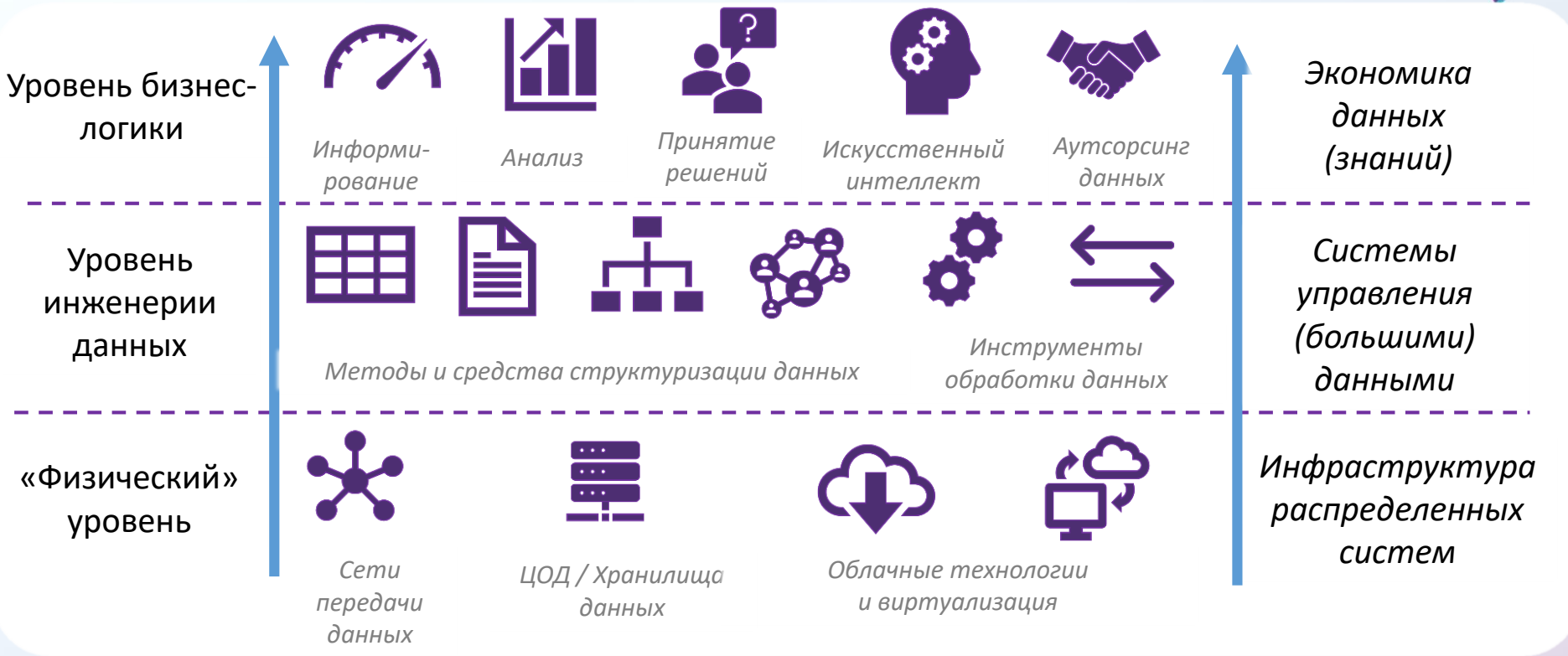
Безопасность поли-баз данных

д.т.н., доцент
Полтавцева М.А.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

ПОЛИТЕХ
Институт компьютерных наук и кибербезопасности

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ: СЕГОДНЯ



Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ПОЛИ-БАЗЫ ДАННЫХ (POLYSTORES)

ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

ИСТОРИЯ ВОПРОСА:
С 2010 ДО НАШИХ ДНЕЙ

ПОЛИТЕХ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

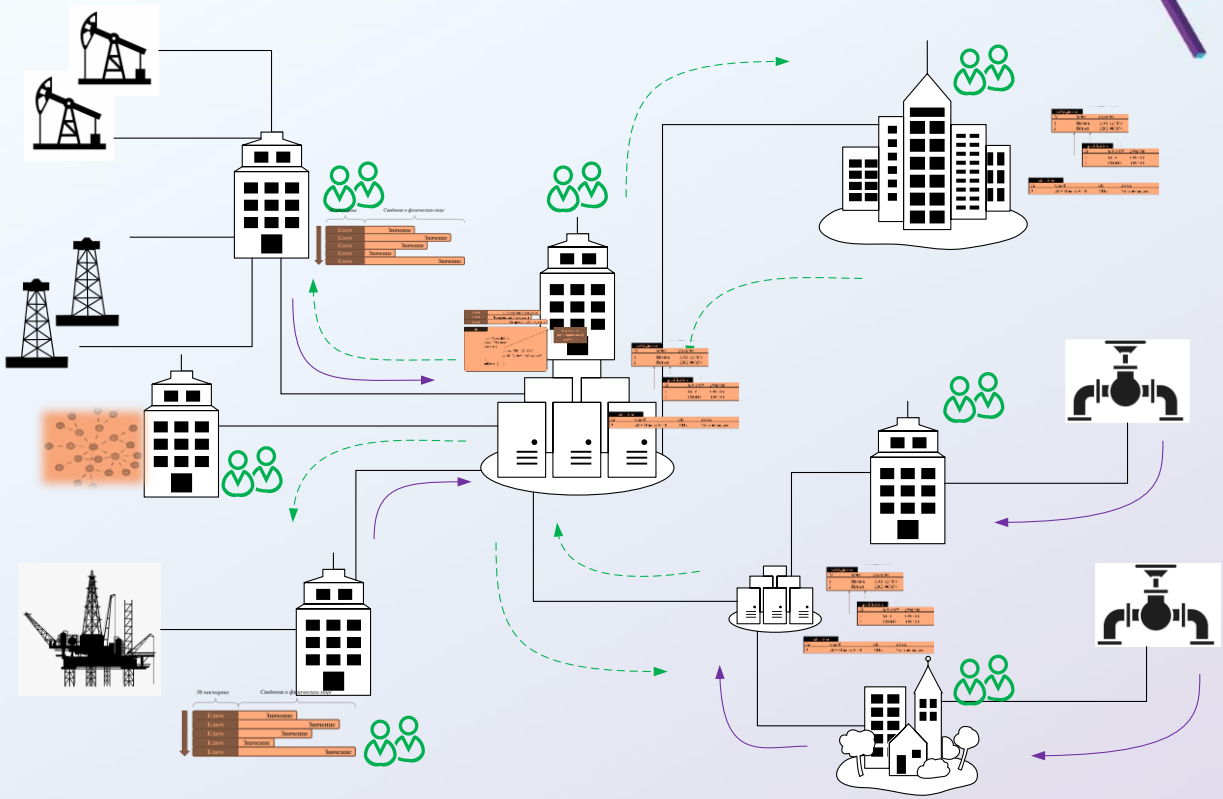
КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
ПОЛИ-ХРАНИЛИЩЕ

