

---

# Моделирование и оптимизация бизнес-процессов в сфере образования с использованием технологий Big Data

Прокофьев Дмитрий Олегович,  
аспирант 2 года обучения МИЭМ НИУ ВШЭ

Научный руководитель: к.т.н., профессор,  
Старых Владимир Александрович

# Модели образовательных процессов

---

- Индивидуальные программы обучающихся
- Дистанционное обучение и тестирование
- Поиск электронных образовательных ресурсов
- Анализ и прогнозирование ценности образовательных программ
- Формирование расписаний
- Расчет нагрузки и рейтингов
- Внешний мониторинг
- Управление сектором ИКТ

Регламенты, описания, методологическое сопровождение  
→ **описания процессов**

# Процессный подход

---

- Стандартизация
- Возможность повторного использования
- Открытые репозитории

Дополнительные возможности:

- Контроль ценности информации
  - определение ценности
  - контроль применимости
- Обратная связь
  - построение систем закрытого типа
  - контроль показателей
  - событийная модель
- Использование технологий Process Mining
  - большие данные при анализе прохождения процесса
  - оптимизация процессов

# Требования

---

- Связь с метаданными
  - возможность для построения комплексных моделей
- Открытый формат
- Интероперабельность

(SCORM)

# Моделирование образовательного процесса

---

## Доступ к электронным образовательным ресурсам

- Поиск данных
- Оценка содержания, критерии
  - содержательно-методические
  - дизайн-эргономические
- Оценка только по внешним параметрам, без обратной связи
- Желание получить фактическую картину прохождения процесса вместо формальной

# Целевые вопросы моделирования

---

1. Какова реальная загрузка оборудования, каналов, время отклика и скорость доступа к ресурсам?
2. Какими конкретно электронными образовательными ресурсами пользуются ОО, в какой последовательности?
3. Какова доля работы с ресурсами, перечисленными в методических рекомендациях и какова доля «паразитного доступа»?
4. Какие ключевые слова используются при поиске информации?
5. Как используются текущие «черные» и «белые» списки доступа?

