

Научная статья

УДК 004.072.4

ББК 32.965

К 66

DOI: 10.53598/2410-3225-2024-2-341-62-72

## Особенности реализации подсистемы мониторинга и управления доступом физических лиц на территорию университета (Рецензирована)

Валерий Евгеньевич Коржаков<sup>1</sup>, Кирилл Васильевич Седой<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия

<sup>1</sup> korve@yandex.ru

<sup>2</sup> setrikcs39@gmail.com

**Аннотация.** В работе представлена подсистема мониторинга и управления доступом физических лиц на территорию университета, реализованная на автоматизированном рабочем месте оператора системы контроля и управления доступом, подключенного к корпоративной информационной системе университета на платформе «1С:Предприятие», версия 8.3.21. Разработанная подсистема позволяет автоматизировать процесс актуализации списков допущенных физических лиц в системе контроля и управления доступом, а также добавить дополнительный инструментарий оптимизации процесса управления доступом.

**Ключевые слова:** система контроля и управления доступом, «1С:Предприятие», блокировка доступа, физическое лицо, автоматизированное рабочее место, подсистема

**Для цитирования:** Коржаков В. Е., Седой К. В. Особенности реализации подсистемы мониторинга и управления доступом физических лиц на территорию университета // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. : Естественно-математические и технические науки. 2024. Вып. 2 (341). С. 62–72. DOI: 10.53598/2410-3225-2024-2-341-62-72

Original Research Paper

## Features of realization of the subsystem of monitoring and control of access of individual persons to the territory of the university

Valery E. Korzhakov<sup>1</sup>, Kirill V. Sedoy<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Adyghe State University, Maykop, Russia

<sup>1</sup> korve@yandex.ru

<sup>2</sup> setrikcs39@gmail.com

**Abstract.** The work presents a subsystem for monitoring and controlling the access of individual persons to the university territory, implemented on the automated workplace of the operator of the access control and management system, connected to the corporate information system of the university on the platform “1C:Enterprise”, version 8.3.21. The developed subsystem allows to automate the process of updating the lists of admitted individuals in the access control and management system, as well as to add additional tools to optimize the management process.

**Keywords:** access control and management system, “1C:Enterprise”, access blocking, individual person, automated workplace, subsystem

**For citation:** Korzhakov V. E., Sedoy K. V. Features of realization of the subsystem of monitoring and control of access of individual persons to the territory of the university // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. : Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2024. Iss. 2 (341). P. 62–72. DOI: 10.53598/2410-3225-2024-2-341-62-72

## Введение

В 2020 году в результате сотрудничества высшего учебного заведения со специализированной компанией по разработке и внедрению систем безопасности и наблюдения, в рамках программы модернизации инфраструктуры по усилению безопасности объектов была развернута система контроля и управления доступом (СКУД). Ключевой особенностью внедрения такого комплекса является наличие считывателей биометрических данных, позволяющих повысить комфорт и надежность идентификации физических лиц. На данном этапе программное обеспечение СКУД интегрировано с корпоративной информационной системой (КИС) университета. Доступ физических лиц (ФЛ) на территорию университета осуществляется по актуализированным спискам в базе данных СКУД. Актуализированные списки формируются в базах данных КИС университета. Интеграция баз данных СКУД и корпоративной информационной системы университета осуществляется на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора СКУД.

Предложенное решение можно реализовать в СКУД, имеющих считыватели биометрических данных. В СКУД, где используются в качестве считывателей ID карты, актуализацией списков допущенных физических лиц занимается бюро пропусков [1, 2], что более затратно.

Структурная схема КИС до интеграции с системой СКУД представлена на рисунке 1. Интеграция баз данных СКУД и КИС реализуется на АРМ оператора СКУД. Сформированные актуализированные списки в базах данных КИС переносятся в базу данных СКУД.