«Сырые» и слабо обработанные данные

Агрегированные и обработанные данные

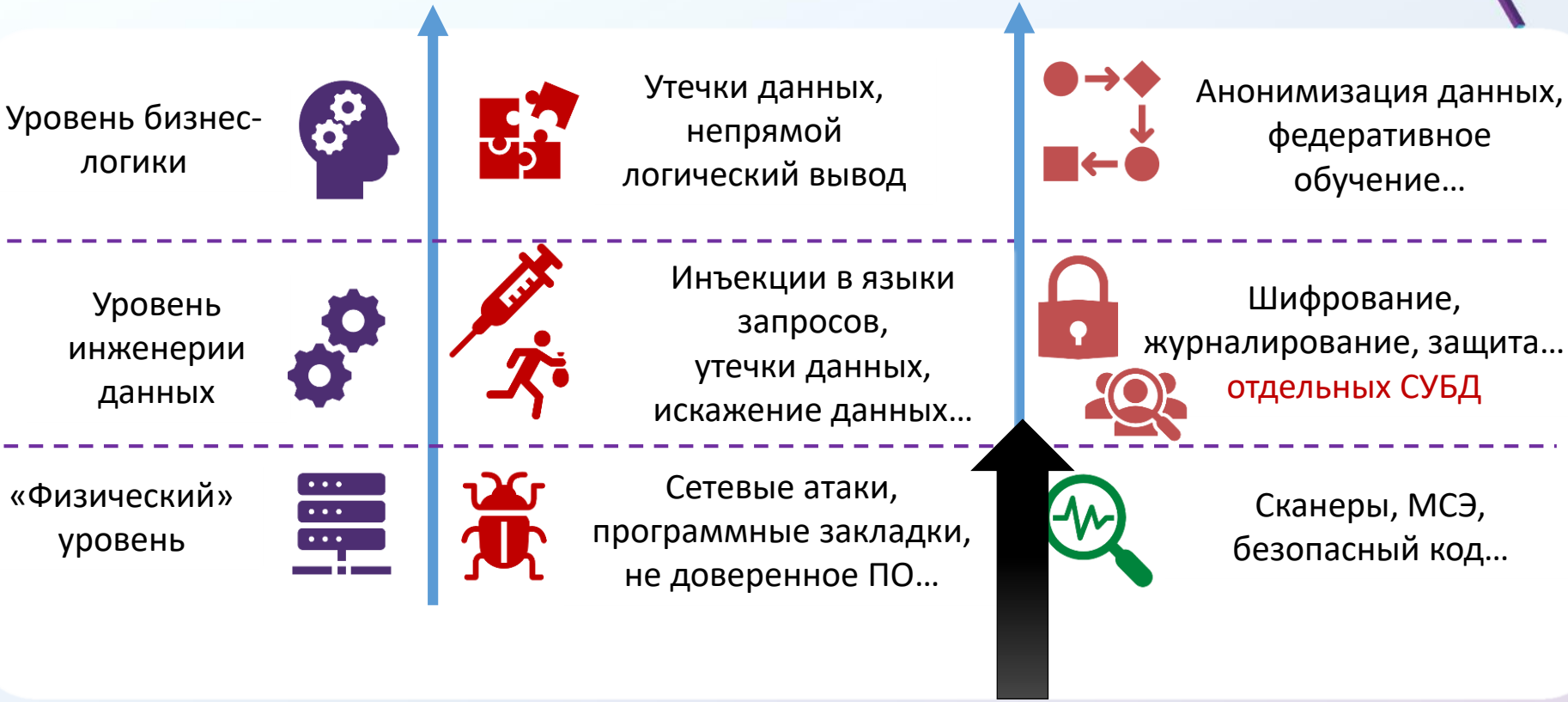
Пользователи различных данных

Источники различных данных



Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ: БЕЗОПАСНОСТЬ

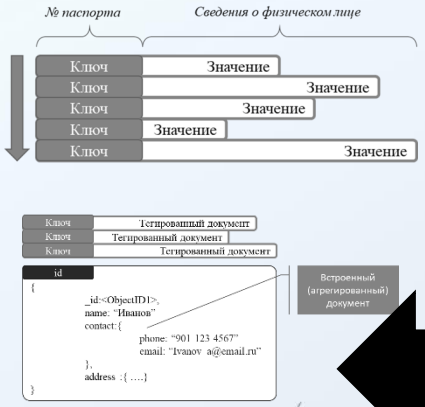


Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

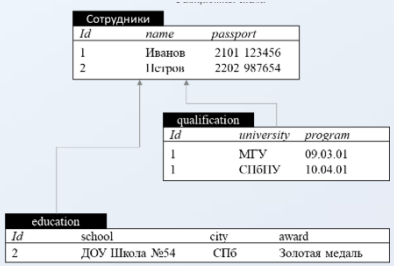
НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ:
РАЗНОРОДНОСТЬ КОМПОНЕНТОВ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Контроль на уровне ….? Аудит переходов?
Доверие к узлам и среде?

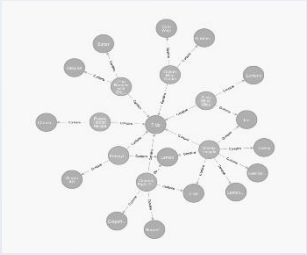
Контроль на уровне кортежей



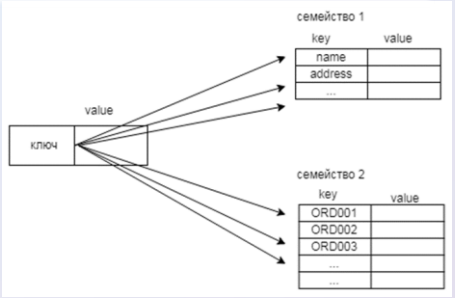
Контроль на уровне столбцов/ атрибутов/ ячеек