# Определение метаданных, сбор информации

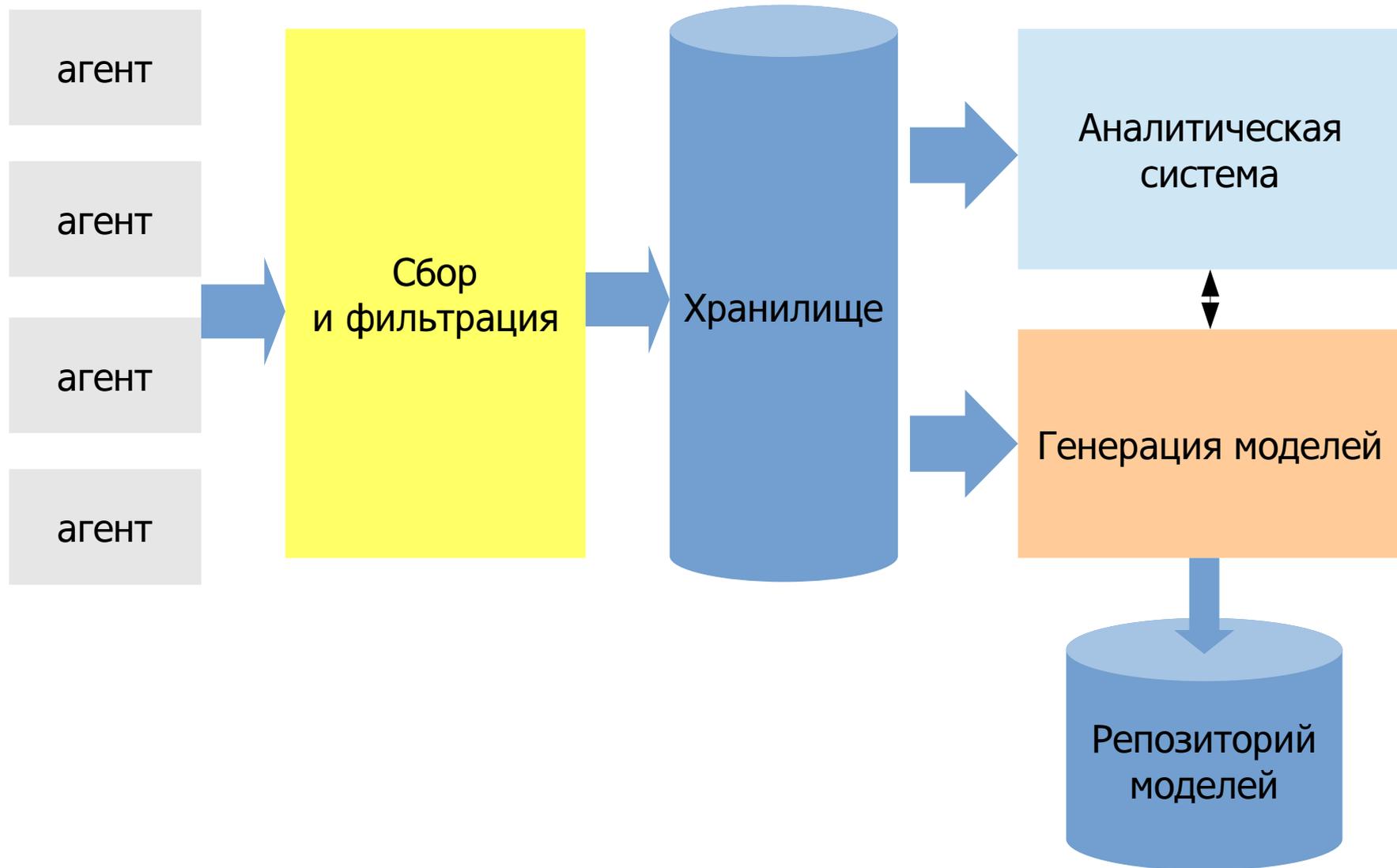
---

- идентификатор школы
- деперсонифицированный идентификатор агента
- точное время доступа
  - привязка соединения определенного агента к конкретной позиции в расписании занятий и факультативов, либо отнесение к рекреационному (неучебному) времени для фильтрации
- основная информация: адрес соединения, хост, параметры запроса
- информация технологического характера: время ответа, скорость загрузки данных, использованные проху и DNS-серверы, используемый провайдер и маршруты доступа, сведения о серверных ошибках и сбоях сети, прочие параметры качества обслуживания.

.

# Упрощённая схема

---



# Прототип интегрированной системы

- JBPM — процессное управление
- Hadoop + Apache Spark — BD-задачи
- Saiku — OLAP-клиент

The screenshot shows a web application interface with the following components:

- Navigation Menu (Left):** A tree structure with items like 'Образовательные учреждения', 'Факультеты (подразделения ОУ)', 'Потоки', 'План учебного процесса', 'Бюджет времени', 'Учебные группы', 'Образовательные программы', 'Рабочие учебные планы', 'Рабочие программы учебных...', 'Распределение учебного...', and 'Сведения о практиках слуша...'. The 'Распределение учебного...' item is selected.
- Main Table (Center):** Titled 'Распределение учебного времени на дисциплину'. It contains one data row:

#	Семестр (курс для заочной формы обучения)	Вид занятия	Часы (единицы) отведенны...
1	Первый 2013-2014 учебный год	Аудиторное время/Лекции	166,5
- Search and Navigation (Below Table):** Includes a search bar with 'Поиск', a dropdown for 'По: 1000', and pagination 'Записи 1-1 из 1 / Страница 1 (1)'. Below this is a table with columns 'Название' and 'Значение':

Название	Значение
Семестр (курс для заочной формы обучения)	Первый 2013-2014 учебный год
Вид занятия	Аудиторное время/Лекции
Часы (единицы) отведенные на изучение	166,5
- Toolbar (Top and Bottom):** Contains various icons for actions like 'Добавить', 'Удалить', 'Применить', 'Отменить', 'Обновить', 'Сохранить', 'Очистить', and 'Обновить'.

# Прототип системы используется

---

## Управление образования Псковской области

- электронные журналы (деперсонифицированный анализ эффективности)
- анализ образовательных программ, представленных в СДО
- дистанционное тестирование
- связь данных в школьных и вузовских системах («электронный путь» абитуриентов)
- мониторинг состояния сектора ИКТ: анализ качества сервиса, анализ необходимости фильтрации и обращений к веб-ресурсам

## Министерство образования Московской области

- система внешнего мониторинга качественных показателей: обеспеченность оборудованием, лицензирование, автоматический контроль качества нормативных документов, мониторинг состояния сектора ИКТ

---

Спасибо за внимание

[dmprok@gmail.com](mailto:dmprok@gmail.com)  
+7 (911) 898-52-76