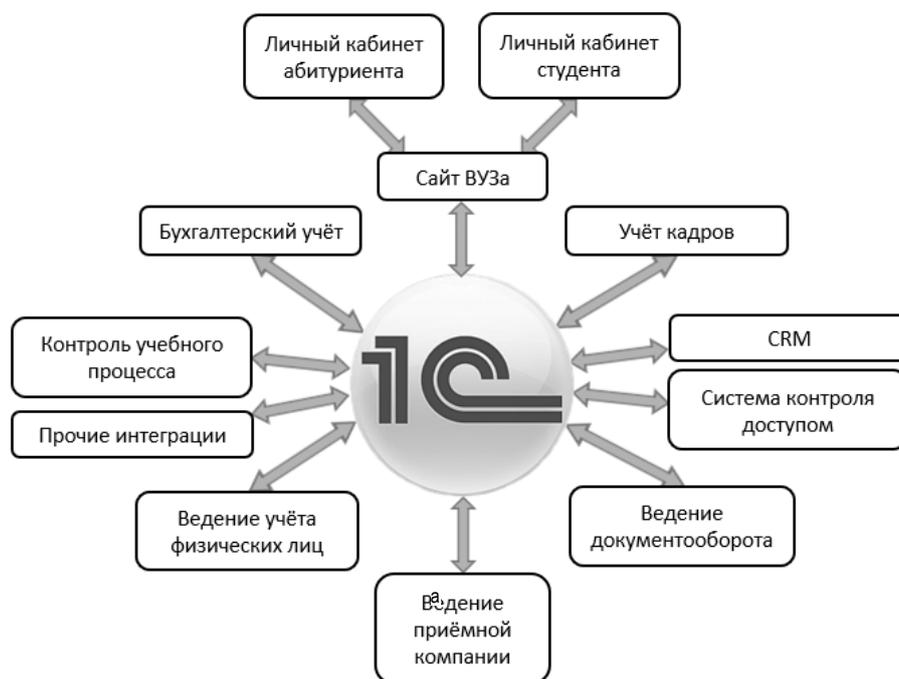


Рис. 1. Структурная схема КИС университета

Fig. 1. Structural diagram of the university's CIS

Платформа «1С:Предприятие» является универсальной системой автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия [3]. Автоматизация позволяет привести процессы управления образовательной деятельностью вуза в соответствие с существующими нормативно-правовыми актами, обеспечить единый механизм хранения, передачи и обработки информации внутри вуза и при взаимодействии с внешними субъектами [4] и др.

**Научная новизна.** Предложен новый, модернизированный алгоритм актуализации списков физических лиц, допущенных на территорию университета, с учетом многопрофильности контингента и реализованный программно на основе интеграции баз данных СКУД и корпоративной информационной системы университета в виде подсистемы мониторинга и управления доступом физических лиц, что позволяет исключить ложные блокировки физических лиц.

### Общая функциональная последовательность обновления доступа

В подсистеме мониторинга и управления доступом физических лиц задействованы следующие базы данных:

1. Источники персональных данных:
  - база данных «1С:Университет»;
  - база данных «1С:Зарплата и кадры».
2. Дополнительные базы:
  - база данных «1С:Центральный справочник» (ЦС);
  - база данных «1С:Управление ИТ-Персоналом» (УИТ);
  - база данных СКУД.

Благодаря универсальности платформы, у каждого университета может быть свой набор баз, свой регламент распределения алгоритма и свои условные правила работ. Все разработанное программное обеспечение существует в базах (за исключением СКУД) в виде расширений [3].

Алгоритм обновления доступа представлен на рисунке 2.

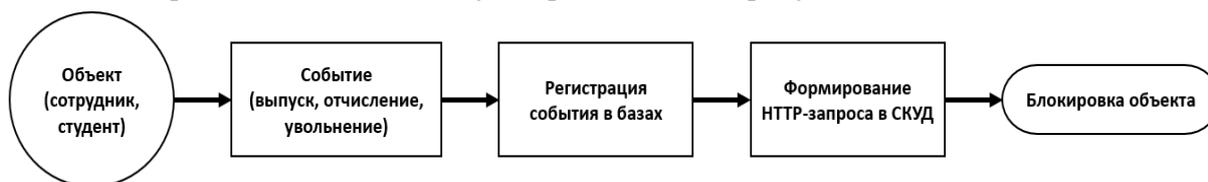


Рис. 2. Алгоритм обновления доступа физических лиц  
Fig. 2. Algorithm for updating the access of individual persons

Этапы алгоритма обновления доступа физических лиц:

1. Формирование события, предусматривающего обновление доступа у объекта, например:

- отчисление;
- выпуск;
- увольнение.

2. В базах-источниках происходит регистрация данного события в интегрированном модуле. Затем данные отправляются в ЦС.

3. Из ЦС пакет данных отправляется в базу оператора системы УИТ.

4. Из УИТ формируется HTTPS-Запрос в базу СКУД для блокировки доступа.

При разработке алгоритма обновления доступа физических лиц необходимо учитывать многопрофильность контингента университета.

Набор профилей представлен на рисунке 3. Такой набор не является окончательным. В последующем список может быть дополнен.