Контроль на уровне узлов



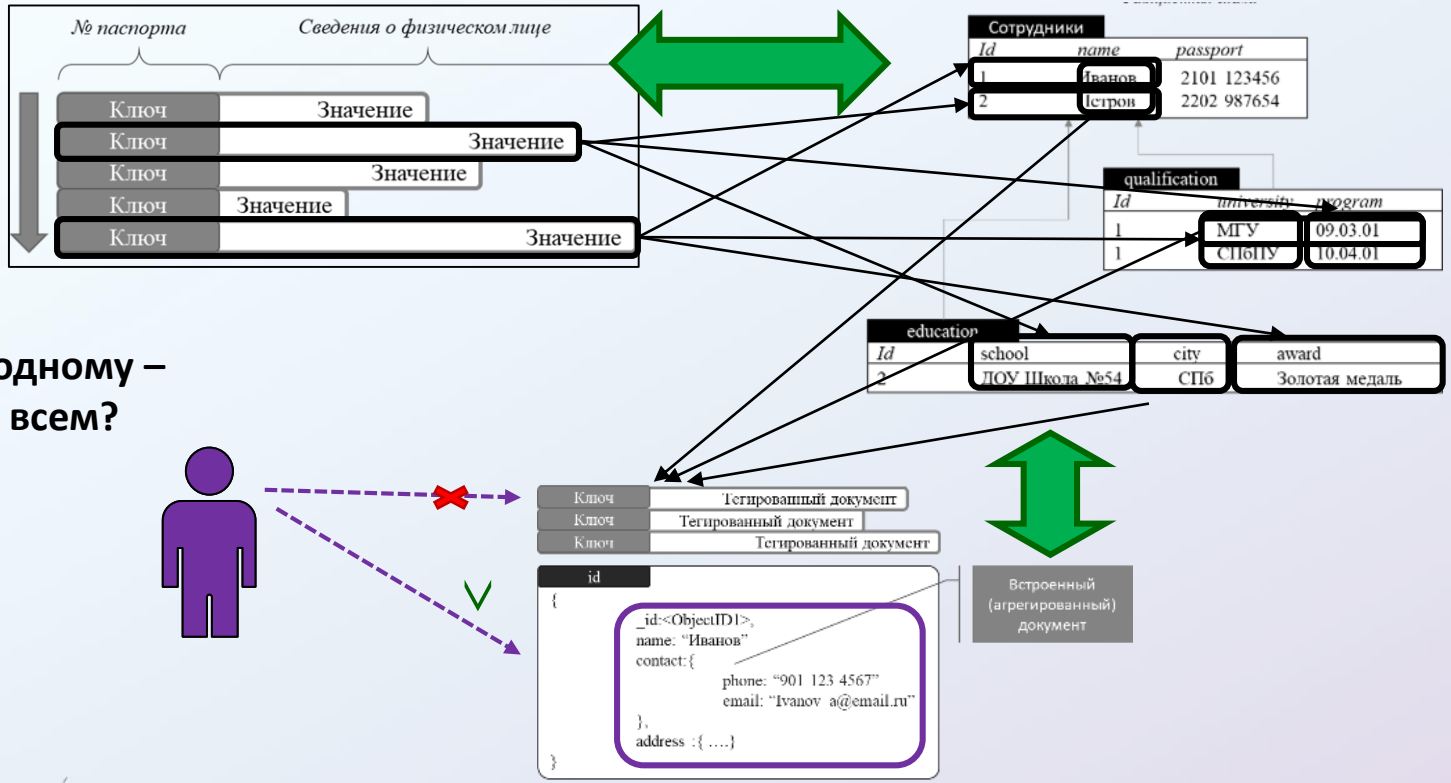
Контроль на уровне семейств/ кортежей



Переход данных их одной СУБД в другую в процессе обработки

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

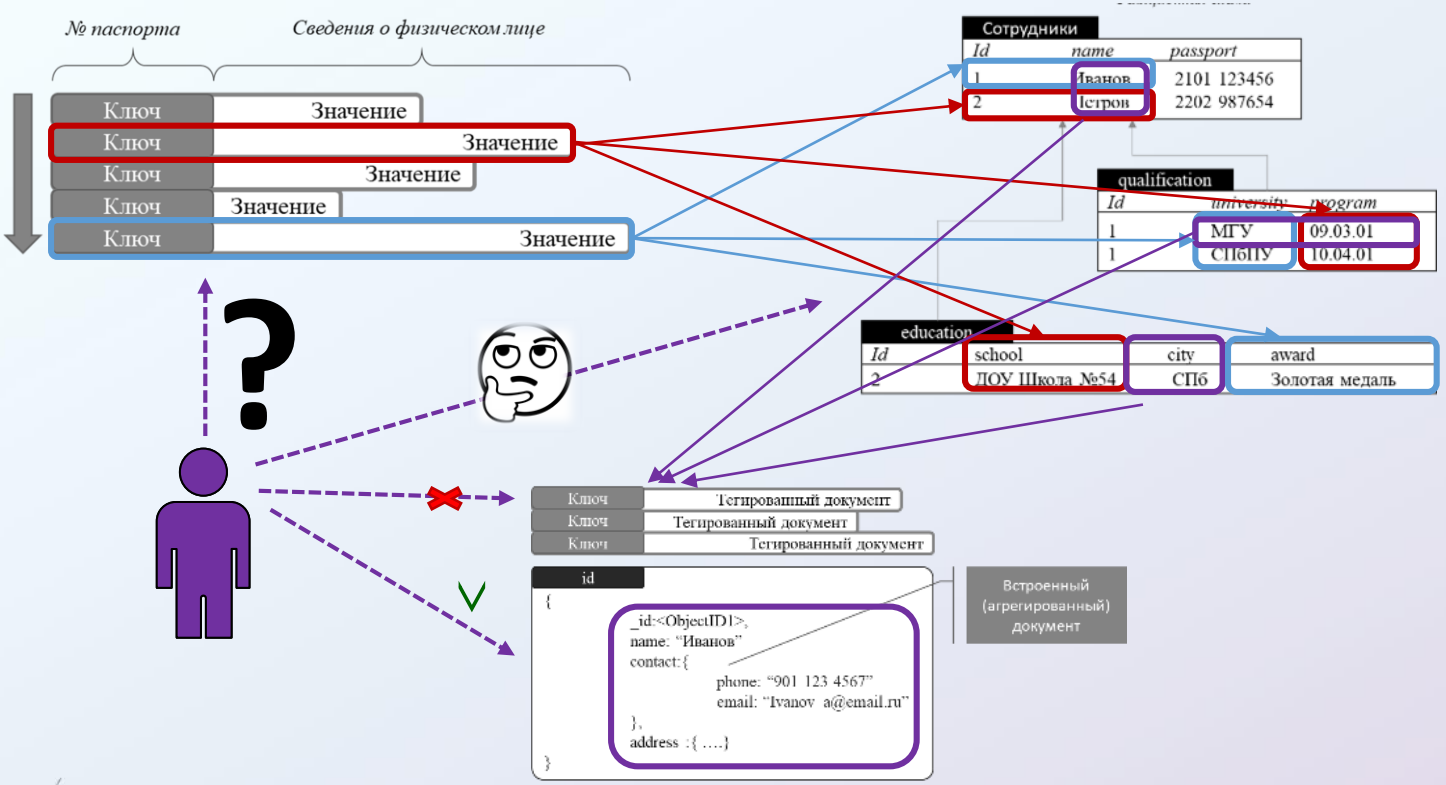
КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
СТРУКТУРИЗАЦИЯ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ДАННЫХ



