица – описание сущности, данные о которой хранит данная таблица»: «*Applicants*» – кандидаты; «*Applications*» – заявки; «*Status*» – список статусов, т.е. список возможных состояний кандидата; «*StatusTypes*» – список возможных подстатусов; «*StatusHistories*» - история перемещений кандидатов по статусам; «*Vacancies*» – вакансии организации; «*Chats*» – переписка; «*Questions*» – список вопросов, которые задаются кандидатам на сайте *hh.ru*; «*Answers*» – ответы на вопросы на сайте *hh.ru*; «*MessageTemplates*» – шаблоны сообщений, которые пользователи системы могут отправить кандидатам на электронную почту.

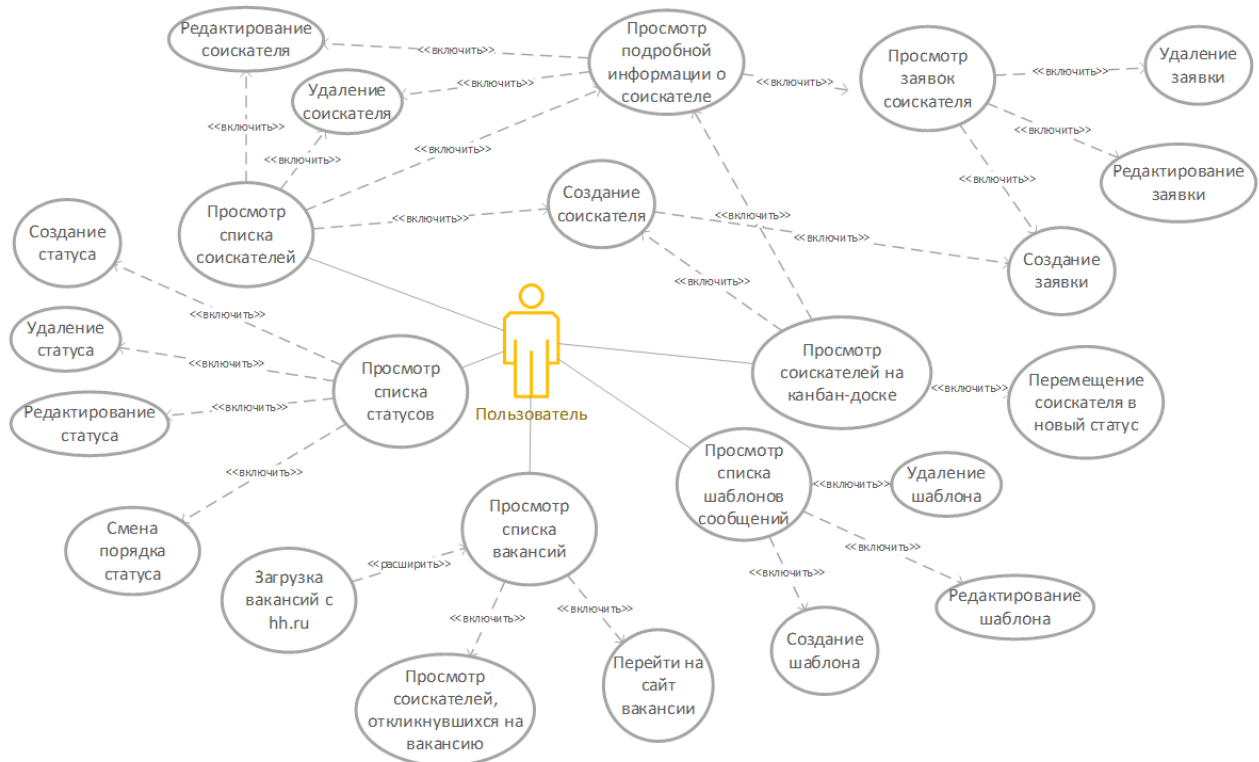


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования системы

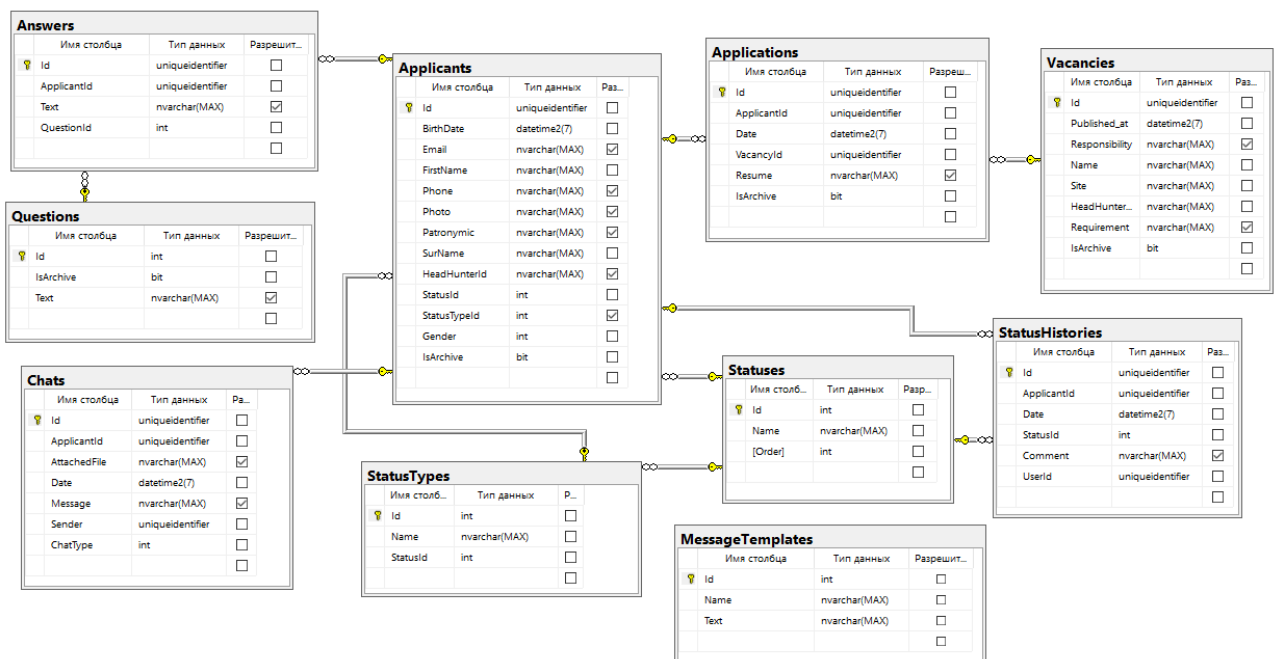


Рис. 3. Диаграмма базы данных

Проектирование системы. При проектировании архитектуры внимание уделялось компонентной архитектуре системы. Основу системы составляют пять компонент: сервер, СУБД, сервис-поставщик данных о вакансиях и кандидатах (*HeadHunter API*), почтовые сервисы и клиенты.

Компонент «Сервер» - сервер, на котором развёртываются следующие подкомпоненты: «*DataAccessLibrary*» - библиотека для доступа к данным базы данных. «*HR*», который представляет собой приложение, содержащее логику взаимодействия с клиентами, отправляющее им необходимую информацию, работающих непосредственно с библиотекой для доступа к данным. Данные от «*HR*» к клиентским компонентам будут передаваться по протоколу *HTTP*.

Компонент «СУБД *MS SQL Server 2017*» - установленная на компьютере-сервере СУБД для управления базой данных. Компонент «*ChromeExtension*» - библиотека, обеспечивающая функционирование плагина для браузера *Chrome*. Плагин работает исключительно с библиотекой для доступа к данным. Компонент «*MailIntegrator*» - приложение, которое содержит логику для интеграции с почтой. Приложение работает с библиотекой для доступа к данным. В качестве клиентской компоненты будет использоваться браузер.