Учет многопрофильности позволяет исключить ложные блокировки физических лиц. В разработанной системе установлено следующее правило блокировки: если у физических лиц есть хоть один активный профиль, он будет иметь доступ к территории и дальше. В противном случае регистрируется последний профиль и идет направление на блокировку непосредственно именно по нему. Другими словами, у каждого физического лица на множество профилей существует только один ID в СКУД.

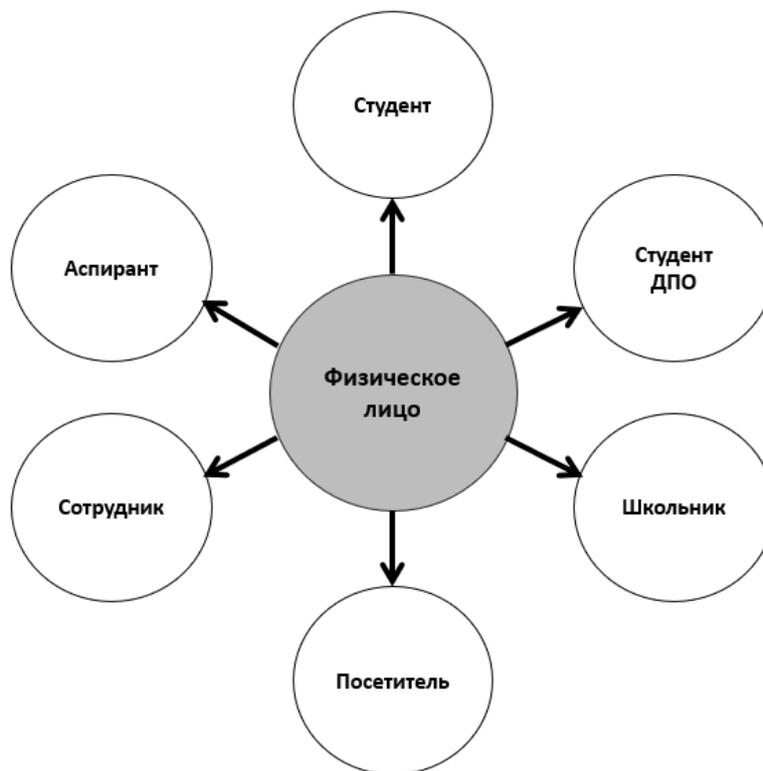


Рис. 3. Схема многопрофильности физических лиц  
Fig. 3. The scheme for the multiprofile of individual persons

Алгоритм работы подсистемы мониторинга и управления доступом физических лиц представлен на рисунке 4 в виде BPMN диаграммы, где показан алгоритм процессов взаимодействия подсистемы между отделами и базами данных. В общих чертах, пулами [5] схематично изображены зоны ответственности отделов университета. Тут же указаны рабочие границы задействованных баз.

Остановимся подробнее на описании алгоритма. Сначала пользователь ответственного отдела заполняет данные в одном из документов, указанных выше. После того, как введенная им информация будет проверена на достоверность, он проводит документ. «Факт проведения документа означает, что событие, которое он отражает, повлияло на состояние учета» [3], в нашем случае это будет сигнал изменения данных о ФЛ. Система, собрав все необходимые данные из документа, запускает группу проверок. Например: проверка актуальности данных, проверка повторной блокировки, проверка на полную блокировку и т.д.

Уместным будет обратить внимание на условность, расположенную в пуле сервера. Это правило многопрофильности. При желании его можно будет убрать из системы. Акцентируем внимание на том, что мы не стали показывать дополнительные сервисные проверки в виду специфики реализации задачи конкретно в данном университете.

В случае, если одна из проверок предоставит отрицательный результат, алгоритм завершит процесс формирования пакета данных, но не отправит его в следующую базу, а сохранит в журнале ошибок. Вид таких журналов показан на рисунках 5 и 6.

В роли журналов в платформе будут выступать объекты метаданных, называемые регистрами сведений (РС). Они необходимы для хранения различной информации, которая может быть важна для прикладной области [6].

При этом стоит отметить, что, помимо содержимого, в описании ошибки хранится пакет данных (рис. 7) в формате JSON [7], который не смог пройти проверку.