- **Доступ к одному – доступ ко всем?**

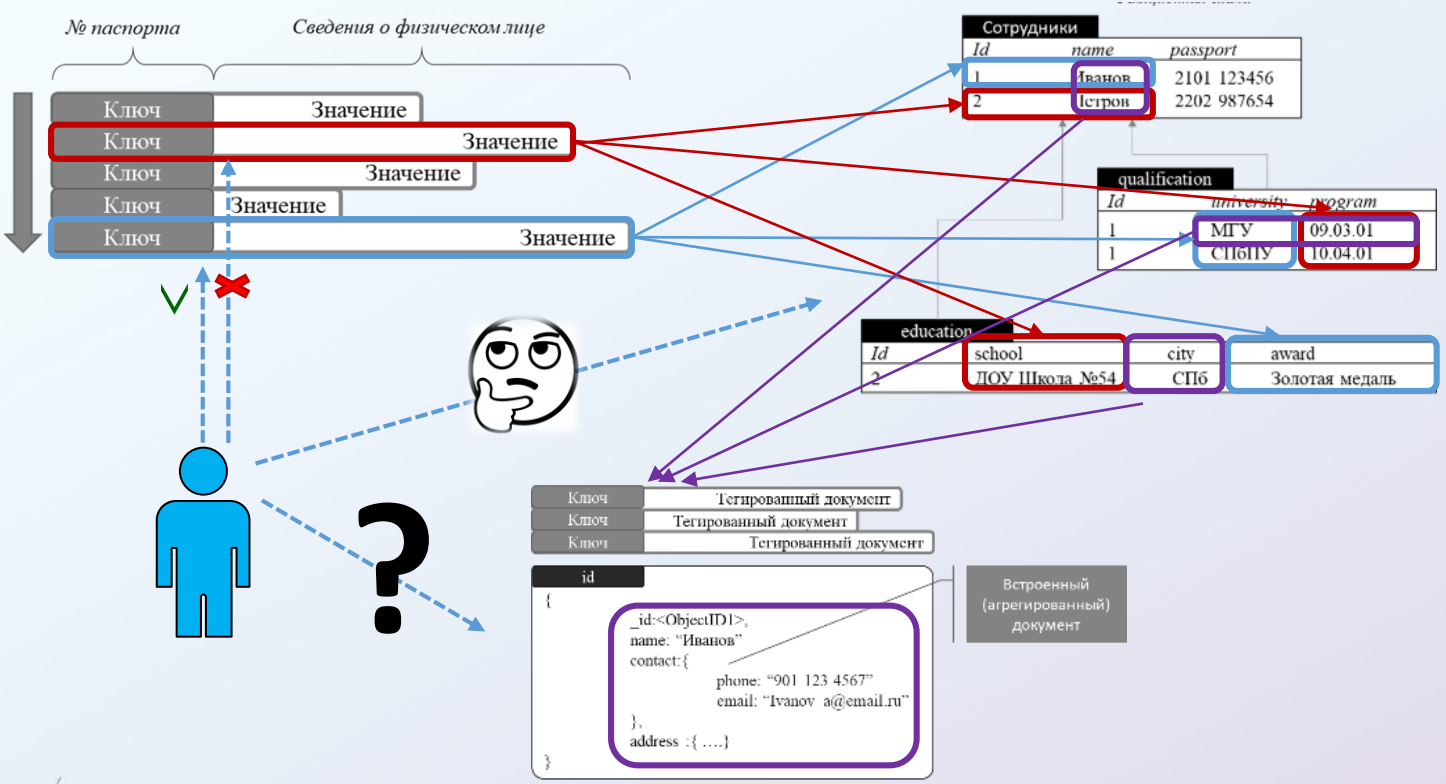
Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
СТРУКТУРИЗАЦИЯ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ДАННЫХ



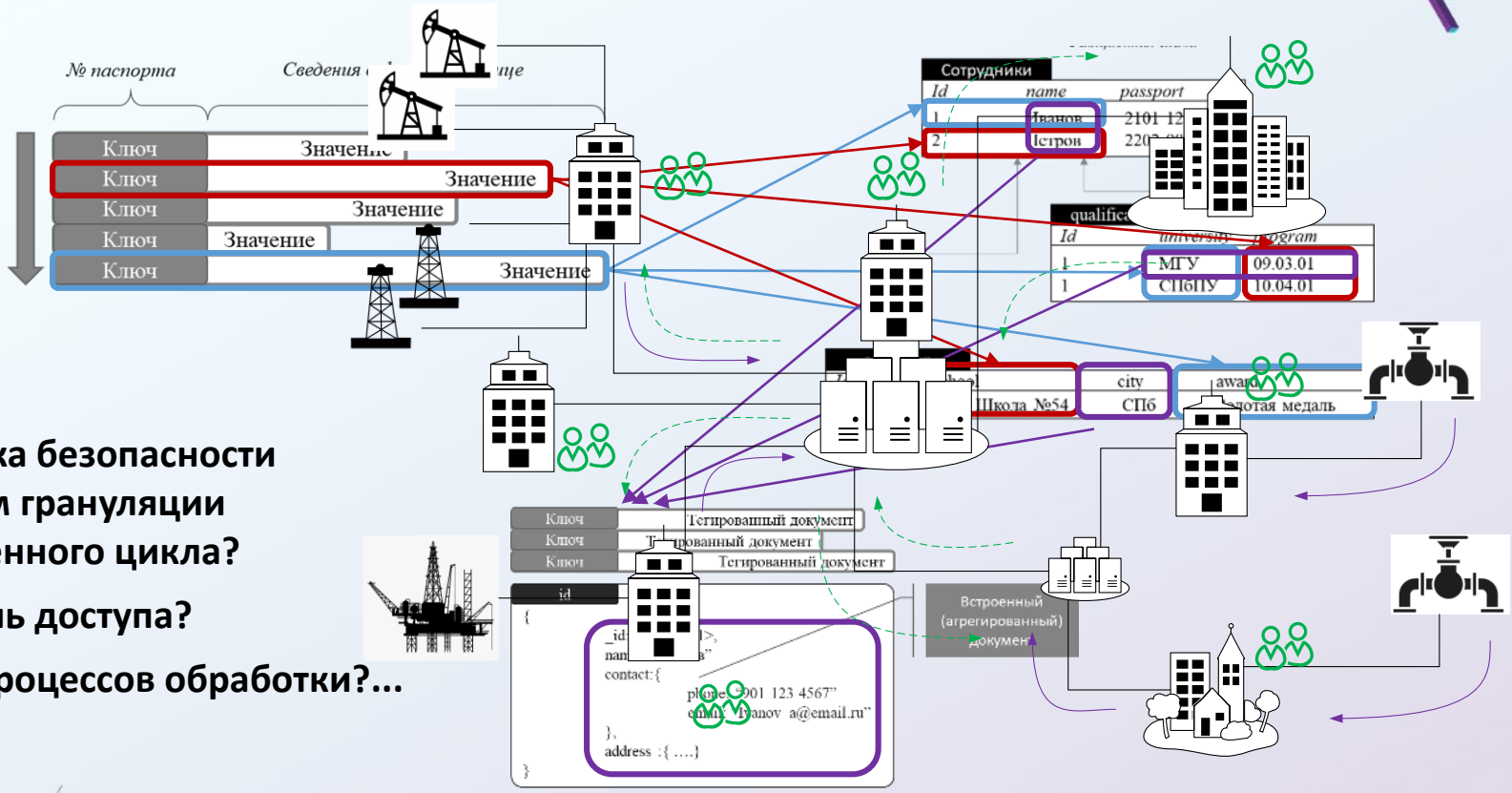
Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
СТРУКТУРИЗАЦИЯ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ДАННЫХ



Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

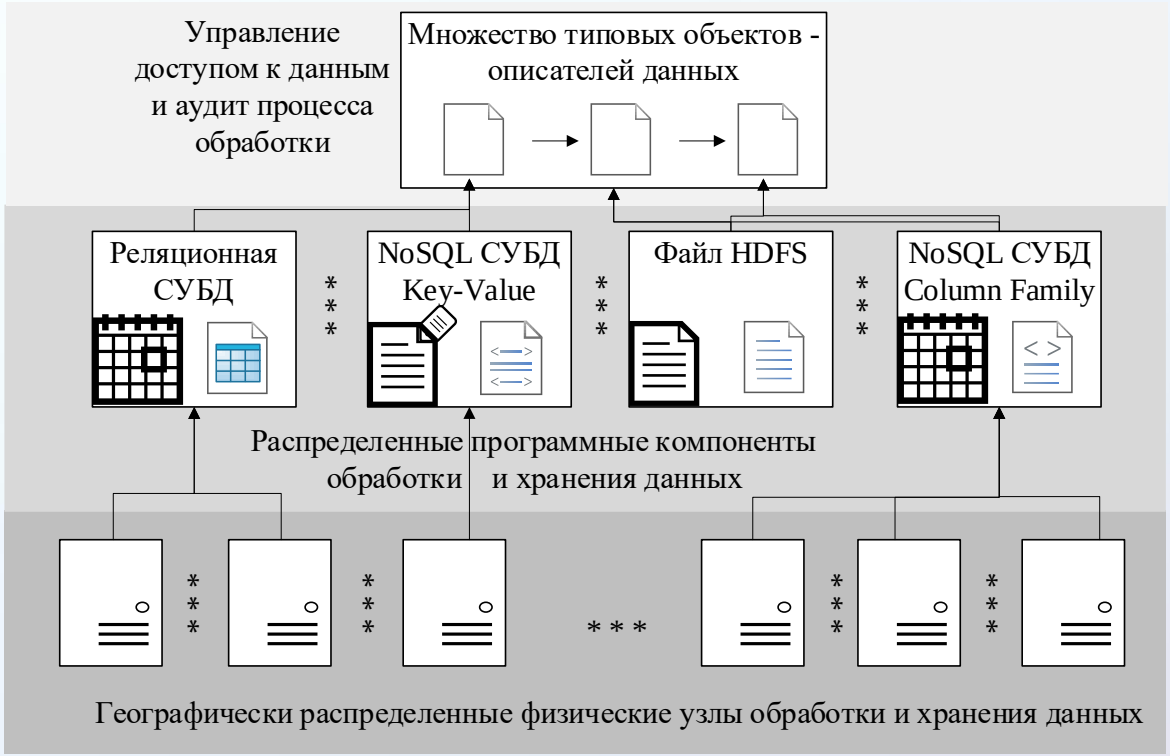
КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ: ПРОБЛЕМЫ?



- **Политика безопасности с учетом грануляции и жизненного цикла?**
- **Контроль доступа?**
- **Аудит процессов обработки?...**

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

ТРЕБОВАНИЕ:
ЕДИНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ТОЧНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ



- **Верхний (концептуальный) уровень представления**
- **Однозначное взаимное отображение между уровнями представления**

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

КАК СДЕЛАТЬ:
ИСПОЛЬЗУЕМ ОПЫТ СУБД

Модель данных – *инструмент* моделирования предметной области

- Структуры данных
- Ограничения
- Связи
- Операции

Модель данных верхнего уровня

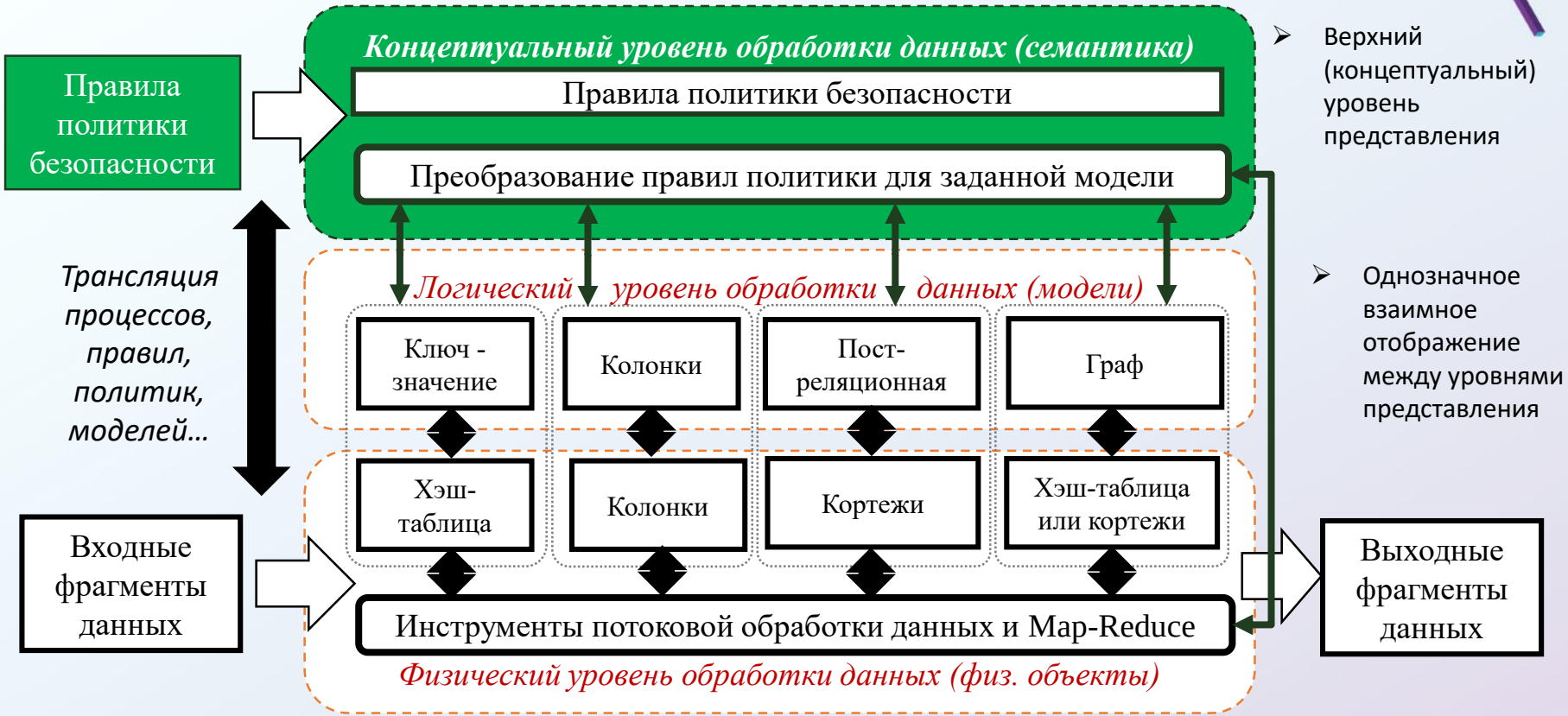
- ✓ Аудит
- ✓ Контроль доступа
- ✓ *Минимизация доверия среде*

В рамках системы в целом

ПОЛИТЕХ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

ЧТО ПОЛУЧИТСЯ:
ЕДИНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ТОЧНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