При проектировании интерфейса важным шагом является разработка эскизов интерфейса и оформление их в виде эскизного проекта, который будет предоставлен заинтересованным лицам для обсуждения и утверждения эскизов.

Реализация. При реализации системы использован фреймворк *ASP.NET Core* и шаблон *MVC (Model-View-Controller)* [4]. Веб-страницы генерируются на сервере при помощи фреймворка (язык разметки *Razor*). Также в клиентской части для интерактивности использован язык *JavaScript* и технология *AJAX*. Для создания элементов интерфейса с нестандартным поведением и внешним видом использованы такие фреймворки, как: *jQuery*, *Telerik UI for ASP.NET Core*, *Bootstrap*.

В качестве источника пользовательских данных в системе используется служба каталогов *AD (Active Directory)* как источник, необходимых для аутентификации пользователей посредством протокола *LDAP (LDAP-аутентификация)*.

Для связи системы с веб-сервисами использована библиотека *RestSharp*, которая поддерживает автоматическую *XML-* и *JSON-*десериализацию, поддерживает вызов *HTTP* методов *GET, POST, PUT, DELETE* [5].

В компоненте «*DataAccessLibrary*» были разработаны 5 сервисов, для предоставления и обработки данных, связанных с пользователями системы, кандидатами, вакансиями, статусами и чатом. Основу структуры компоненты «*HR*» составляют 7 контроллеров: «*Account*» - для реализации логики авторизации и аутентификации; «*Applicants*» - для управления данными, которые относятся к кандидату; «*Applications*» - для описания логики работы с заявками; «*Statuses*» - для реализации логики работы со статусами; «*Chat*» - контроллер, отвечающий за отображение чата на странице; «*ChatApi*» - *apiController*, отвечающий за ведение переписки пользователя с кандидатами или другими пользователями; «*Vacancies*» - контроллер, отвечающий за отображение списка вакансий и загрузку их с сайта «*HeadHunter*».