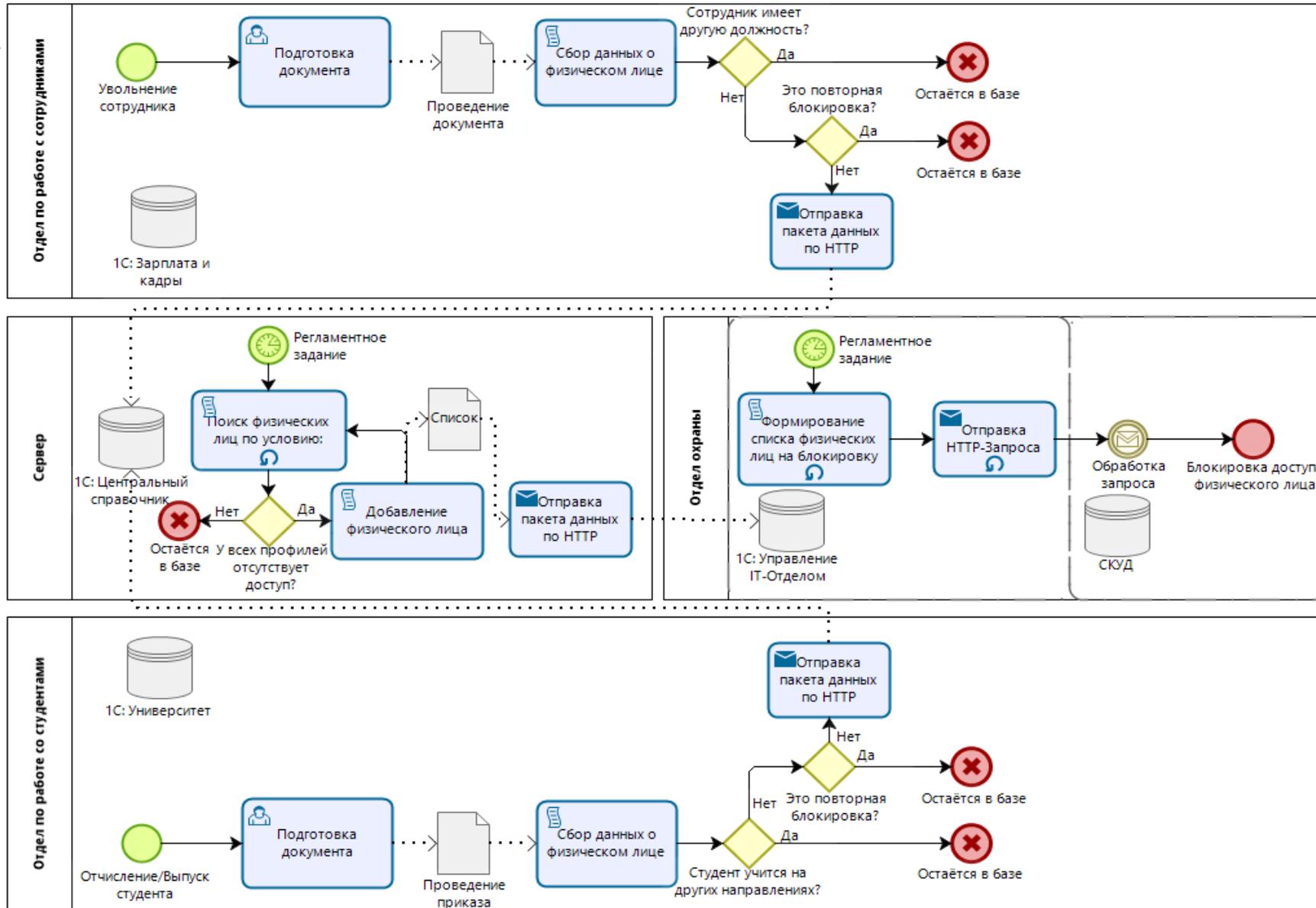


Рис. 4. Диаграмма процессов подсистемы

Fig. 4. The subsystem process diagram

| Сотрудник               | Описание ошибки                            | Дата ошибки         |
|-------------------------|--|---------------------|
| Седой Кирилл Васильевич | ID данного Физического Лица не обнаружено. | 07.02.2024 13:05:21 |

Рис. 5. Скриншот журнала ошибок в базе-источнике  
 Fig. 5. Screenshot of the error log in the resource database

| Период              | Физическое лицо      | Действие   | Тип ошибки    | Описание ошибки       | Обработано |
|---------------------|----------------------|------------|---------------|-----------------------|------------|
| 08.02.2024 14:22:34 | Седой Кирилл Васи... | Блокировка | Проблема с ID | ID данного физичес... |            |

