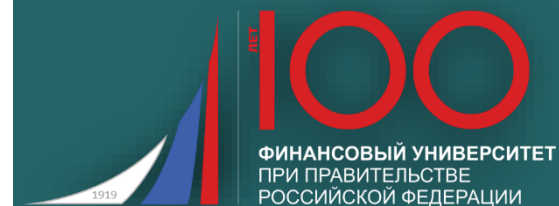


ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА ВИДЕОПОТОКОВ

ЛОСЕВ А.А.



Департамент
анализа данных
и машинного
обучения

Департамент анализа данных и машинного обучения

Департамент
анализа и
машинного обучения



Мы занимаемся
разработкой
интеллектуальных
сервисов, основанных
на технологиях
машинного обучения,
обработки данных и
интернета вещей, в
интересах реальных
заказчиков

Реализуем проекты ИИ для реальных заказчиков

Создаем интеллектуальные системы и сервисы

Встраиваем реальные проекты в образование

Строим умный университет



Расширяем
границы

Повышаем
уровень комфорта

Экономим
ресурсы

Улучшаем
результативность

Наши проекты и интересы



Анализ
финансовых новостей

Анализ структуры
сложных сетей

Обогащение
скоринга

Рекомендательные
системы

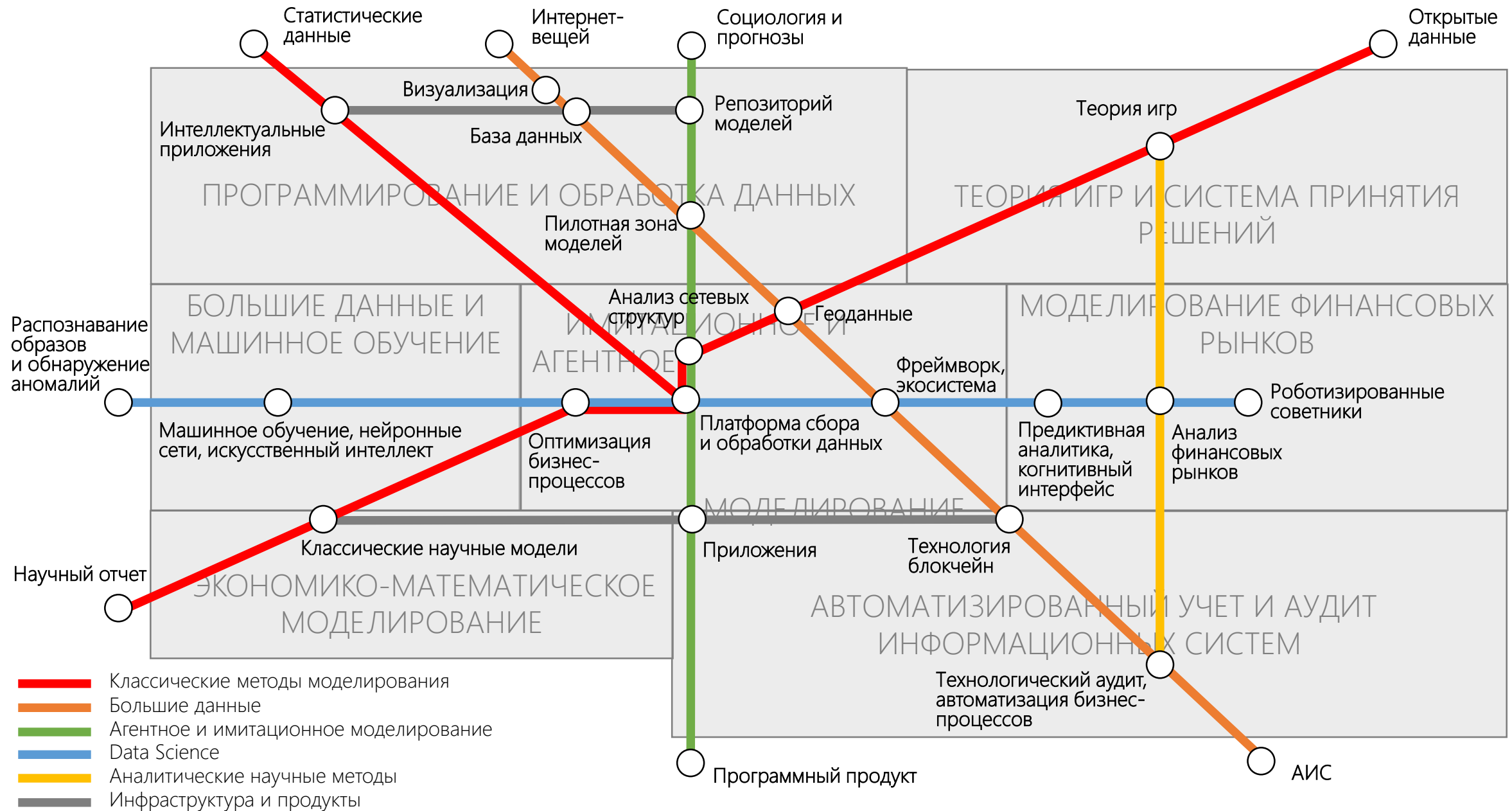
Распознавание
рыночных трендов

Умные
производства

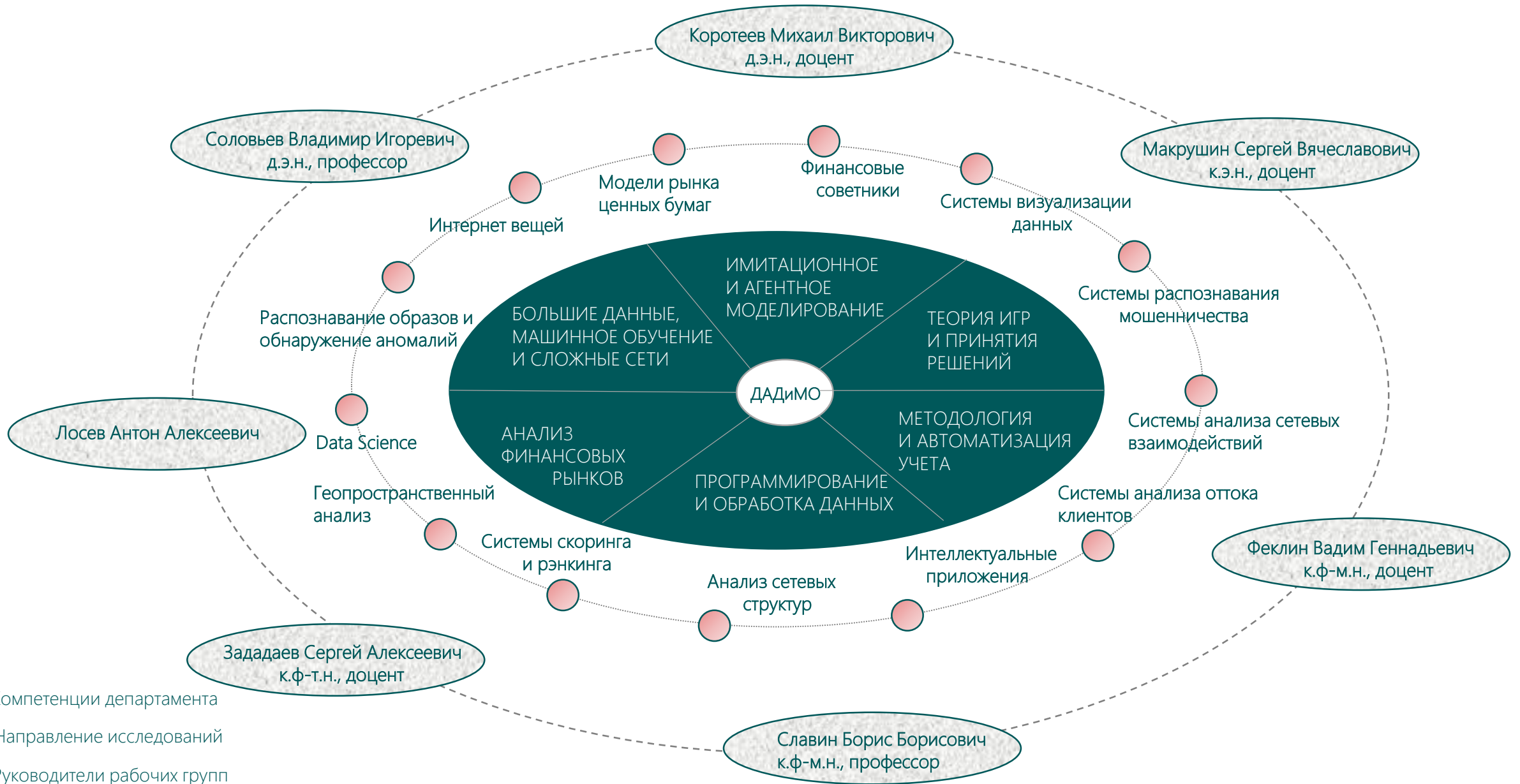
Интеллектуальные
приложения и боты

Интернет
вещей

Карта компетенций департамента



Карта направлений исследований Департамента



Интеллектуальная система мониторинга
вовлеченности студентов на основе анализа
видеопотоков из аудиторий

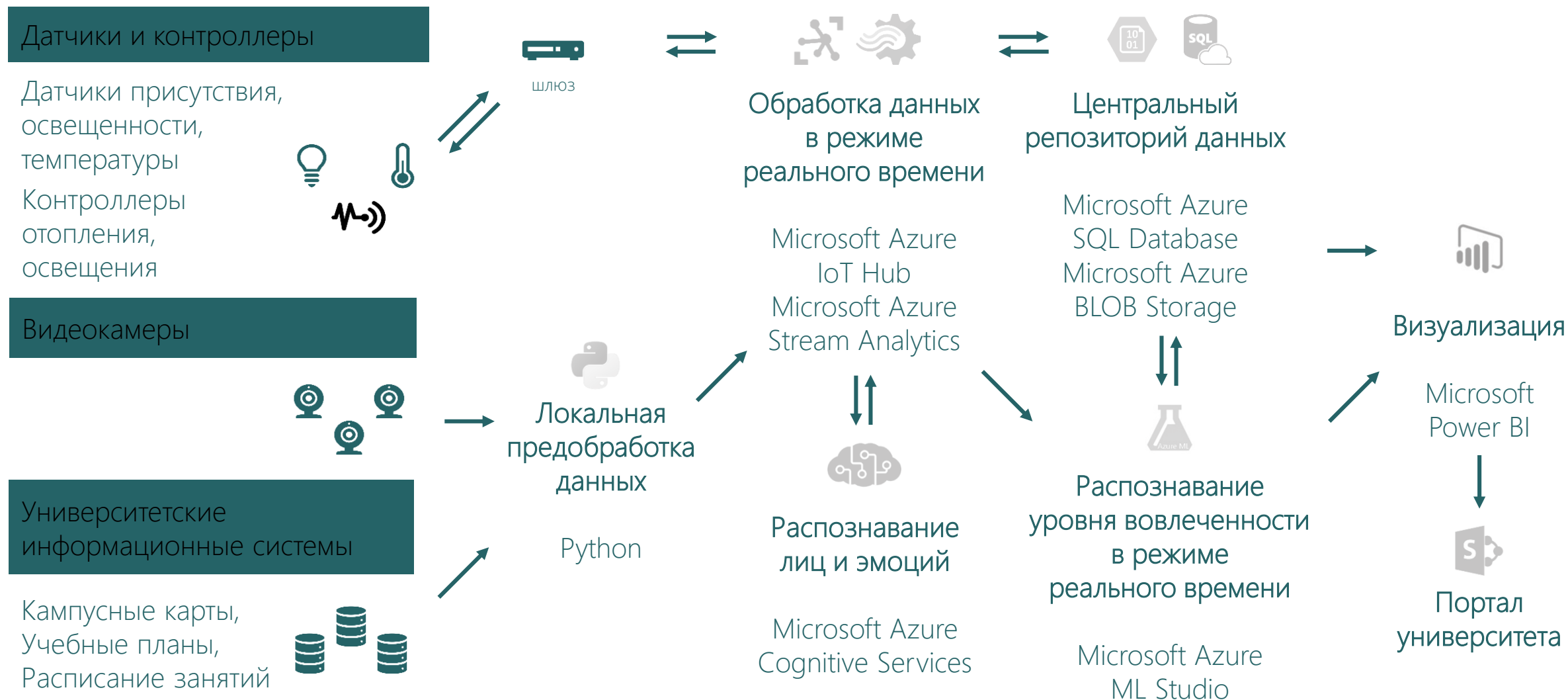
Интернет вещей в Финуниверситете

Цели проекта:

Облачный сервис мониторинга вовлеченности студентов на основании анализа видеопотоков с камер, размещенных в аудиториях и визуализации данных позволяет администрации университета оперативно получать данные о динамике изменения вовлеченности групп студентов, сравнивать вовлеченность различных групп, курсов, факультетов, анализировать динамику вовлеченности в ходе семестра, находить проблемные места и оперативно реагировать.