В качестве примера разработанного интерфейса приведен снимок страницы управления статусом кандидата с помощью канбан-доски (рис.4). Представленная страница содержит тестовые данные, поскольку в силу Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных» автор статьи не имеет права предоставлять реальные данные кандидатов.

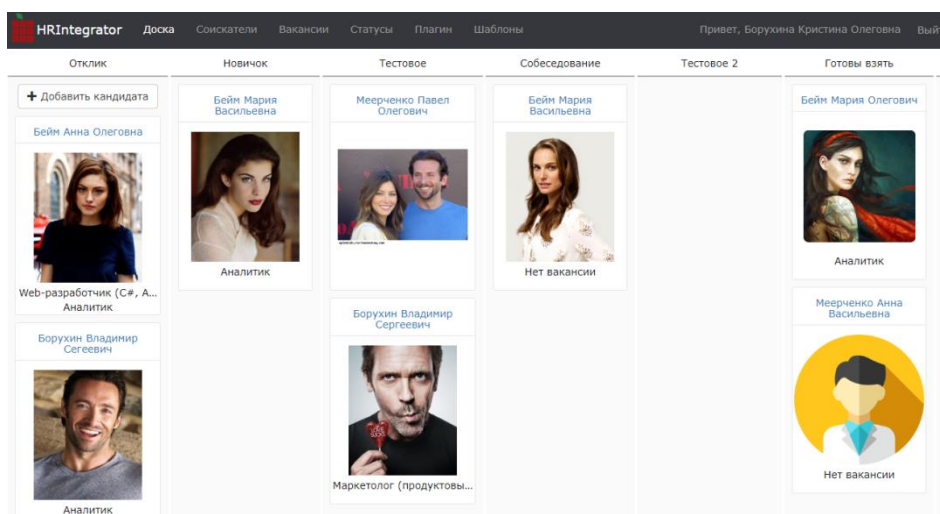


Рис. 4. Страница управления статусом кандидата

Тестирование и отладка. После разработки системы необходимо произвести этап тестирования приложения. При тестировании разработанной системы были проведены следу-

ющие виды тестирования: кроссбраузерное тестирование, функциональное тестирование с помощью системы *Microsoft Test Manager*, модульное тестирование с помощью библиотеки *X-Unit*, тестирование производительности, нагрузочное тестирование, а также была выполнена проверка ссылок и *HTML*-кода на валидность сервисом *W3C*.

Заключение. Результатом выполнения работы является разработанная система для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения их до найма в организацию. Система была развернута, внедрена и используется в организации, заменив системы, используемые ранее в данном бизнес-процессе. В будущем планируется интеграция разработанной системы с сайтом организации, дополнение ее новыми функциональными возможностями.

Описанный в работе путь создания информационной системы для автоматизации процесса найма персонала может быть использован при разработке аналогичных систем накопления и обработки информации, автоматизирующих бизнес-процессы организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербаков В.В., Мерзляк А. В., Коскур-Оглы Е.О. Автоматизация бизнес-процессов в логистике: учебник для вузов. – Санкт-Петербург: Изд-во Питер, 2016. – 464 с.
2. Вичугова А.А., Вичугов В.Н., Дмитриева Е.А., Цапко Г.П. Информационные технологии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, 2012. – 105 с.
3. Бейм К.О., Проектирование информационно-картографической системы гидрохимической информации // Сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». Томск, 9-13 ноября 2015 г. – 2016 – Томск: Изд-во ТПУ. – Т. 2 – 63 - 64 с.
4. Шаблон MVC. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller> (дата обращения: 30.10.18)
5. RestSharp. [Электронный ресурс]. URL: <https://stackify.com/restsharp/> (дата обращения: 30.10.18)

КОНТРОЛЬ ПРОХОДА УЧЕНИКОВ В КЛАСС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

М.С. Булатенко, М.Ю. Катаев

*(г. Томск, Томский университет систем управления и радиоэлектроники)
e-mail: bulatenkom@gmail.com*

CONTROL OF PASSAGE OF SCHOOLCHILDS INTO CLASS BY USING CCTV

M.S. Bulatenko, M.Yu. Kataev

(Tomsk, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics)

Abstract. The article describes a common problem in education system related to operational reporting. This article describes a solution built on top of CCTV and provides some extra use cases for future education system of the 21st century.

Keywords: education, closed-circuit television, student behavior, identification of personality, reporting system.

Введение. Одной из проблем современной системы образования является проблема оперативной отчетности и времени на ее проведение. Оперативная отчетность включает в себя: отчет о посещаемости занятий, поведении и успеваемости учеников. На составление данной отчетности затрачивается много времени, и как следствие страдает качество учебного процесса. В настоящее время отсутствует общий подход и методики решения данной проблемы. Это обусловлено сложностью и изначально низким приоритетом данной проблемы. После майской инаугурации президент РФ подписал указ [1], в соответствии с которым были подготовлены 12 национальных проектов, включающих в том числе проект «Образование».