Рис. 6. Скриншот журнала ошибок в центральном справочнике  
 Fig. 6. Screenshot of the error log in the centre dictionary database

```
{
  "СсылкаЦС" : "xxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxx"
  , "КанцелярскийНомер" : "003К-000001"
  , "КанцелярскаяДата" : "08.02.2024"
  , "Подразделение" : "Отдел программного обеспечения"
  , "Событие" : "Увольнение" ,
  "Профиль" : "Сотрудник" ,
  "Действие" : "Блокировка"
}
```

Рис. 7. Пример пакета данных формата JSON  
 Fig. 7. Example of JSON format data packet

Пакет данных в большинстве своем имеет четкую структуру данных, состоящую из следующих пунктов:

- ФИО или GUID-Ссылка;
- дата рождения ФЛ (если отсутствует GUID-Ссылка);
- канцелярский номер документа;
- канцелярская дата документа;
- подразделение;
- вид события;
- профиль;
- тип действия.

Однако если результат будет положительным, тогда собранный пакет информации отправится POST-Запросом в ЦС базу данных в зашифрованном JSON-формате в теле запроса.

В ней информация будет храниться в журнале в следующем виде (рис. 8).

| Физическое лицо       | Дата рождения | Собранные данные | Актуальность | Студент | Аспирант | Сотрудник | Студент ДПО | Школьники | Посетители | Отправлен в УИТ |
|-----------------------|---------------|------------------|--------------|---------|----------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------------|
| Сидоров Иван Иванович | 18.01.2000    | Общий JSON       | ✓            | ✓       |          |           | ✓           |           |            |                 |

Рис. 8. Макет содержимого регистра сведений «Состояние Физических лиц»  
 Fig. 8. Layout of the contents of the information register “Status of Individual persons”

Подобный формат позволит оператору быстро определить, какими правами на доступ наделено ФЛ. Тестовые данные (рис. 9) послужат нам примером, иллюстрирующим, в каком виде хранится информация в ЦС.

| Физическое лицо         | Дата рождения | Собранные данные  | Актуальность | Студент | Аспирант | Сотрудник | Студент ДПО | Школьники | Посетители | Отправлен ВУИТ |
|-------------------------|---------------|---|--------------|---------|----------|-----------|-------------|-----------|------------|----------------|
| Седой Кирилл Васильевич | 18.02.2002    | {#ID: 954, #ФизЛицо: "Седой Кирилл Васильевич", #ДатаРождения: "24.01.1968", #КанцелярскийНомер: "00ЭК-000001", #КанцелярскаяДата: "17.03.2023", #Подразделение: "Инженерно-физический факультет", #Событие: "Отчисление", #Профиль: "Студент"} |              |         |          |           |             |           |            |                |
|                         |               |   | ✓            |         |          | ✓         |             |           |            | ✓              |
|                         |               | {#ID: 3123, #ФизЛицо: [REDACTED]}   |              | ✓       |          |           | ✓           |           |            |                |
|                         |               |   | ✓            |         |          | ✓         |             |           |            | ✓              |

Рис. 9. Пример хранения данных

Fig. 9. Example of data storage

В целях сохранения анонимности персональных данных ФЛ авторы в дальнейшем будут скрывать лишнюю дополнительную информацию.

В связи с тем, что события с ФЛ могут произойти в любой момент времени, в том числе даже на выходных, в системе в разных участках алгоритма предусмотрены такие объекты метаданных платформы, как регламентные задания (РЗ), «позволяющие автоматически выполнять процедуры на встроенном языке по расписанию» [8]. Другими словами, мы задали регламент, по которому ПО мониторит состояние данных в разрезе времени, и в соответствии с заданным нами ранее кодом реагирует на них.

В нашем случае приведенным примером работы РЗ будет формирование списка ФЛ, удовлетворяющих отмеченному ранее правилу многопрофильности. Напомним, что данное правило установлено только в рамках задачи для конкретно данного университета, и, в связи с этим продемонстрируем еще один журнал соответствия профилей (рис. 10):

| ID  | Физическое лицо        | Профиль      | Подразделение          | Дата                |
|-----|------------------------|--------------|------------------------|---------------------|
| 954 | Седой Кирилл Василь... | Студент      | Инженерно-физически... | 17.02.2023 0:00:00  |
|     | [REDACTED]             | Аспирант     | Инженерно-физически... | 21.02.2024 18:55:41 |
|     | [REDACTED]             | Сотрудник    | Кафедра автоматизир... | 11.12.2023 10:00:13 |
|     | [REDACTED]             | ДПО          | Кафедра иностранных... | 19.05.2023 18:01:03 |
|     | [REDACTED]             | Школьник     |                        | 23.02.2023 0:00:00  |
|     | [REDACTED]             | Особый гость |                        | 21.02.2024 18:55:07 |

Рис. 10. Журнал соответствия профилей физических лиц

Fig. 10. Individuals' profile matching log

Такой журнал также в виде РС будет располагаться только в базе УИТ. Оператору СКУД будет предоставлена возможность редактировать содержимое такого РС как вручную, так и при помощи дополнительного функционала, в нашем случае внешней обработки [3], позволяющей импортировать файлы форматов .xlsx, .xls, .csv и т. д. и многое другое, упомянутое далее.