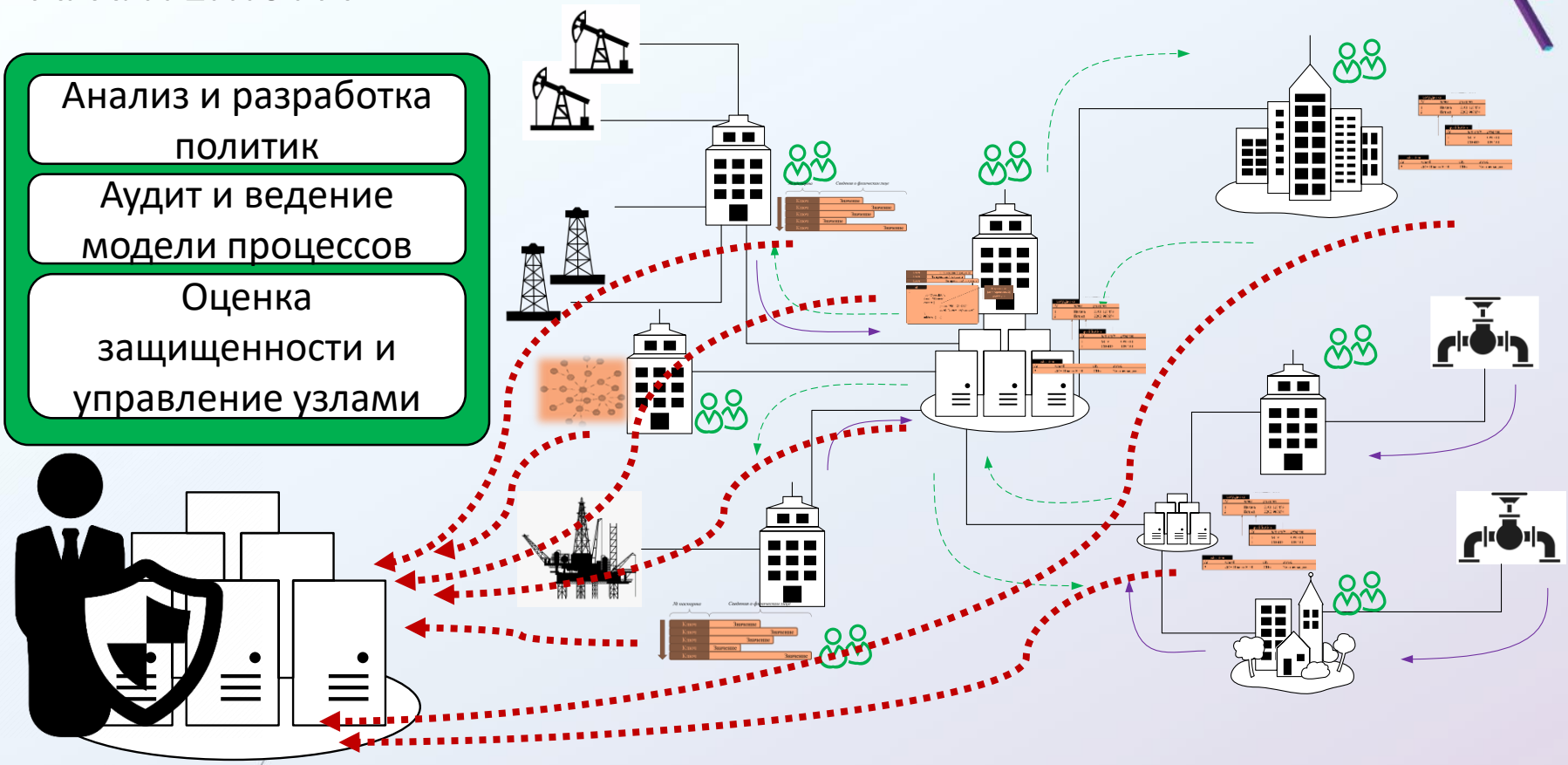


- Верхний (концептуальный) уровень представления
- Однозначное взаимное отображение между уровнями представления

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

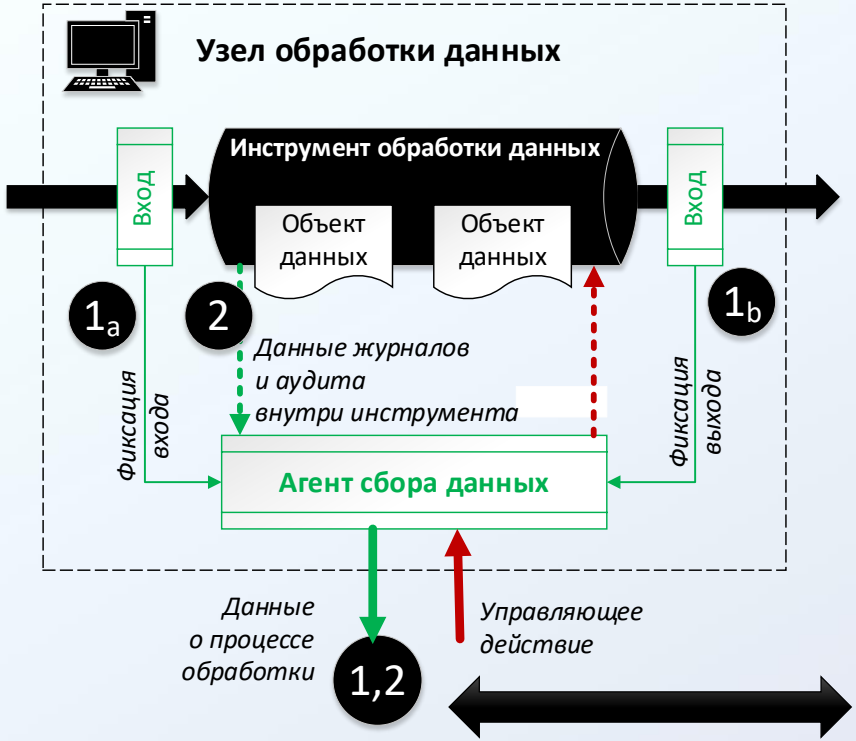
КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
АРХИТЕКТУРА

- Анализ и разработка политик
- Аудит и ведение модели процессов
- Оценка защищенности и управление узлами

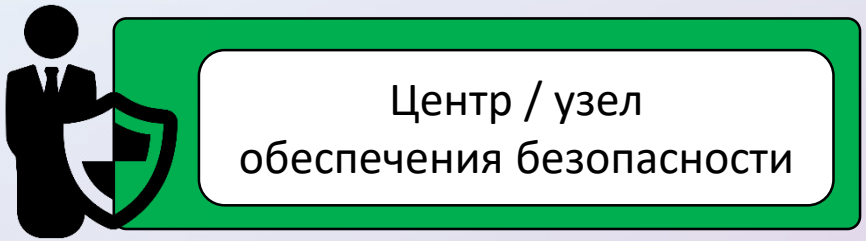


Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ НА ПРАКТИКЕ:
АУДИТ

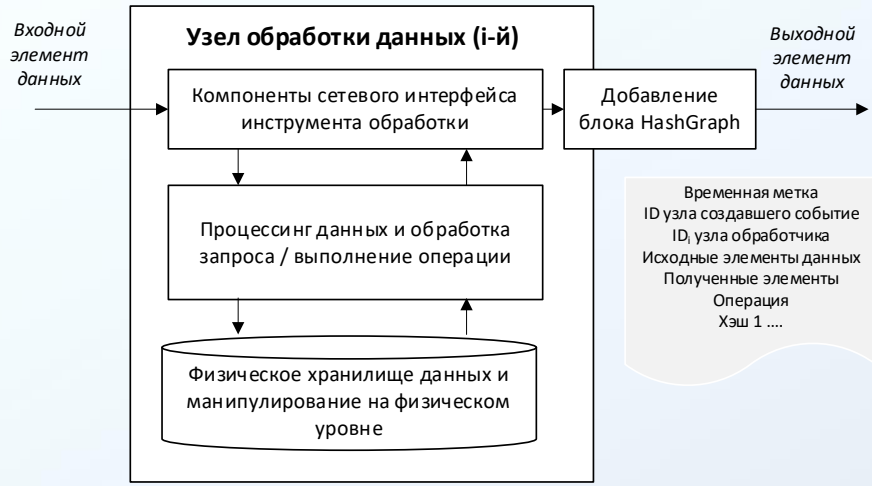


- **Традиционное решение:** сбор данных с журналов инструментов обработки
- **Новое решение:** дополнительно сбор данных о перемещении информации между инструментами