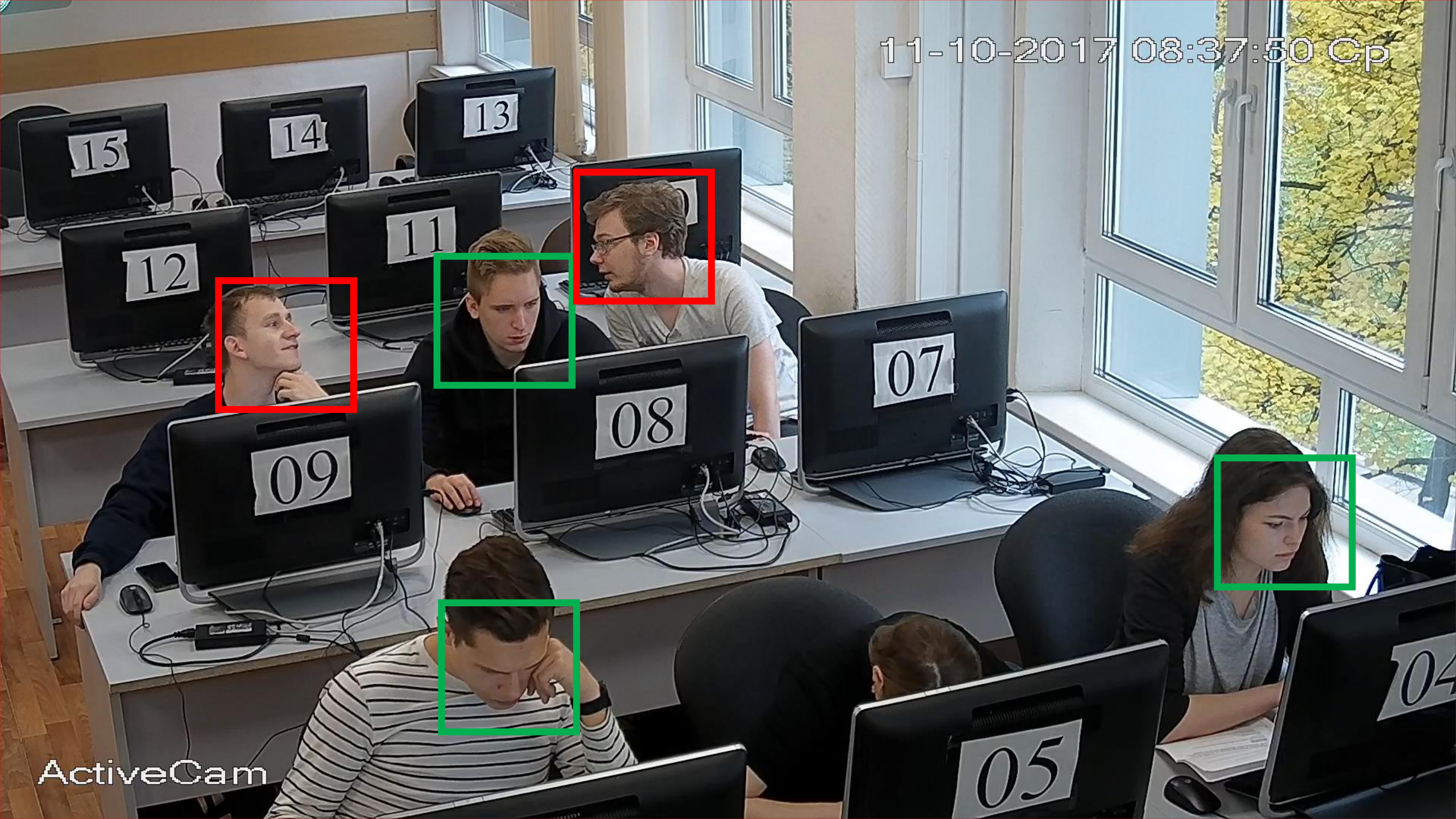
Видеокамеры с заданной периодичностью фиксируют происходящее в аудиториях и передают изображение в облако, где с помощью модели машинного обучения определяется насколько студенты сосредоточены и насколько им интересны занятия, которые они посещают. Далее результаты в реальном времени отображаются на интерактивной панели мониторинга.