При этом стоит отметить, что помимо содержимого в описании ошибки хранится пакет данных в формате JSON [7], который не смог пройти проверку. Именно здесь оператор наблюдает и контролирует результат работы всей интегрированной подсистемы (рис. 11). Данный РС выполняет несколько ключевых функций:

- хранит финальные данные, запросы по которым отправляются РЗ в саму базу СКУД на обновление;
- содержит в себе возможность редактирования вышеупомянутых данных;
- является источником для формирования отчетов.

☆ Журнал состояния блокировок физических лиц

| Физическое лицо             | Дата рождения | Подразделение                        | Событие    | Состояние блоки... | Наименование ... | Дата создания записи |
|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|------------|--------------------|------------------|----------------------|
| 956 Седой Кирилл Васильевич | 18.02.2002    | Инженерно-физический факультет       | Отчисление | Успешно заблоки... | Приказ 000013    | 06.07.2022 10:34:34  |
| [Redacted]                  |               |                                      |            |                    |                  |                      |
|                             |               | Санаторий-профилакторий "Здоровье"   | Увольнение | Успешно заблоки... |                  | 22.11.2022 10:15:01  |
|                             |               | Учебный корпус №1                    | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | МГТК. Преподаватели                  | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | Административно-управленческий пе... | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | Кафедра литературы и массовых ко...  | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | МГТК. Охрана                         | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | МГТК. Охрана                         | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | Отдел снабжения и размещения зак...  | Увольнение | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:02:41  |
|                             |               | Юридический факультет                | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:29  |
|                             |               | Юридический факультет                | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:29  |
|                             |               | Юридический факультет                | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:29  |
|                             |               | Юридический факультет                | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:30  |
|                             |               | Юридический факультет                | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:30  |
|                             |               | Филологический факультет             | Выпуск     | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:30  |
|                             |               | Факультет математики и компьютерн... | Отчисление | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:30  |
|                             |               | Факультет математики и компьютерн... | Отчисление | Не найден в баз... |                  | 01.12.2022 10:18:30  |

Рис. 11. Журнал состояния блокировок физических лиц

Fig. 11. Status of blocks individual persons log

Стоит упомянуть, что в УИТе также присутствует журнал ошибок. Исходя из наличия упомянутых ранее множества журналов ошибок может сложиться впечатление, что система ненадежна. К сожалению, этап тестирования и эксплуатации наглядно показал разработчикам, что всегда нужно учитывать человеческий фактор в ходе внедрения любых новых систем. Именно поэтому разработчики подобных систем дают определенный срок гарантии после релиза, поскольку на первых этапах лучшими тестирующими становятся именно первичные пользователи.

На случай аварийных ситуаций замечательным является то, что в любой базе цепи КИС возможно отключить в любой момент данную подсистему благодаря механизму расширений [3] платформы.

Далее на рисунке 12 наглядно представлен отчет. В нем, группируя набор событий по датам и подразделениям, иллюстрируется список ФЛ, доступ которых был обновлен системой. Разработчиками были предусмотрены параметры, позволяющие гибко настраивать отчет. Также сама платформа позволяет пользователю настроить некоторые тонкости, не предусмотренные разработчиком. Такой отчет можно формировать в известные типы расширений файлов .xlsx, .xls, .pdf и прочие...

Внутренняя обработка «Мастер контроля доступа» (рис. 13) была использована в качестве дополнительного инструментария для оператора СКУД. Она позволяет добавлять данные в РС в двух режимах: с проверками (Ручное добавление) и без (Добавление сообщением). Если в первом случае все достаточно наглядно, то во втором случае в виде сообщения будет выступать конвертированная в формат JSON строка из сообщений журналов ошибок.

Также данная обработка позволяет отправить в формате JSON информацию на ЦС о перечне ФЛ и вручную актуализировать РС «Состояние Физических лиц». Предназначена на случай ручного добавления определенных данных в УИТ.