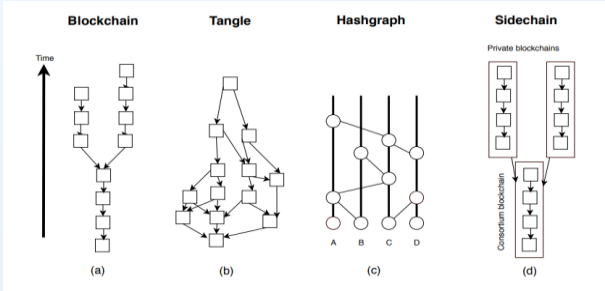


Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

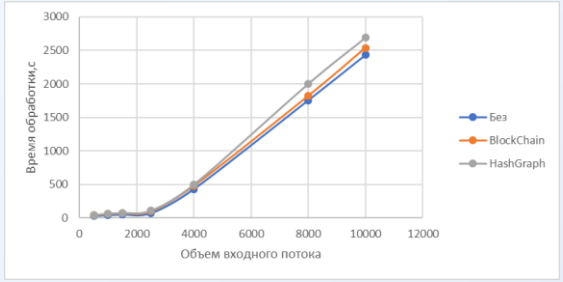
АУДИТ МЕЖДУ ИНСТРУМЕНТАМИ ОБРАБОТКИ:
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА

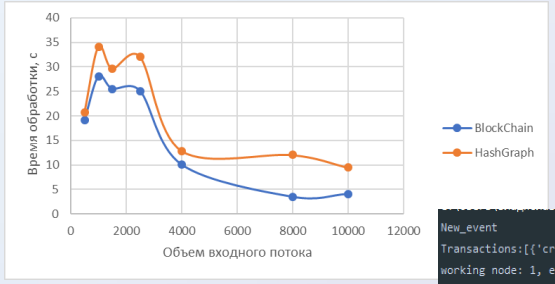


Временная метка
ID узла создавшего событие
ID, узла обработчика
Исходные элементы данных
Полученные элементы
Операция
Хэш 1 ....



ID входных блоков	ID блоков полученных в результате	ID действия над данными	ID отправителя	ID получателя
2	2	3	142b9446871495fa	0ae68cb4822f006ee
2	2	2	142b9446871495fa	f4c9d222c7f9c065b
1	2	1	142b9446871495fa	142b9446871495fa



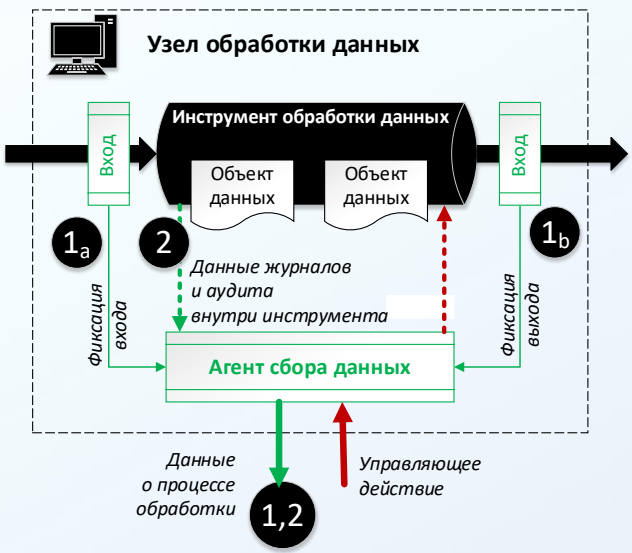


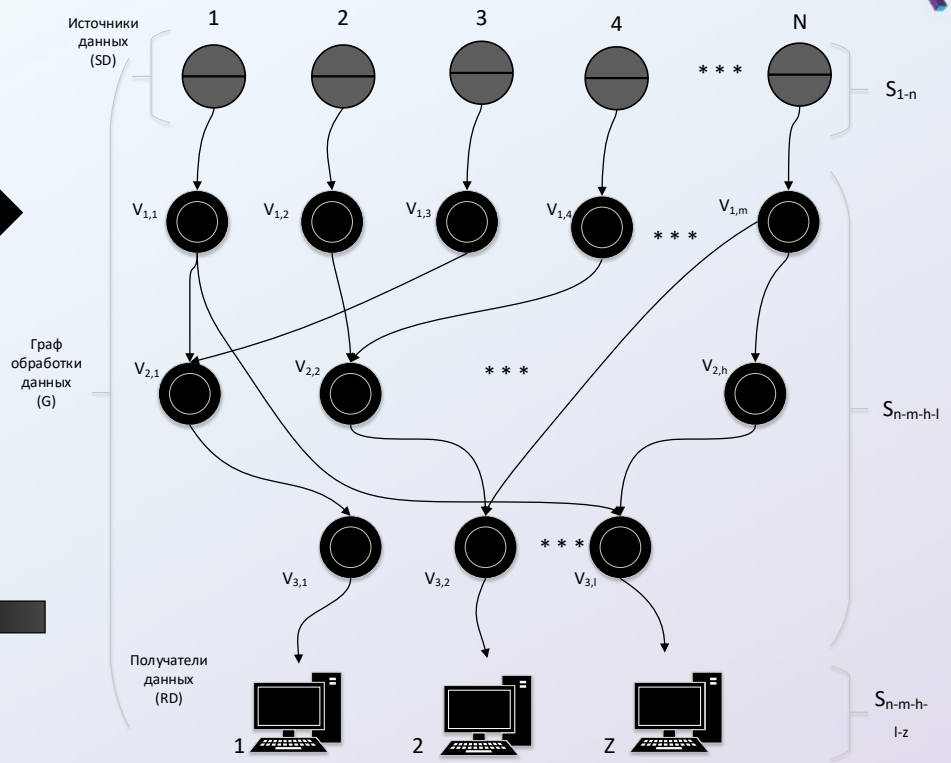

```
New_event
Transactions:[{'creator_id': '0.0.0.1', 'receiver_id': '0.0.0.1', 'trans_id': 1, 'segment_id': 2, 'source_sigments': [1],
working node: 1, event number: 0
working node: 1, event number: 0
New_event
Transactions:[{'creator_id': '0.0.0.1', 'receiver_id': '0.0.0.2', 'trans_id': 2, 'segment_id': 2, 'source_sigments': [2],
working node: 1, event number: 1
working node: 1, event number: 1
```

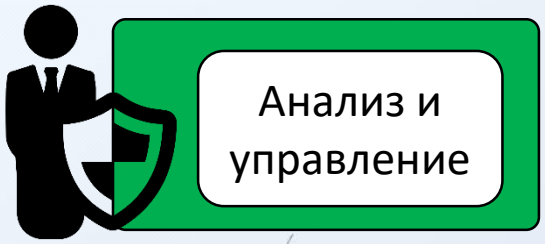
ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