Интернет вещей в Финуниверситете

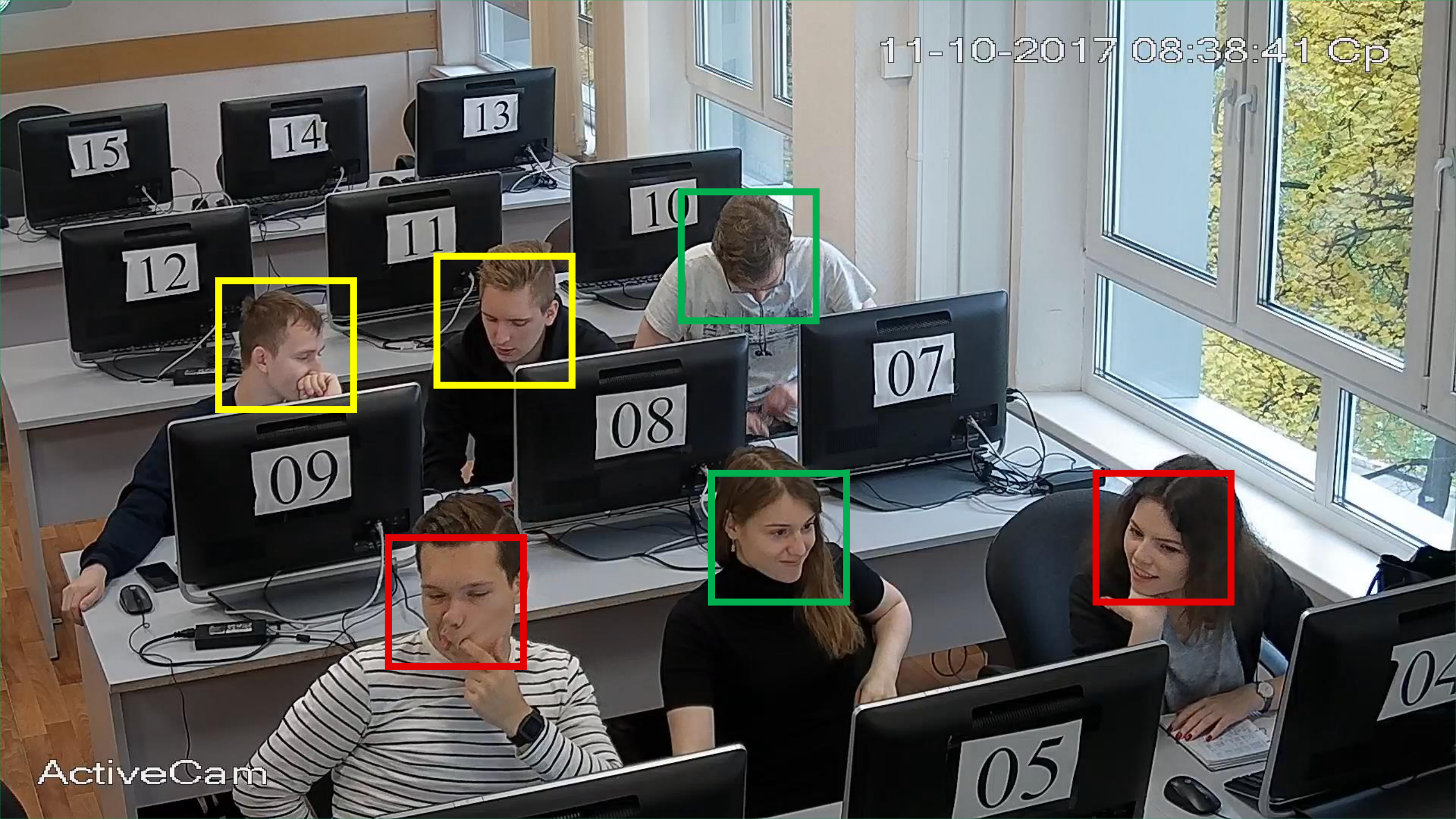




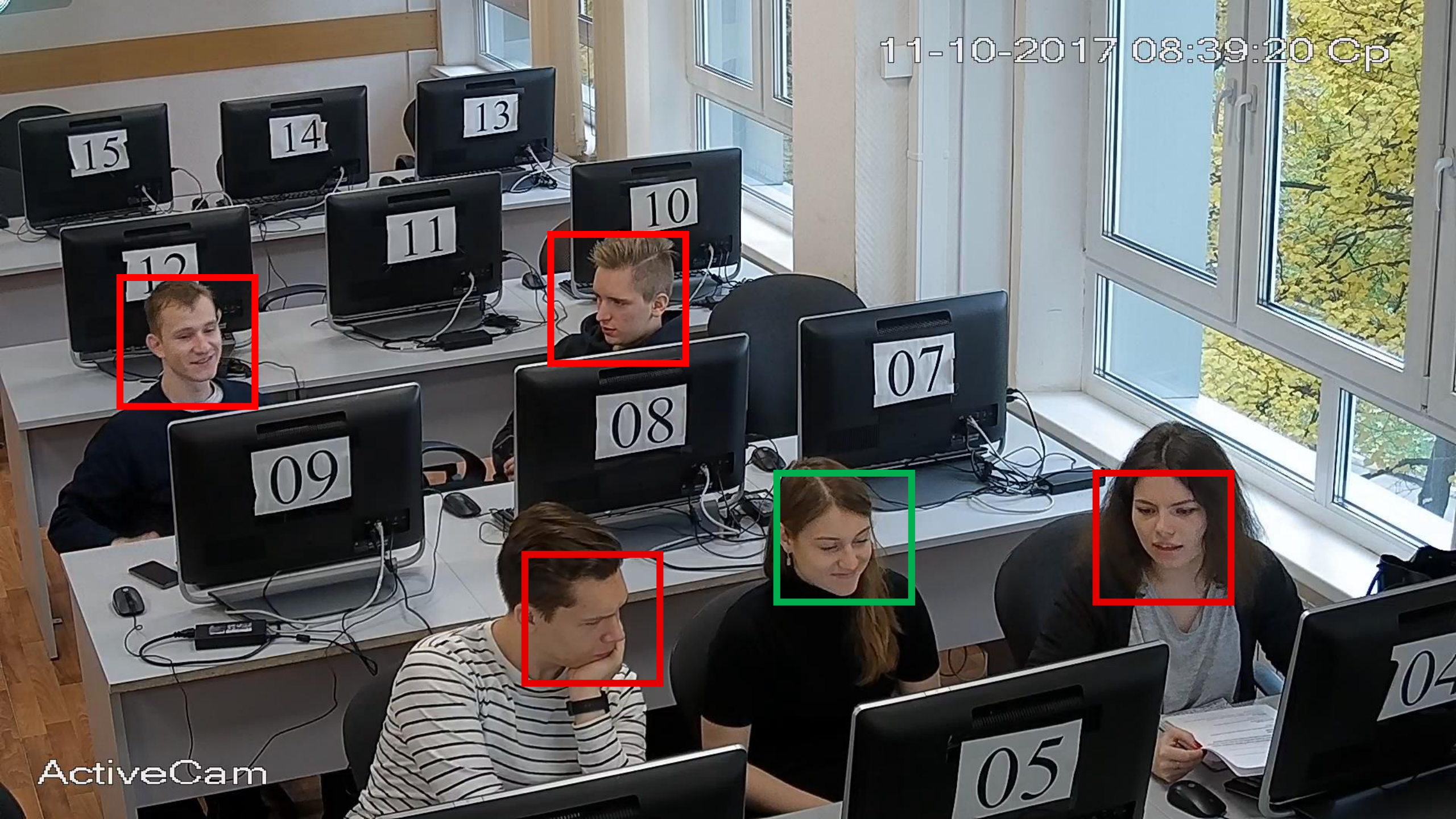
11-10-2017 08:37:50 Cp



11-10-2017 08:38:41 Cp



11-10-2017 08:39:20 Cp



Иерархия интерактивных панелей

Уровень университета

Уровень уровня ВО

Уровень курса

Уровень отдельного
студента

По отдельному
занятию

По типам
занятий

Уровень факультета

Уровень обр. программы

Уровень группы

Уровень отдельного
преподавателя

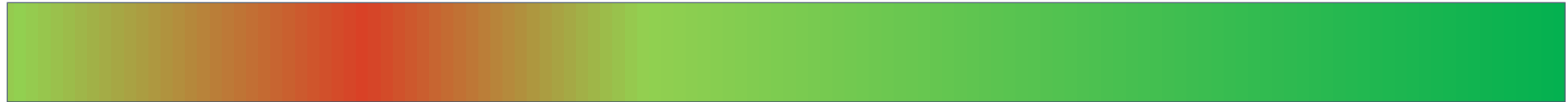
По текущему
семестру

За произвольный
период

Интерактивная панель: Уровень университета

Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь Январь

Университет



Факультет 1



Факультет 2



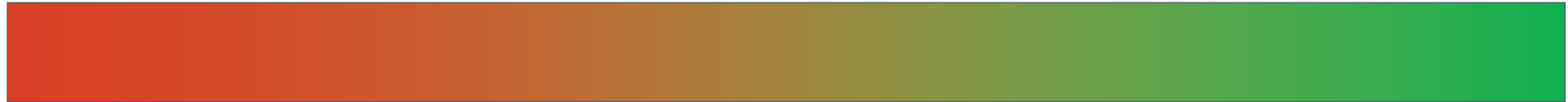
Факультет 3



⋮

⋮

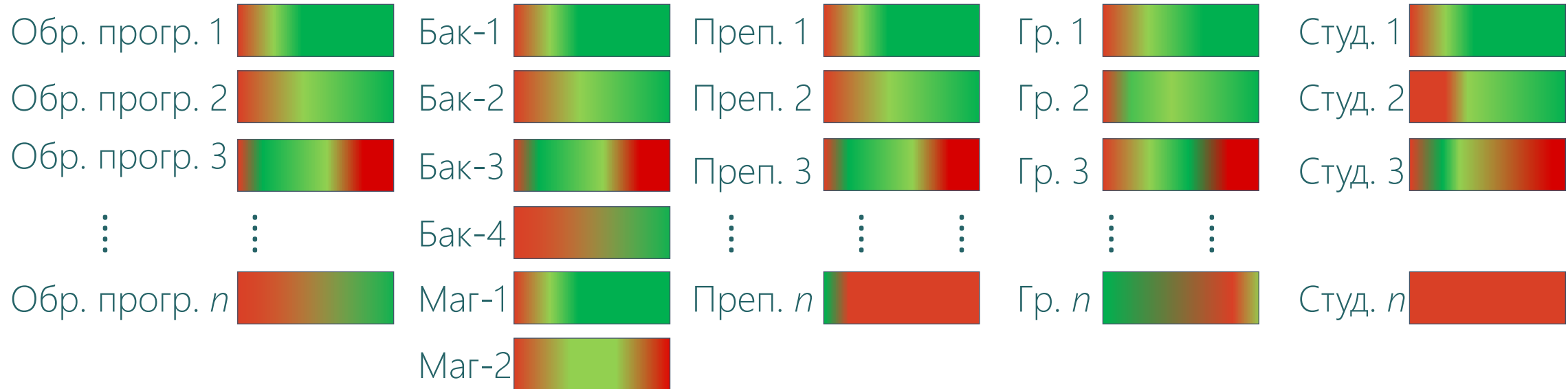
Факультет n



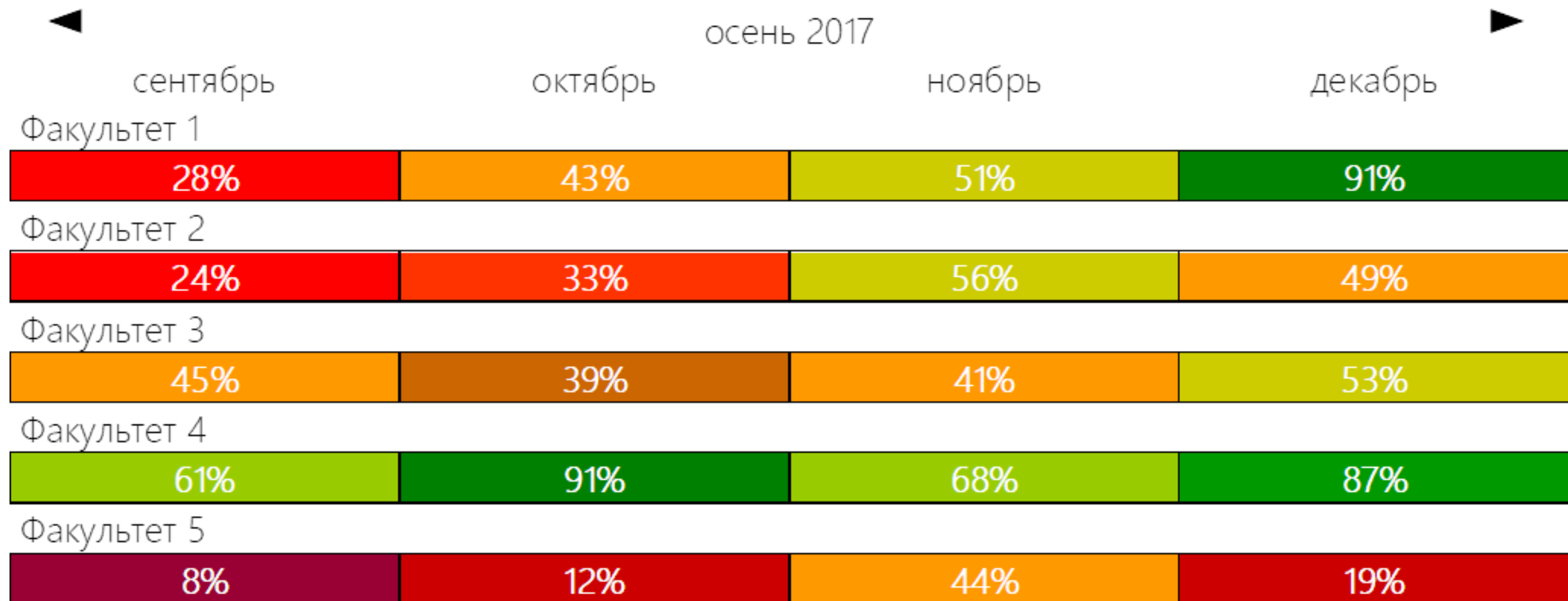
Интерактивная панель: Уровень факультета

Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь Январь

Факультет



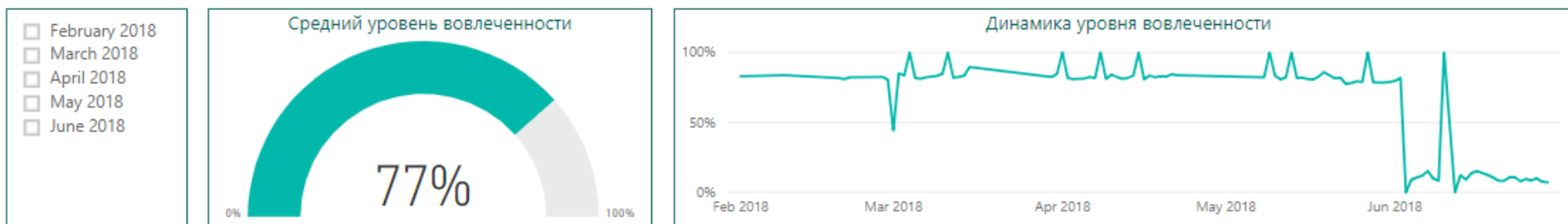
Макет интерактивной панели



Примеры интерактивной панели



Примеры интерактивной панели



Факультет	02.03.2018	03.03.2018	05.03.2018	06.03.2018	07.03.2018	09.03.2018	10.03.2018	12.03.2018	13.03.2018	14.03.2018	30.03.2018	31.03.2018	02.04.2018	03.04.2018	04.04.2018	05.04.2018	06.04.2018	07.04.2018	09.04.2018
БИ				72%	96%			75%	87%	75%				83%	92%	84%			
ГМУ	85%	84%	82%	82%	80%	83%	83%	81%	82%	83%	78%	80%	83%	81%	79%	80%	81%	79%	
ГМФ					64%										70%				
ФБК	81%	86%	81%	86%	82%	83%	82%	81%	83%	85%	78%	82%	81%	82%	83%	83%	80%	75%	
ИБ			83%					97%					90%						
КК					91%														
КУ																			
КФ																			
МБ										91%	94%			97%					
МБЭК	90%		88%	79%	84%	81%		97%	81%	83%			86%	70%	81%	78%	79%		
МВКО			83%	88%	80%			81%	85%	82%			82%	84%	80%	77%			
МНП			93%	89%			66%	67%	85%	85%	75%		87%	67%	79%	87%	93%	77%	
МФ	91%		89%	86%	87%	83%		88%	82%	86%	86%			84%	81%	77%	86%		
МФИБ									89%							87%			
МФР	93%										95%						86%		
МФФ	73%	83%	75%	89%	85%	92%	92%	94%	74%	81%	89%	88%	70%	85%	83%	82%	86%	80%	
МЭ	79%	100%	83%	80%	84%	82%		87%	79%	83%	79%	89%	82%	79%	84%	79%	84%	83%	
Н			82%					69%					72%						
НБУНА									70%										
НБУНК	83%	78%		89%						86%					80%				87%
Несколько групп	82%	85%	80%	76%	79%	81%	78%	80%	81%	81%	83%	85%	79%	81%	76%	79%	80%	80%	
ННК										96%			81%	66%		80%		100%	
НСБП	75%	83%	81%	85%			87%	60%	67%	89%	93%					100%			
п	80%			88%	88%	100%		100%	81%	81%	80%		100%	83%	100%		80%		
Total	84%	85%	82%	81%	82%	84%	83%	81%	82%	83%	81%	84%	82%	81%	81%	81%	83%	80%	

Результат

Ранняя диагностика
проблемных ситуаций

Повышение
самоконтроля

Мониторинг
динамики

Возможность
масштабирования

Плюс развитие компетенций
проектной команды – преподавателей и студентов

Управление комфортностью пребывания

Температура

Освещенность

Качество воздуха

Безопасность

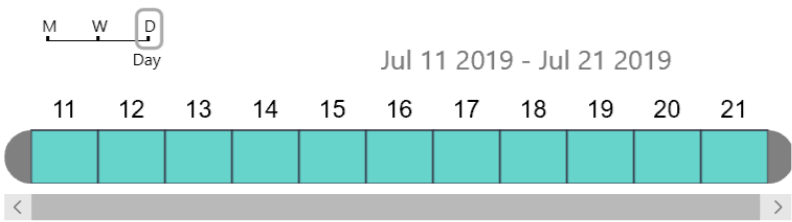
В аудитории после первой пары достигается предельно допустимый уровень CO_2 (~1300–1400 ppm)

ОСТРОВ 10-22

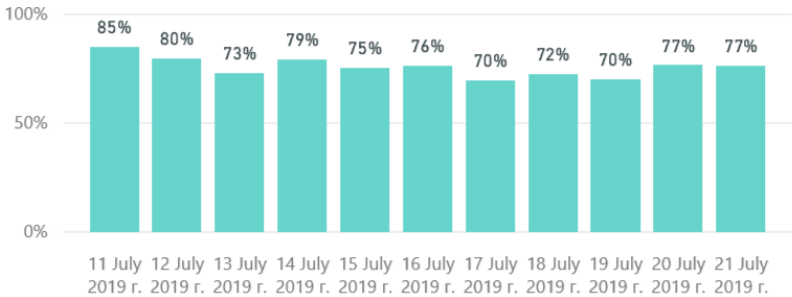
Мониторинг вовлеченности ректоров университетов



Вовлеченность по дням



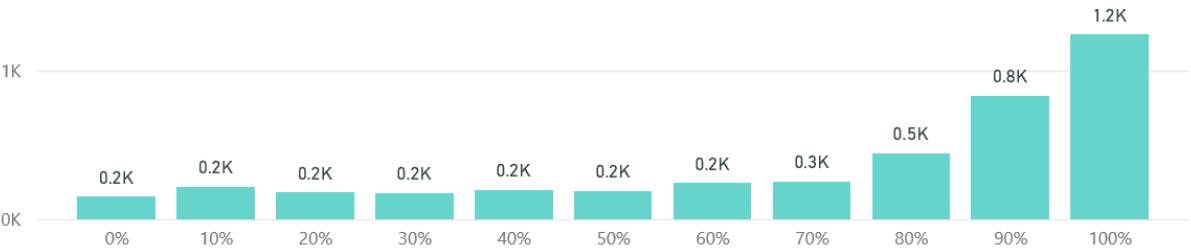
A6	Дизайн безопасно...	50%
A6	Метакогнитивные ...	76%
A8	"Управление целе...	57%
A8	МТС: Цифровая тр...	77%