В ходе разработки были учтены пожелания оператора в виде добавления прочего инструментария, не рассмотренного в статье. Как мы упоминали ранее, особенностью такого подхода к решению поставленной задачи является индивидуальный подход к автоматизации.

Таким образом, основной целью разработки всей подсистемы является формирование непосредственно самих HTTPS-запросов [9] в базу данных СКУД, которые формируются РЗ, наделенными необходимыми сведениями.

Вид интерфейса самой базы показан на рисунке 14. На этом рисунке видим булево поле «Пользователь заблокирован». Именно к нему будет обращаться наш алгоритм, переводя его значение «Ложь» в «Истина».

| Дата       | Подразделение                             | Физическое лицо | Действие   | Профиль | Подразделение                             | Событие    | Источник |
|------------|---|-----------------|------------|---------|---|------------|----------|
| 13.11.2023 | Факультет математики и компьютерных наук  |                 | Блокировка | Студент | Факультет математики и компьютерных наук  | Отчисление |          |
| 15.11.2023 | Факультет социальных технологий и туризма |                 | Блокировка | Студент | Факультет социальных технологий и туризма | Выпуск     |          |
| 21.11.2023 | Инженерно-физический факультет            |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |
|            |   |                 | Блокировка | Студент | Инженерно-физический факультет            | Выпуск     |          |

Рис. 12. Отчет обновлений доступа

Fig. 12. Report of access updates

### ☆ Мастер контроля доступа СКУД

Рис. 13. Инструментарий ручного режима работы

Fig. 13. Manual operation mode toolkit

Однако все физические лица, хранящиеся в базе, имеют свой ID, тот самый ID, который оператор СКУД заносил в журнал соответствия ФЛ. Чтобы обновить доступ, нужно сформировать следующий HTTPS-запрос (рис. 15).

Как видно на рисунке, используется запрос типа GET, помимо которого также применяется авторизация пользователя и протокол SSL на случай несанкционированного обращения к базе. После обновления доступа физическое лицо больше не сможет пройти на подконтрольную территорию.