АУДИТ:
ЧТО ДАЕТ ДЛЯ СИСТЕМЫ В ЦЕЛОМ

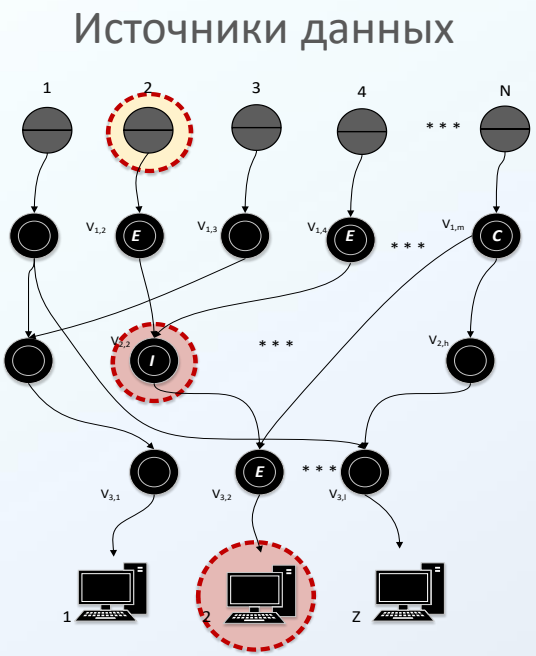






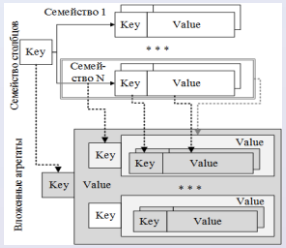
Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

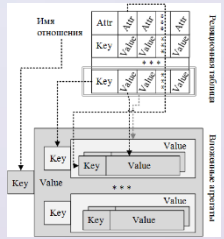
КОНТРОЛЬ ДОСТУПА:
АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПОЛИТИК БЕЗОПАСНОСТИ



Какие конфиденциальные данные может «увидеть» получатель/пользователь?

Как изменится бизнес-логика, при заданной политике безопасности по отношению к входным данным?





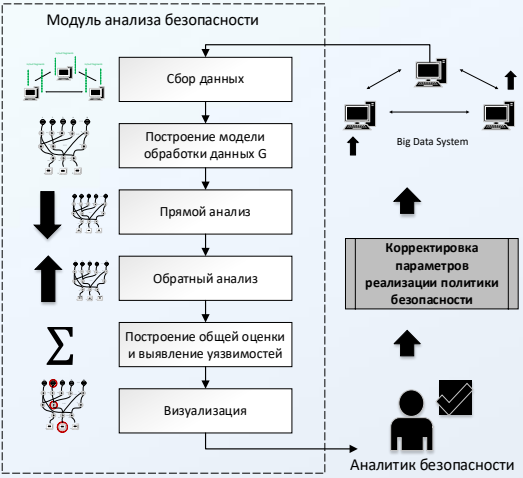
Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

БЕЗОПАСНОСТЬ
ПОЛИ-БАЗ ДАННЫХ

Основа

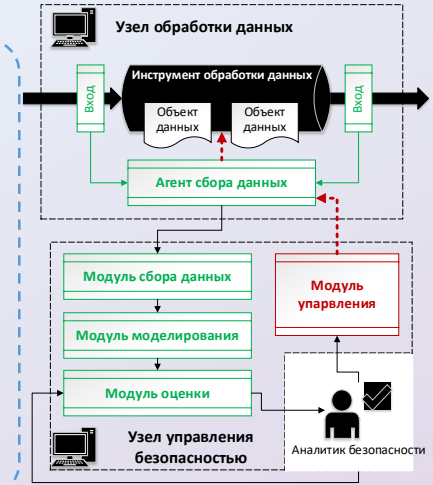
Унификация

Универсальная модель гетерогенных данных
и согласованное описание данных и процессов



Компоненты

- Распределенный аудит
- Анализ политик безопасности и выработка оптимальной политики
- Автоматизация и оперативный анализ системы контроля доступа
- Анализ среды обработки данных, классификация узлов по степени доверия
- Комплексная оценка защищенности

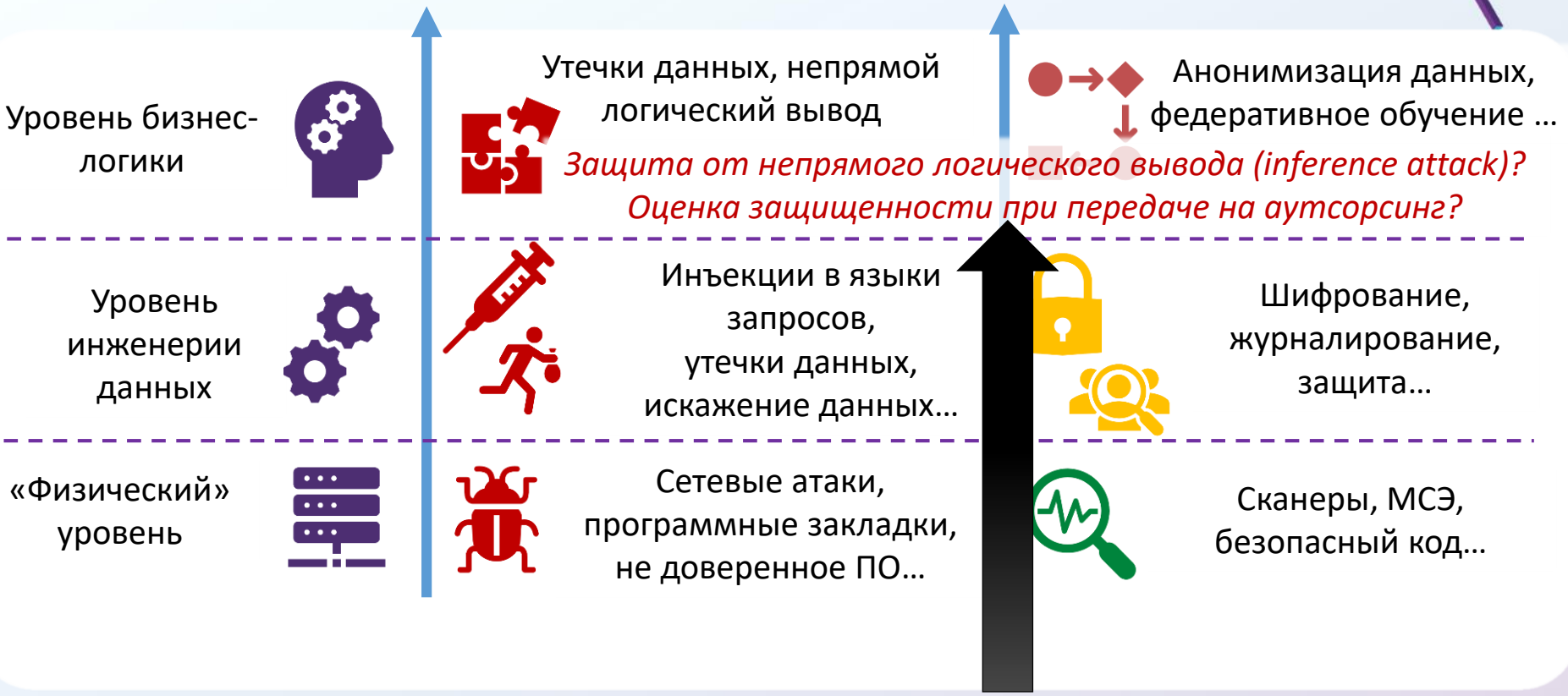


ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ: БЕЗОПАСНОСТЬ?



Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

ИКНК

ФГАОУ ВПО «СПБПУ»

ИНСТИТУТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Полтавцева Мария Анатольевна

д.т.н., доцент

poltavtseva@ibks.spbstu.ru

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-11-20003, https://rscf.ru/project/23-11-20003/, грант Санкт-Петербургского научного фонда (Соглашение №23-11-20003 о предоставлении регионального гранта).

Главный учебный корпус, к. 173

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург 195251

Тел: +7 (812) 552-76-32