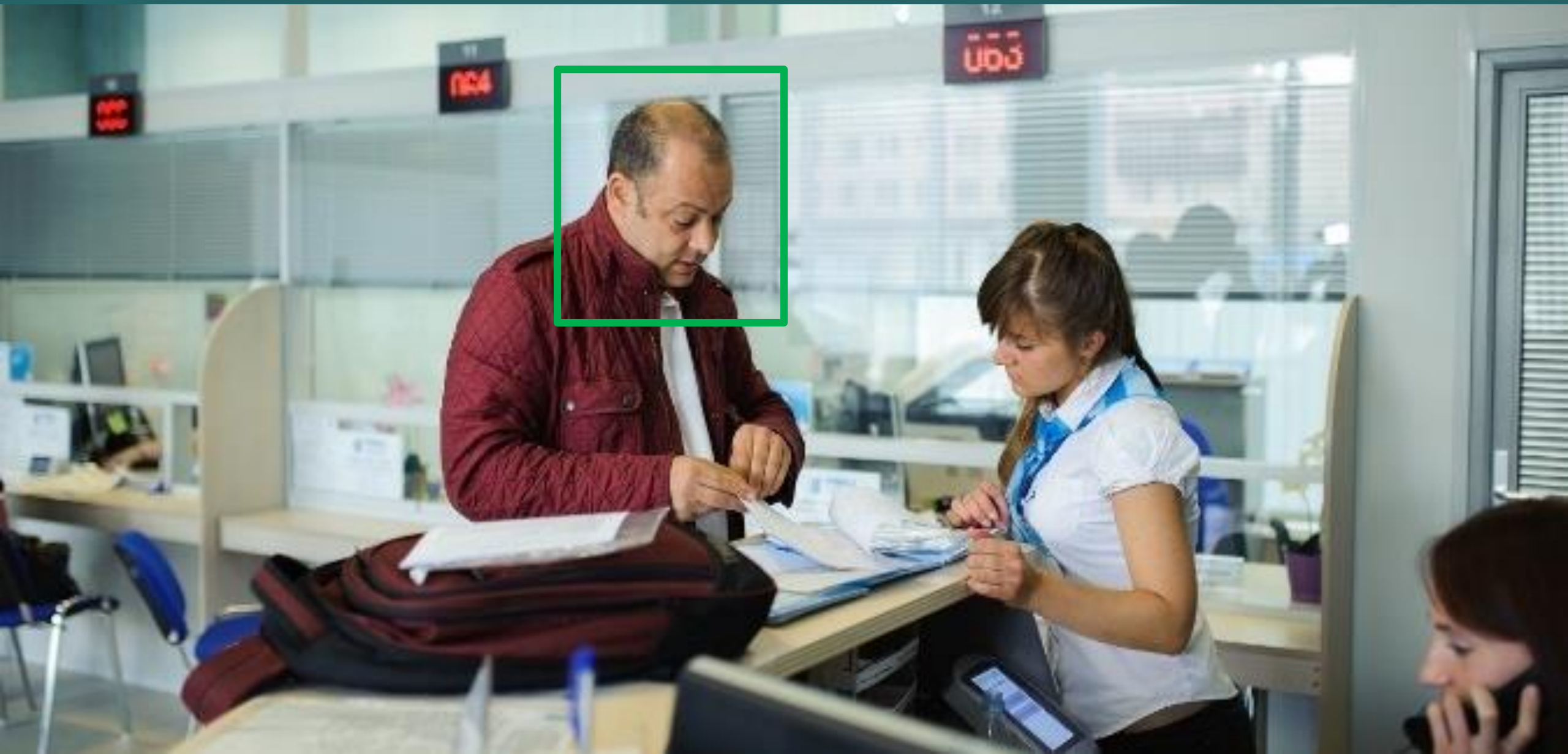
Общий рейтинг



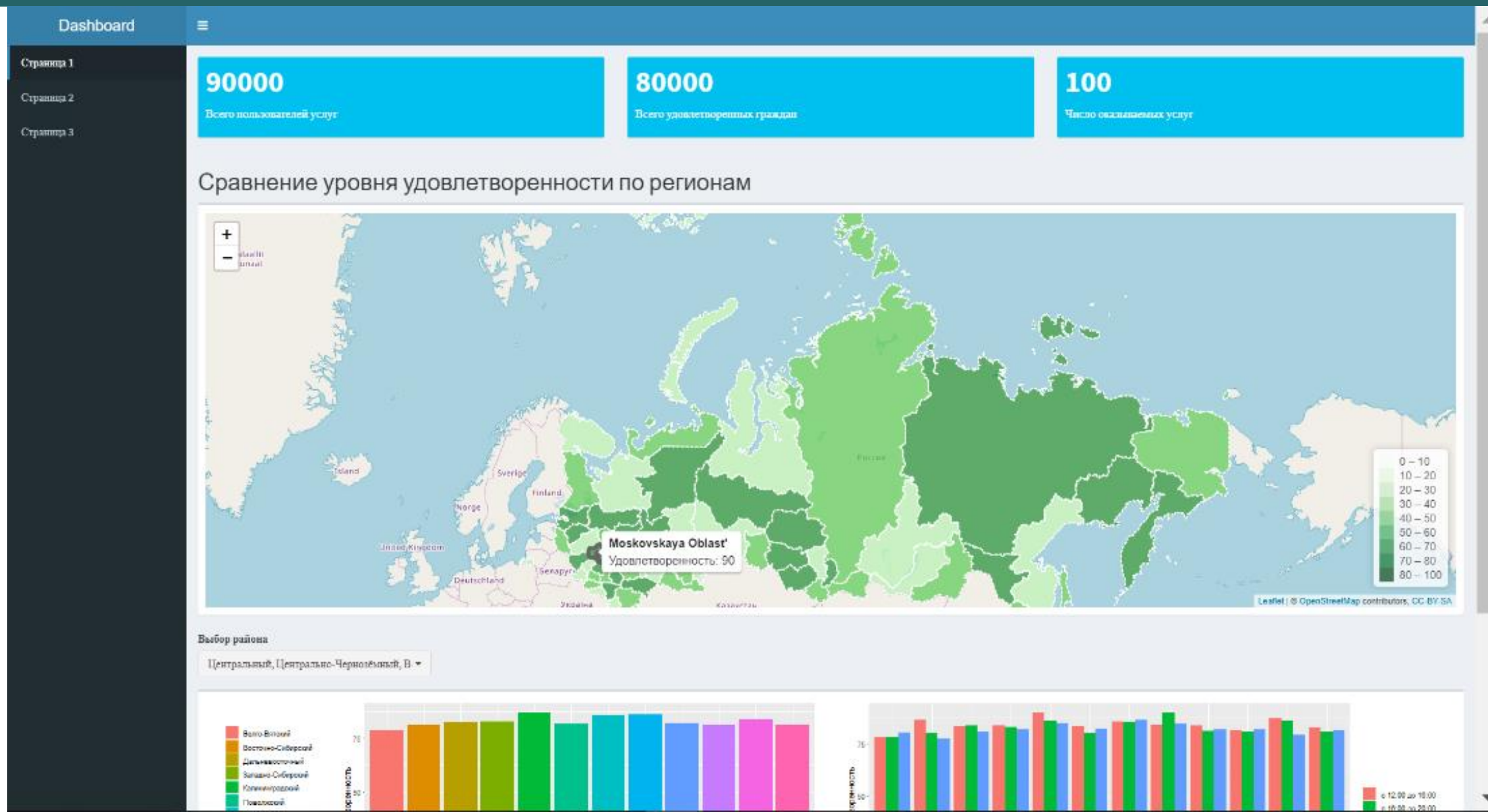
Количество слушателей по уровню вовлеченности



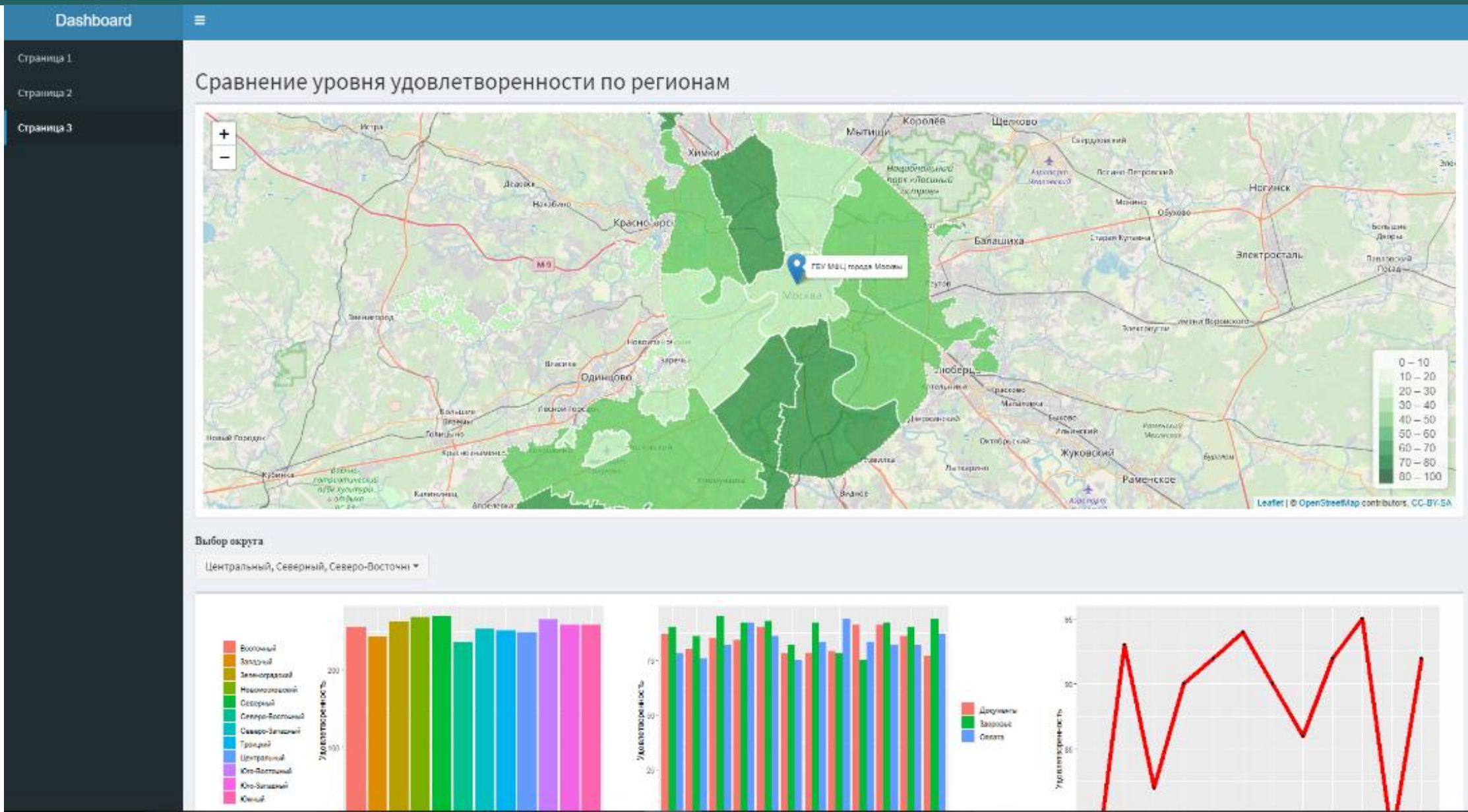
Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ



Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ



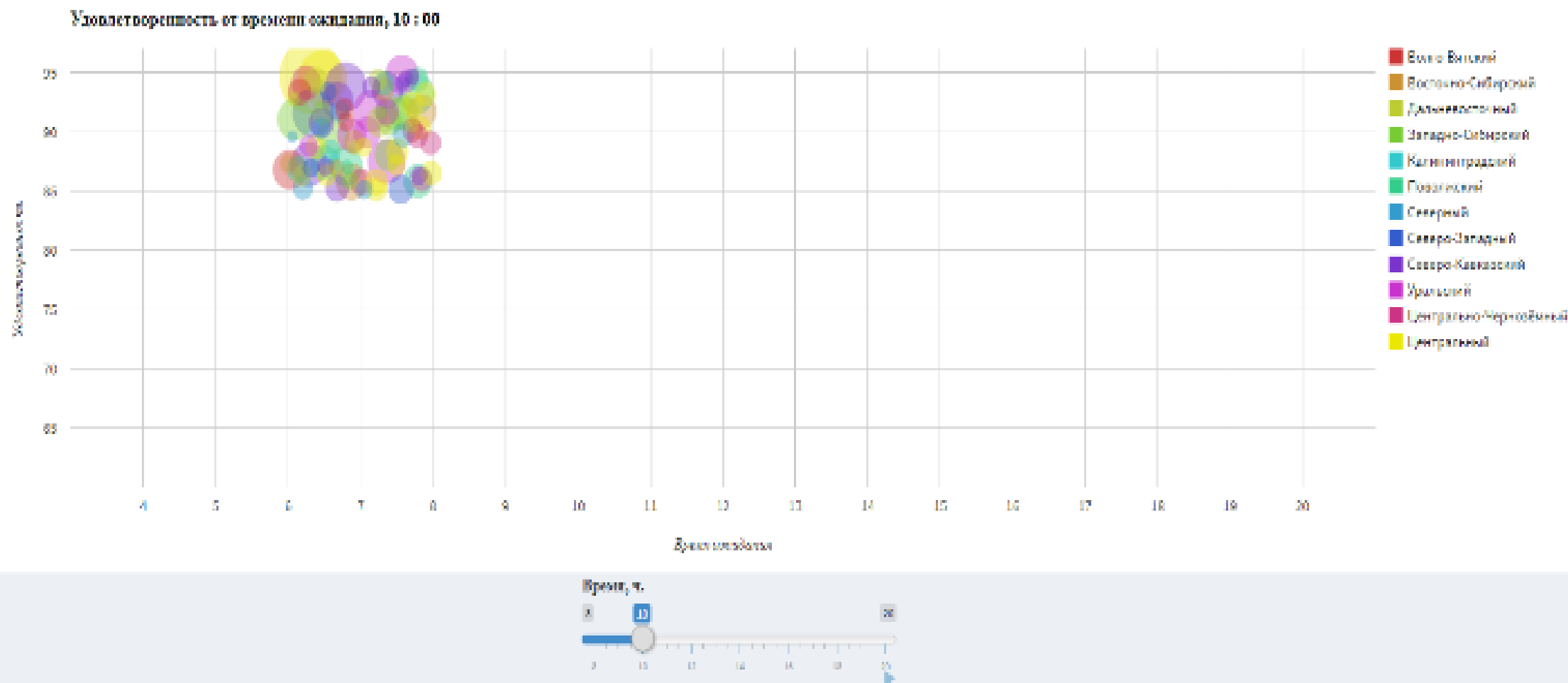
Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ



Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ

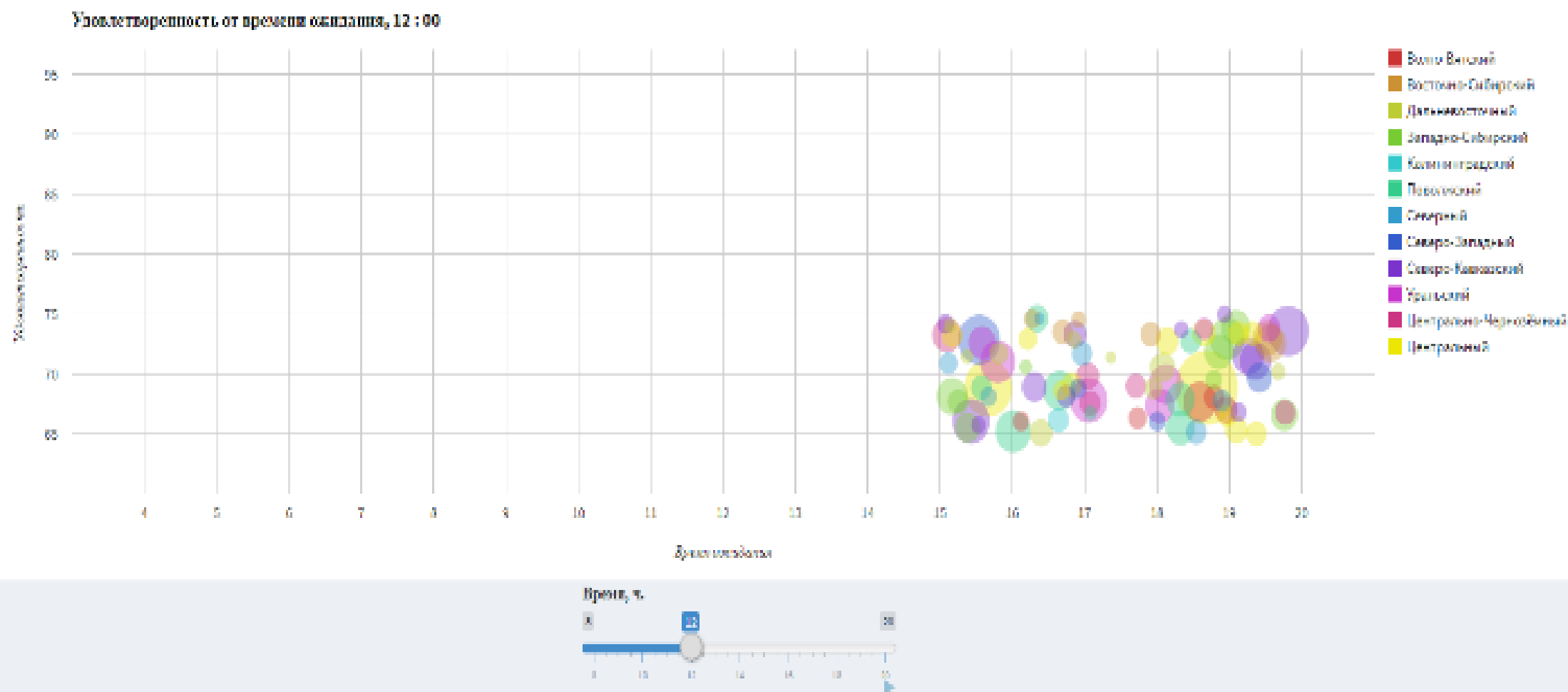


Отслеживание зависимости удовлетворенности от времени ожидания в течение рабочего дня



Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ

Отслеживание зависимости удовлетворенности от времени ожидания в течение рабочего дня



Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ

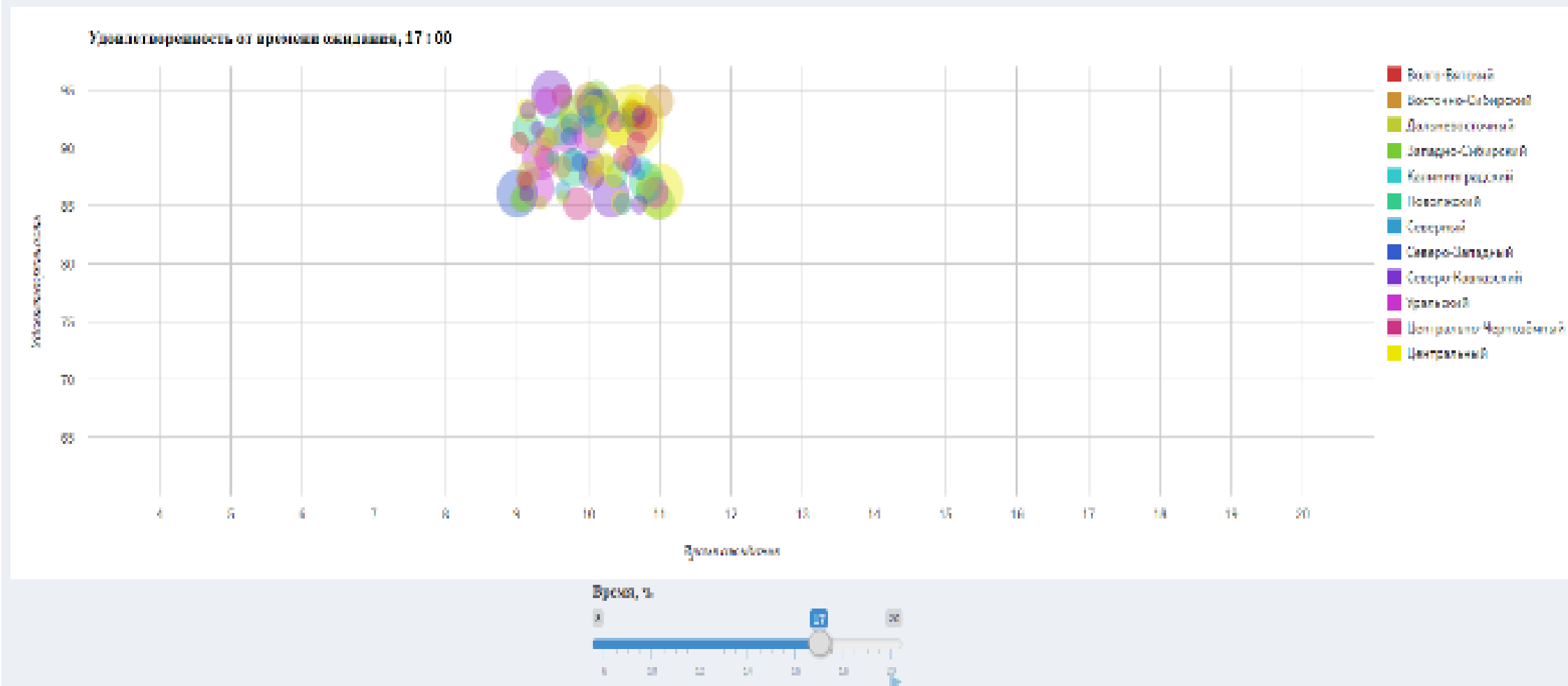


Отслеживание зависимости удовлетворенности от времени ожидания в течение рабочего дня



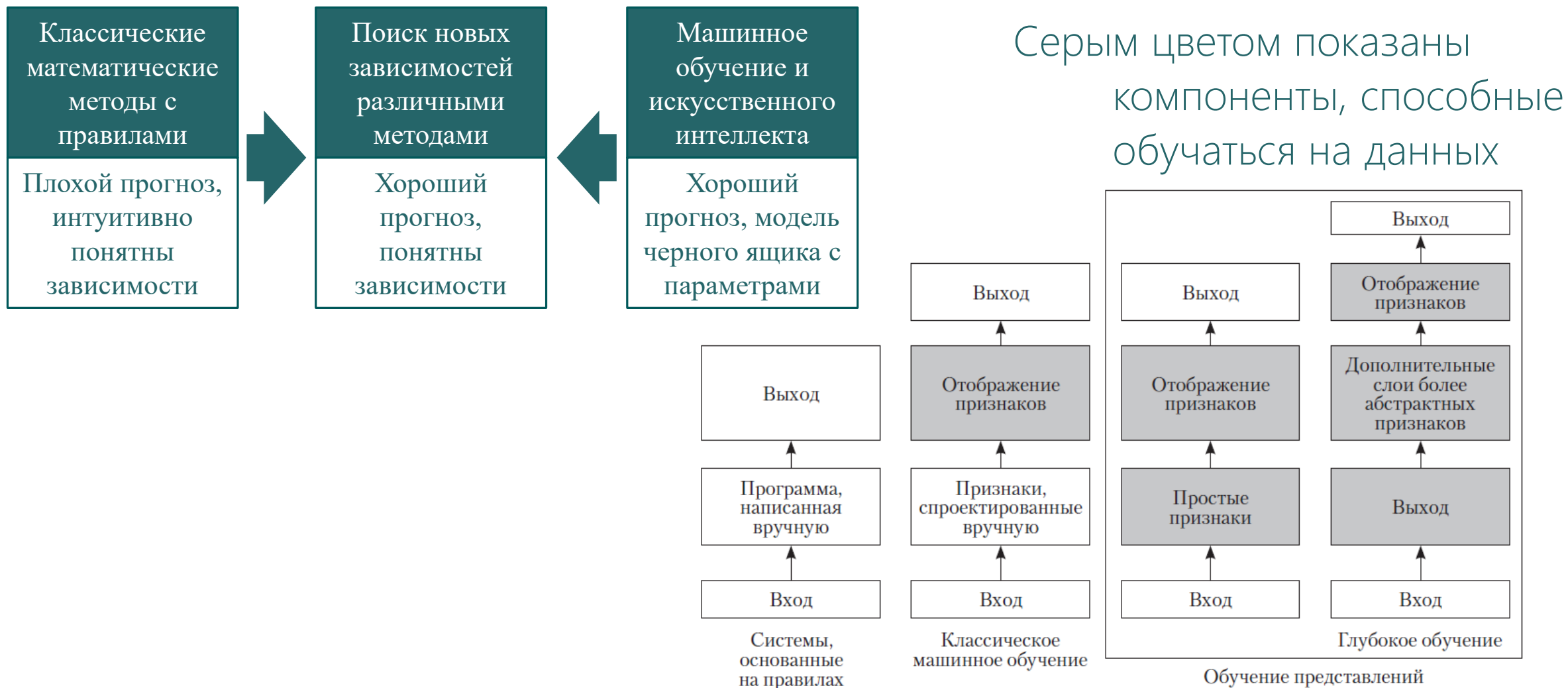
Интеллектуальная система мониторинга удовлетворенности граждан получением государственных и муниципальных услуг в МФЦ