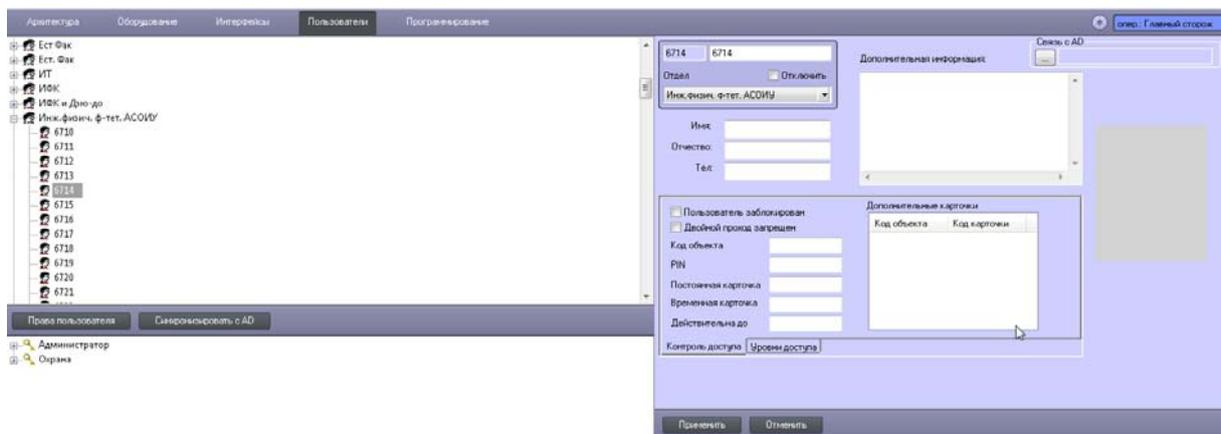


Рис. 14. Интерфейс базы СКУД

Fig. 14. ACS database interface

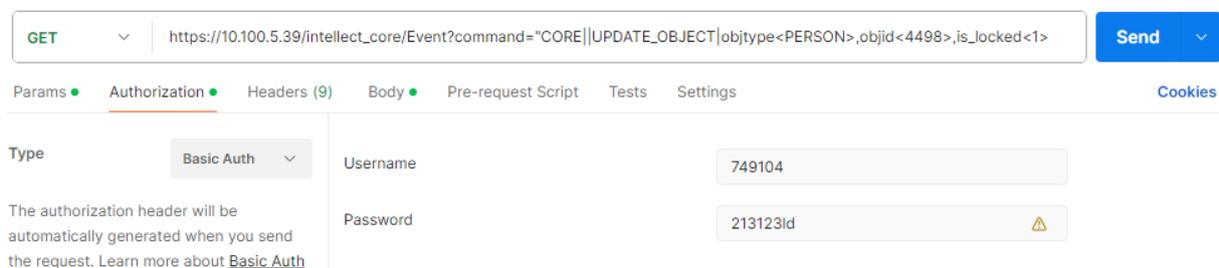


Рис. 15. Пример HTTPS-запроса в базу СКУД

Fig. 15. Example of HTTPS-request to ACS database

## Заключение

Подсистема мониторинга и управления доступом физических лиц является автоматизированной в связи с необходимостью наличия АРМ оператора СКУД, постоянно контролирующего все процессы, а также операторов баз-источников, вводящих вручную всю необходимую информацию из приказов.

Результаты разработки, рассмотренной в данной работе, привели к внедрению прототипа подсистемы в КИС университета. Сформировалось АРМ оператора СКУД, выполняющее все возложенные на него функции, а также описан новый подход к решению подобной задачи.

Подсистема, пройдя этап множественных доработок, готова к внедрению и эксплуатации.

## Примечания

1. Новицкий В. О., Аитов В. Г., Чекин И. И. Система контроля доступа как часть единого информационного пространства высшего учебного заведения пищевого профиля // Прикладная информатика. 2017. № 4. 146 с. URL: <https://rucont.ru/efd/372688> (дата обращения: 22.02.2024).

2. Аитов В. Г., Благовещенская М. М., Чекин И. И. Система контроля доступа как часть единого информационного пространства высшего учебного заведения пищевого профиля // Пищевая промышленность. 2015. № 12. С. 16–19.

3. Радченко М. Г. 1С:Предприятие 8.3. Руководство разработчика. Примеры и типовые приемы. 3-е изд. 2019. 563 с.

4. 1С:Предприятие 8. Конфигурация «Университет ПРОФ». Руководство пользователя / Е. Н. Бондарева, О. В. Вашкевич, В. А. Гречкин [и др.]. 2022. 996 с.
5. Пул BPMN. URL: <https://www.json.org/json-ru.html> (дата обращения: 22.02.2024).
6. Все о регистрах сведений. URL: <https://flagman.top/about-business/ehkzamen-1s/provedenie-dokumentov> (дата обращения: 22.02.2024).
7. JSON. URL: <https://www.json.org/json-ru.html> (дата обращения: 22.02.2024).
8. Регламентные задания. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/reglamentnoe-zadanie/> (дата обращения: 22.02.2024).
9. ПК Интеллект.  
URL: <https://docs.itvgroup.ru/confluence/pages/viewpage.action?pageId=136938863> (дата обращения: 22.02.2024).

## References

1. Novitsky V. O., Aitov B. G., Chekin I. I. Access control system as a part of the unified information space of the higher educational institution of food profile // Applied Informatics. 2017. No. 4. 146 p. URL: <https://rucont.ru/efd/372688> (access date: 22/02/2024).
2. Aitov V. G., Blagoveshchenskaya M. M., Chekin I. I. Access control system as part of a unified information space of a higher educational institution of food profile // Food Industry. 2015. No. 12. P. 16–19.
3. Radchenko M. G. 1С:Enterprise 8.3. Developer's Guide. Examples and typical techniques. 3<sup>rd</sup> ed. 2019. 563 p.
4. 1С:Enterprise 8. Configuration “University PROF”. User Manual / Е. Н. Бондарева, О. В. Вашкевич, В. А. Гречкин [et al.]. 2022. 996 p.
5. BPMN Pool. URL: <https://www.json.org/json-ru.html> (access date: 22/02/2024).
6. All about information registers. URL: <https://flagman.top/about-business/ehkzamen-1s/provedenie-dokumentov> (access date: 22/02/2024).
7. JSON. URL: <https://www.json.org/json-ru.html> (access date: 22/02/2024).
8. Regulatory tasks. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/reglamentnoe-zadanie/> (access date: 22/02/2024).
9. PC Intellect.  
URL: <https://docs.itvgroup.ru/confluence/pages/viewpage.action?pageId=136938863> (access date: 22/02/2024).

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Статья поступила в редакцию 18.04.2024; одобрена после рецензирования 28.04.2024; принята к публикации 29.04.2024.*

*The authors declare no conflicts of interests.*

*The article was submitted 18.04.2024; approved after reviewing 28.04.2024; accepted for publication 29.04.2024.*

© В. Е. Коржаков, К. В. Седой, 2024