Отслеживание зависимости удовлетворенности от времени ожидания в течение рабочего дня



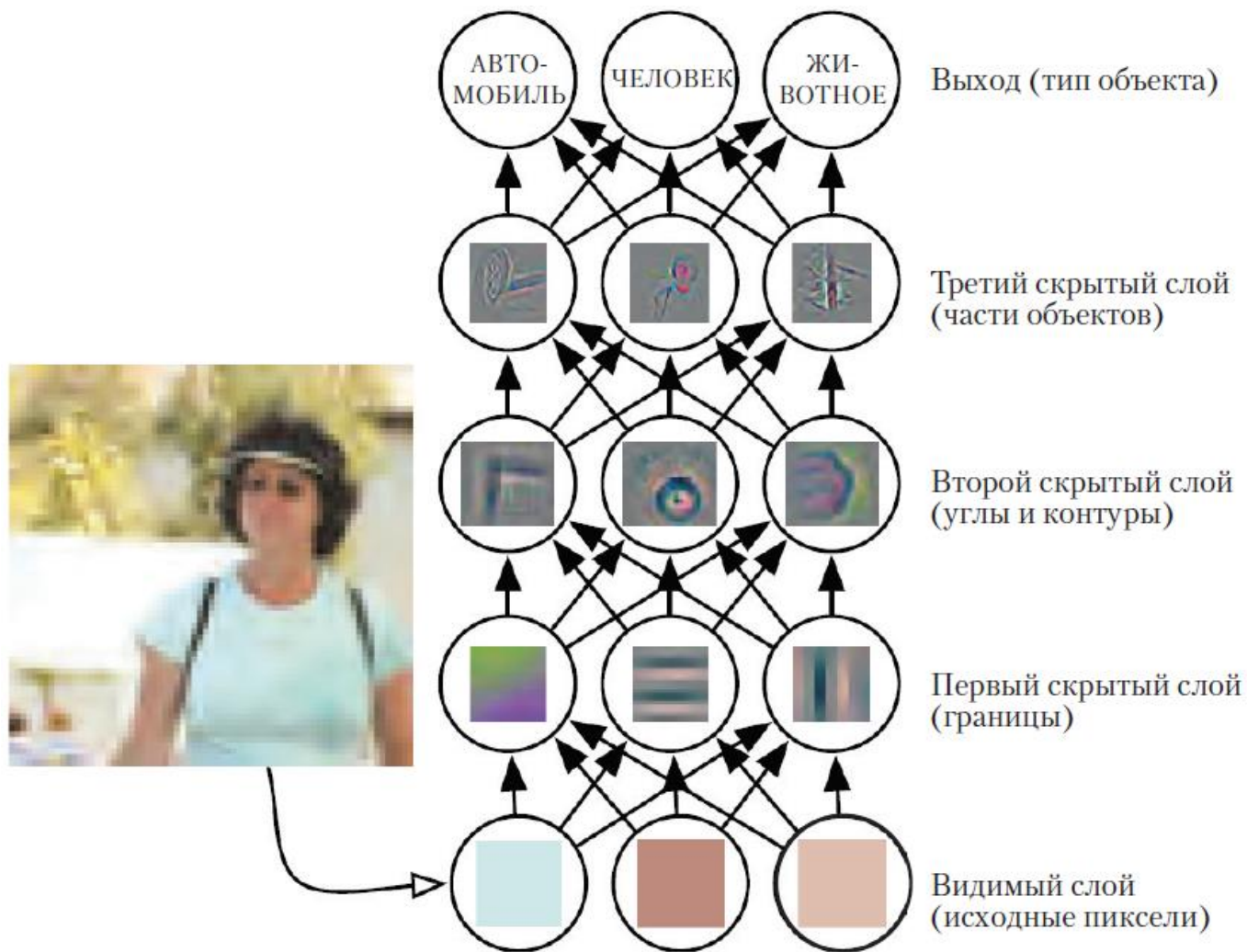
Репозиторий моделей
и FinDataHub.com

Искусственный интеллект в анализе больших данных



Искусственный интеллект в анализе больших данных

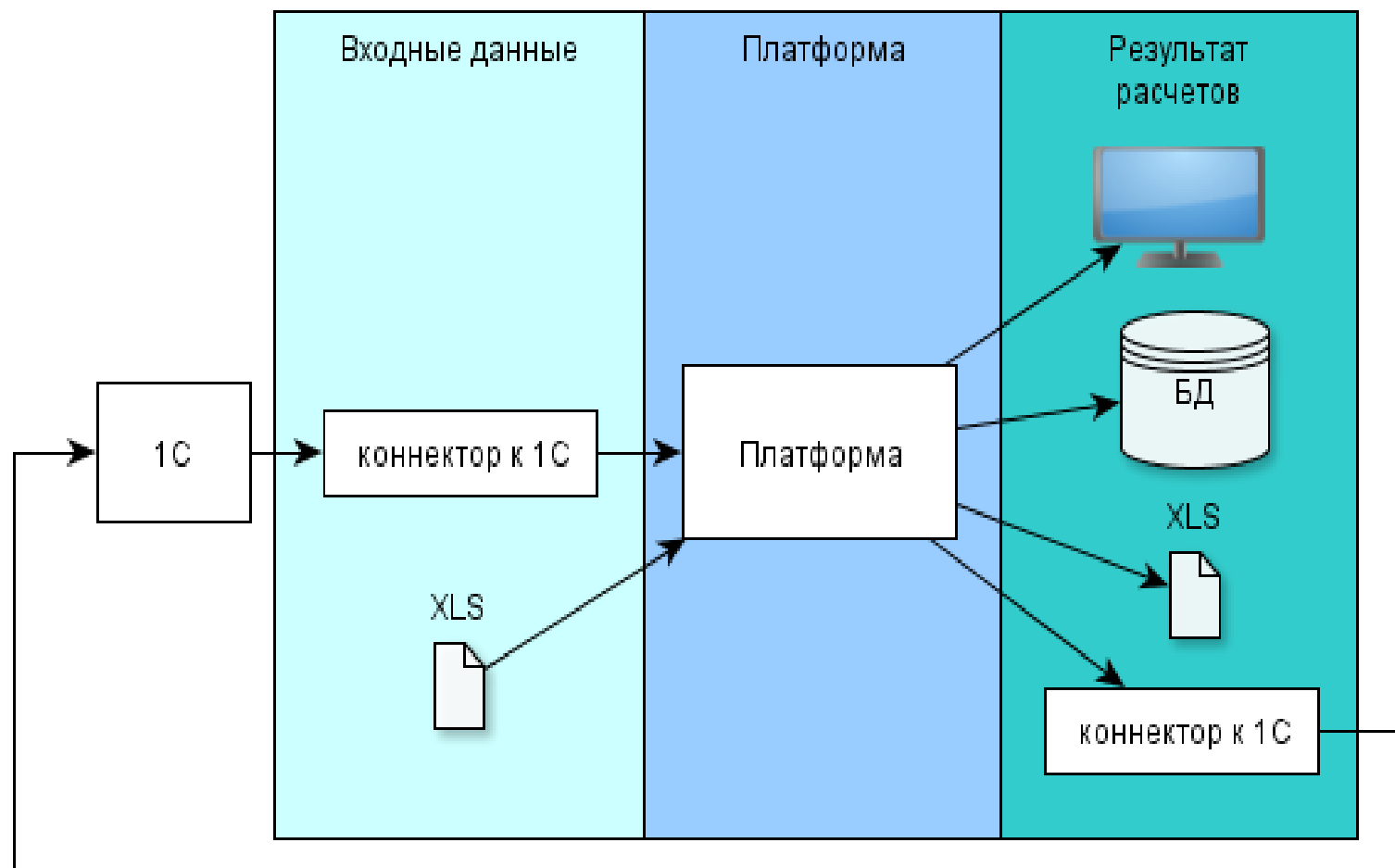
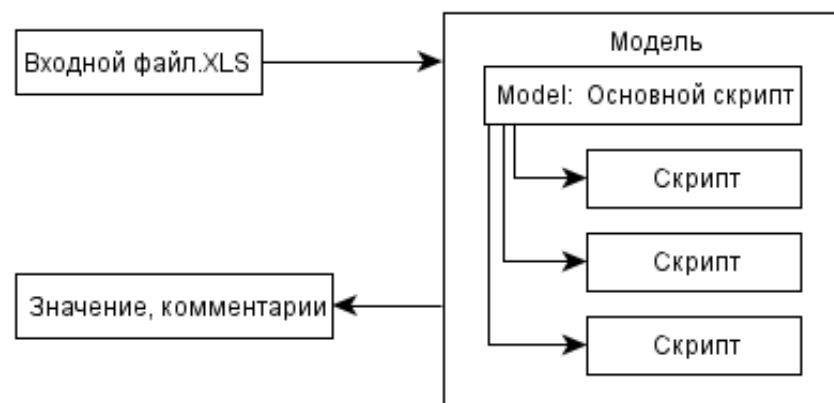
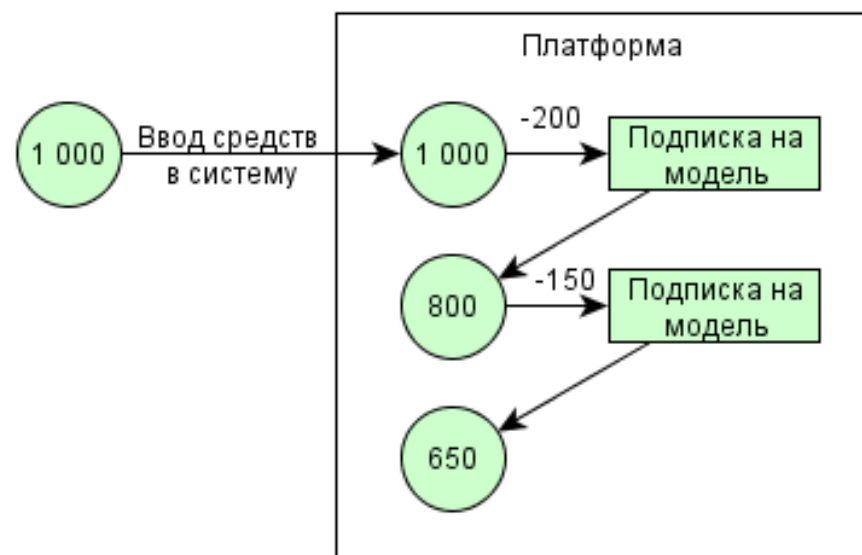
- Почему не бизнес-анализ
- Что такое большие данные
- Занимаемся анализом данных
- Искусственный интеллект



Ситуационные центры



Model Repository и FinDataHub.com



Реализованные
проекты на новой
платформе

Чат бот с искусственным интеллектом для HR поддержки

Чат бот с искусственным интеллектом для HR поддержки, позволяющий повысить эффективность бизнес-процессов HR поддержки за счет автоматизации обработки запросов персонала по следующим темам:

- Кадровые и административные вопросы
- Получения социальных льгот
- ДМС
- Корпоративное обучение
- Профессиональное и карьерное развитие

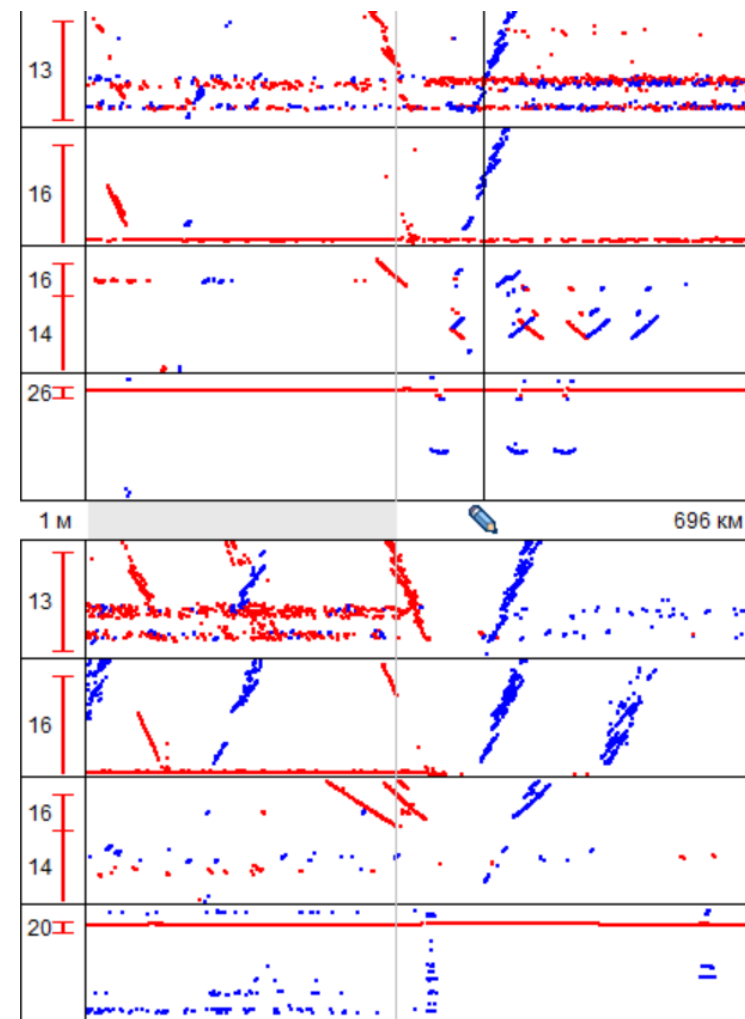
Ожидаемый результат: Система позволит, в режиме реального времени, автоматически обрабатывать запросы персонала, сокращая время работы сотрудников HR при ответах на стандартные вопросы.

Дефектоскопия железных дорог и нефтепроводов

Предиктивная аналитика дефектов железнодорожных рельс и трубопроводов методами машинного обучения в режиме реального времени работы дефектоскопического оборудования

- Для анализа целостности пути используется ультразвуковое исследование. Для обнаружения дефектов анализируется отраженный сигнал. Основные проблемы состоят в том, что анализ производится в движении, необходимо учитывать эффекты многократного отражения и особенности топологии объекта. Например, для анализа качества технологических отверстий (для крепежа) необходимо анализировать два потока – набегающий (для анализа передней полуокружности) и отбегающий.
- На современном этапе анализ дефектов используются специальные графические методы, программное допускаящие уточнение информации в локальных подозрительных точках.
- Мы научились оцифровывать графическую информацию и можем предлагать машинные методы поиска дефектов.

Система позволит, на основе анализа в реальном времени, обобщения опыта эксплуатации и формирования рекомендаций по обслуживанию, повысить срок службы инфраструктуры и оборудования за счет принятия обоснованных управленческих решений при их использовании

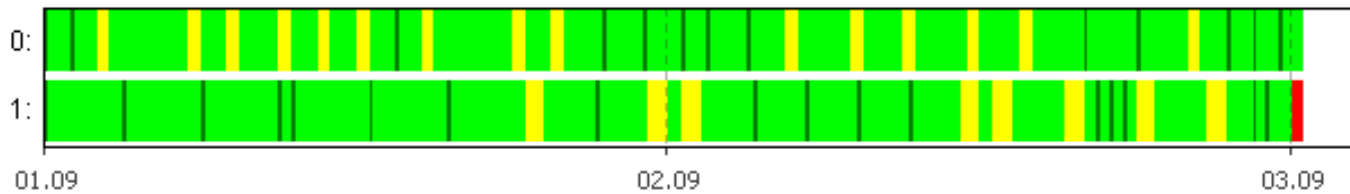


Имитационная модель производства

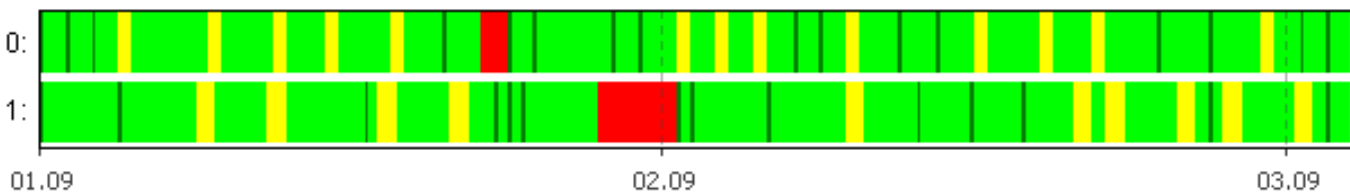
ДИАГРАММЫ ЗАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ

(из прототипа имитационной модели, разработанного в ПО AnyLogic)

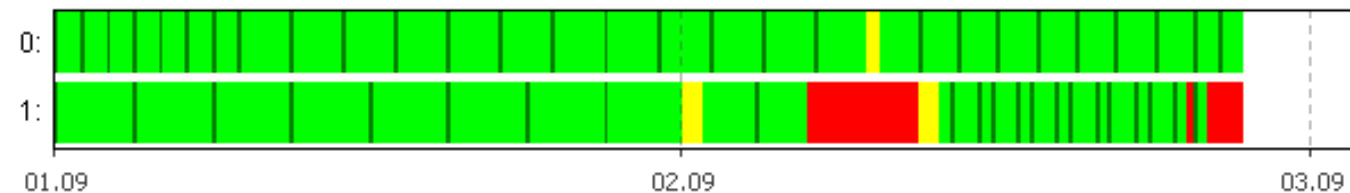
Приоритет на снижении времени простоев:



Приоритет на ускоренном изготовлении срочных деталей:



Приоритет на уменьшении длительности переналадок:



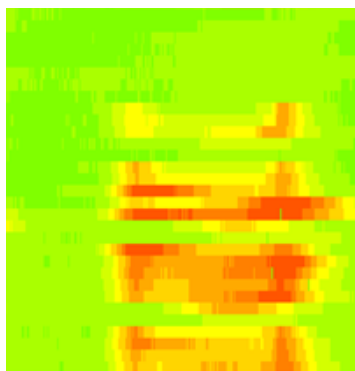
Запланированный график производства на пять периодов:

Номер ДСЕ	Наименование	Этап Заказ	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4	Этап 5
780260386000	ЗАГЛУШКА	0	1	1	1	1	1
780149590000	ПОВОДОК	0	1	1	1	1	1
780260386000	ЗАГЛУШКА	1	0	1	0	1	0
780149590000	ПОВОДОК	1	1	0	1	0	1

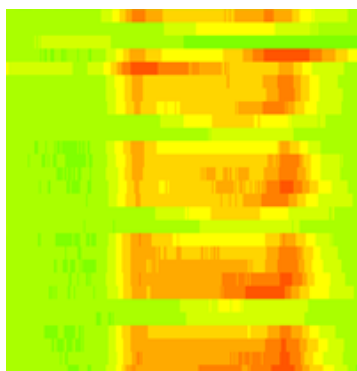
Легенда:

- ДСЕ в работе
- | следующая ДСЕ
- переналадка
- простой оборудования

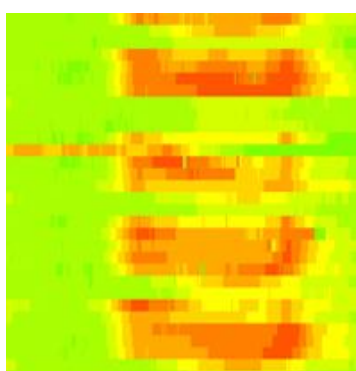
Анализ статистики ДТП в Москве



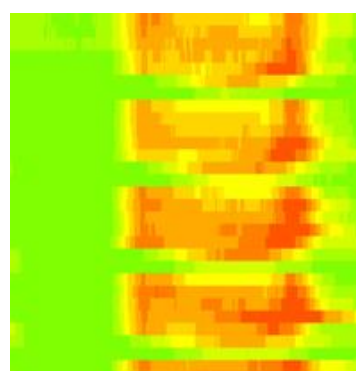
Январь



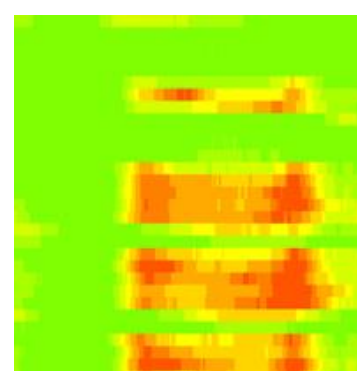
Февраль



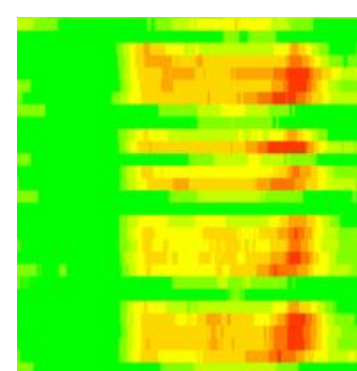
Март



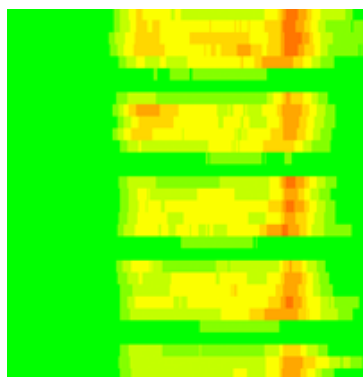
Апрель



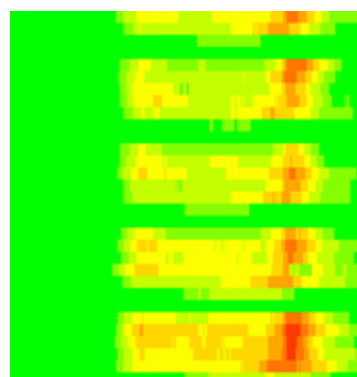
Май



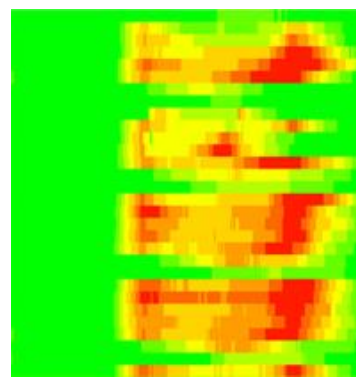
Июнь



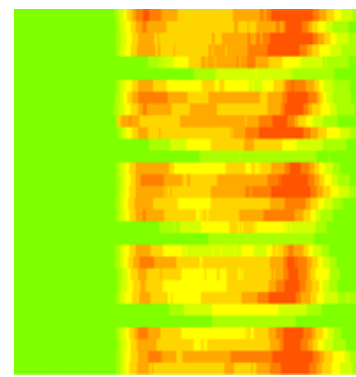
Июль



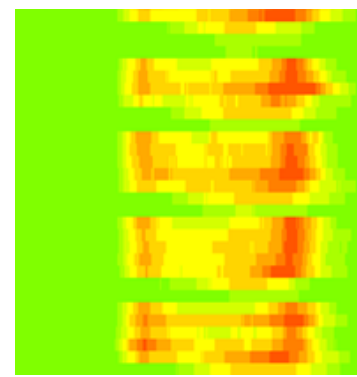
Август



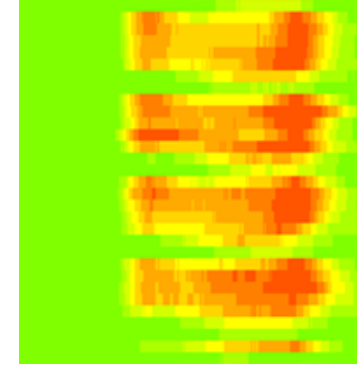
Сентябрь



Октябрь



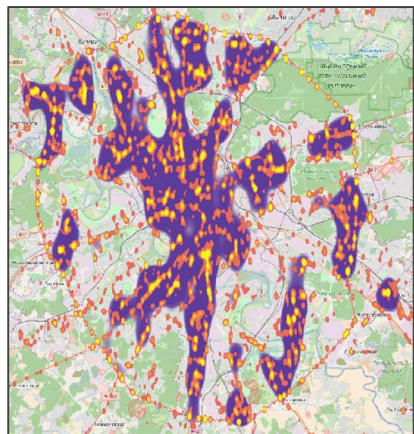
Ноябрь



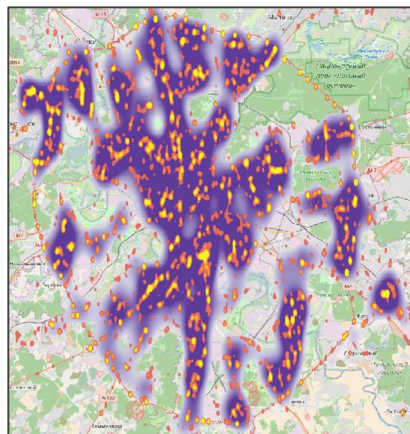
Декабрь

Анализ факторов возникновения ДТП в Москве

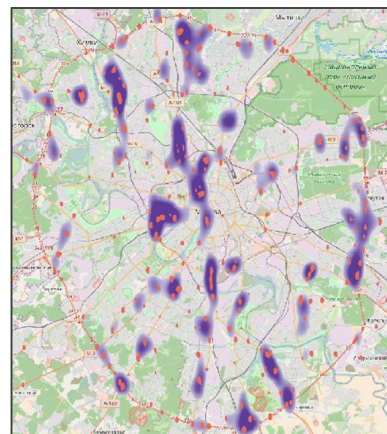
Исследуемый показатель: количество ДТП в зависимости от влияния различных факторов



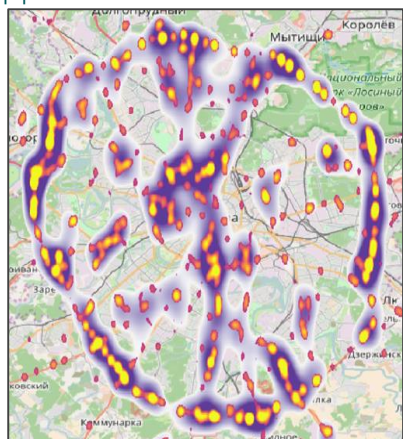
ДТП по всему набору данных



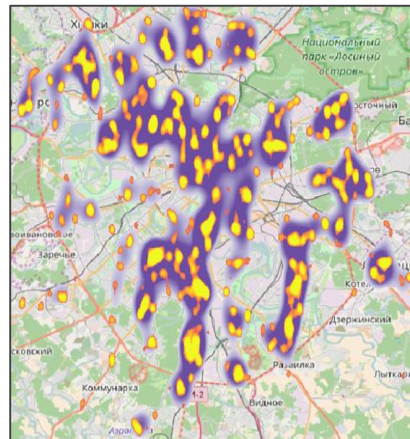
ДТП в рабочие дни



ДТП в выходные дни

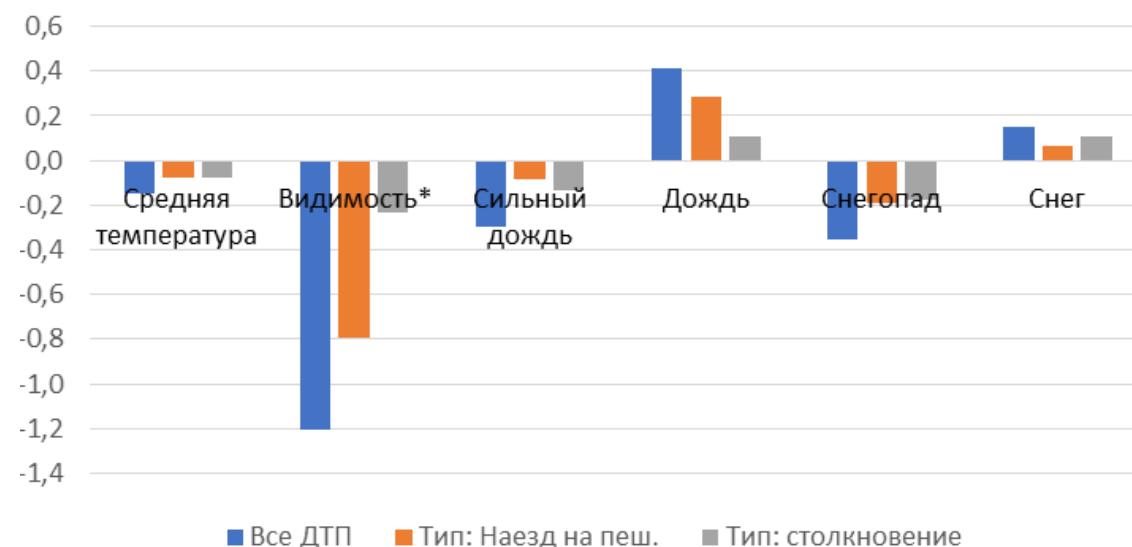


ДТП (столкновения)



ДТП (наезд на пешеходов)

Коэффициенты погодных факторов в моделях различных типов ДТП



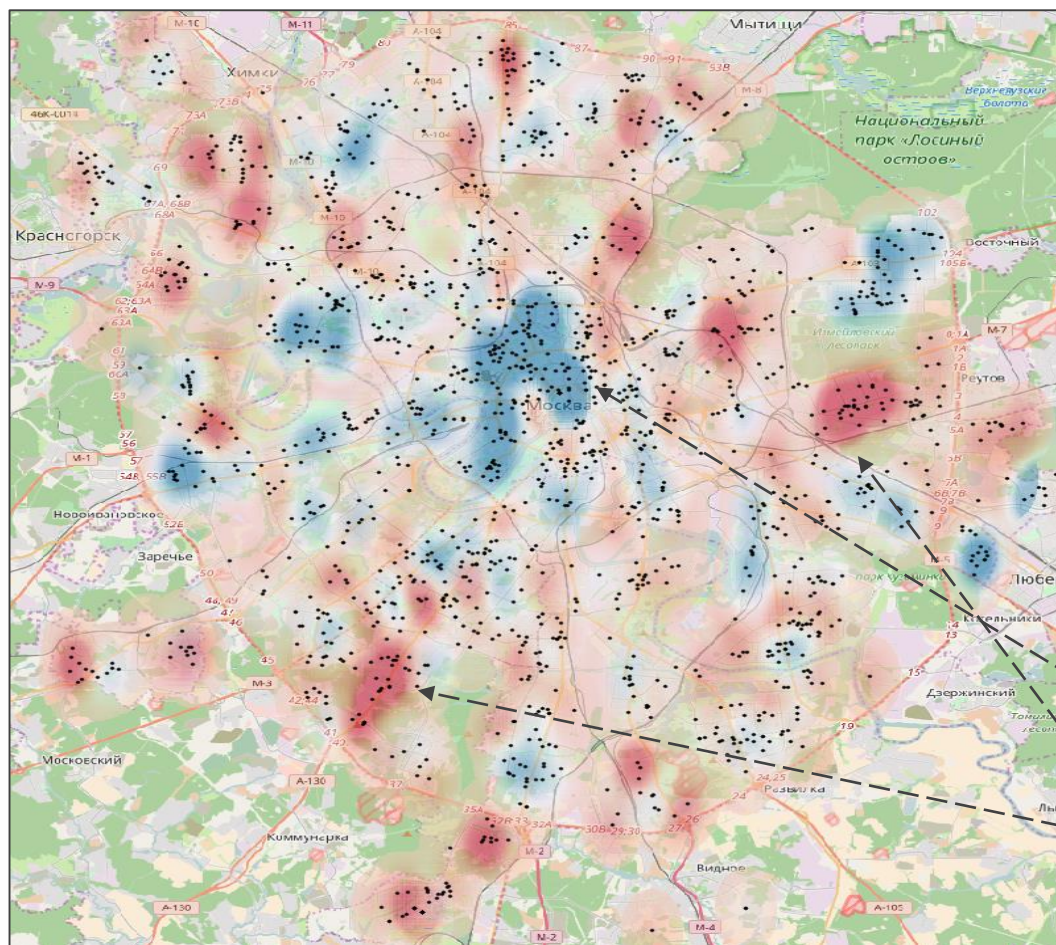
Области ДТП:

синий - более 50ДТП на крупном масштабе,
оранжевые и светлее – более 2ДТП на микромасштабе

Рекомендации по профилактике различных видов ДТП в г. Москве

Профилактика распространения заболеваний

Исходные данные: Объемы продаж антигистаминного препарата по аптекам Москвы за год (открытые источники данных)



На карте отчетливо видны районы
повышенного или пониженного сезонного
роста продаж в аптеках

Исследуемый показатель:

рост продаж в пиковые месяцы спроса (март-июнь) по сравнению
с продажами с июля по февраль

Цветовое обозначение:

Красный = аптеки с
наибольшим приростом
продаж за пиковые
месяцы спроса
Синий = аптеки с
наименьшим приростом
продаж за пиковые
месяцы спроса

В центре объем продаж слабо
увеличивается в пиковые периоды

Области с наивысшим ростом
продаж в пиковые периоды

Рекомендации при управлении и планировании развития городом и обеспечении здоровья и безопасности жителей

Аналитика электросетей



Разработан новый метод анализа инфраструктурных сетей

1. Разработана процедура геолаттесизации
2. Разработан новый критерий принадлежности инфраструктурных сетей к сетям малого мира, основанный на процедуре геопространственной латтесизации
3. Метод позволяет более надежно идентифицировать структуру сети, проводить более точный сравнительный анализ сетей, создавать сети-аналоги разных типов

Анализ уязвимости ЕНЭС к каскадным отключениям с учетом ее топологии (принадлежности к сетям малого мира)

Новые проекты

Мобильная платформа карьерограммы



Мобильная платформа карьерограммы для тестирования сотрудниками новых ролей (в том числе мотивация карьерного роста через участие в проектах).

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: Система позволит повысить производительности труда за счет укрепления кроссфункционального взаимодействия между сотрудниками.

Общая система обмена знаниями и опытом



Общая система обмена знаниями и опытом между сотрудниками различных подразделений и департаментов компании

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: Будет создана корпоративная информационная система, позволяющая развивать между работниками разных отделов с сотрудниками (в т. числе и руководителями) других подразделений.

Системы предиктивного обслуживания



Предиктивная интеллектуальная модель для диагностики инфраструктуры и оборудования с целью выявления узких мест, контроля жизненного цикла, прогнозирования сбоя и отказов, времени гарантийных и профилактических работ, оптимизации планирования поставки и использования расходных материалов и инструмента.

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, технологии искусственного интеллекта, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: Система позволит, на основе анализа в реальном времени, обобщения опыта эксплуатации и формирования рекомендаций по обслуживанию, **повысить срок службы инфраструктуры и оборудования** за счет принятия обоснованных управленческих решений при их использовании.

Системы Обработка инцидентов и База знаний



Обработка инцидентов и База знаний обобщенного опыта обслуживания инфраструктуры и оборудования

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, технологии искусственного интеллекта, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: система позволит повысить эффективность обслуживания создавая новые инструкции и при появлении инцидента формирование более быстрого ответа на основании базы знаний обобщенного опыта; быстрее обучать новых сотрудников.

Система снижения текучести персонала и прогнозирование риска потери сотрудника



Система снижения текучести персонала и прогнозирование риска потери сотрудника

за счет оценки общих факторов, влияющих на уход персонала в компании, что позволит снизить операционные расходы на поиск и подбор необходимого персонала за счет снижения затрат на привлечение новых кадров.

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: Система позволит по структурированным данным определять показатели качества для каждого сотрудника и просчитывает вероятность его увольнения; выявлять причины возможного ухода сотрудников из компании и предотвращать это.

Система мониторинга хозяйственной деятельности коммерческих организаций на основе анализа данных РСБУ и МСФО



Система мониторинга хозяйственной деятельности коммерческих организаций на основе анализа данных РСБУ и МСФО с целью прогнозирования финансовой устойчивости.

Методы исследования: большие данные, технологии машинного обучения и предиктивного имитационного моделирования.

Инструментарий: дашборды, инфорграфика, имитационное моделирование в среде AnyLogic.

Ожидаемый результат: Система позволит, в режиме реального времени, на базе данных РСБУ и МСФО контролировать и прогнозировать платежеспособность коммерческих организаций в зависимости от их финансовой устойчивости с учетом индекса предпринимательской уверенности.

Наши
заказчики

Заказчики НИОКР



Евразийская
экономическая
комиссия



ФГУП НИИСУ



Российский фонд
фундаментальных
исследований



Альфа-Капитал



НПП «ПУЛЬСАР»

Минэкономразвития
России



Пенсионный фонд
России



Министерство
финансов
Республики Крым



Секретариат Совета
МПА СНГ



ФГУП ГосНИИАС



Всероссийский союз
страховщиков



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ



Палата Налоговых
Консультантов



СБЕРБАНК



Федеральный центр
проектного
финансирования



Всероссийская
академия
внешней торговли



ФГУП ЦНИИ центр

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Департамент анализа данных и машинного обучения

105187, Москва, Щербаковская ул., 38

☎ +7 (499) 503-47-02, доб. 4713

✉ bigdata@fa.ru

