

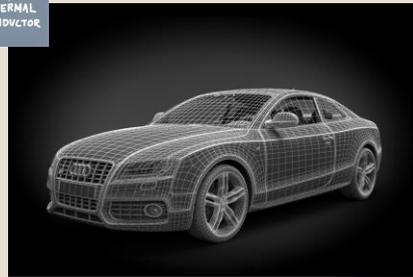
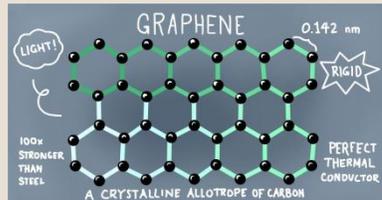
Наукоемкий сектор цифровой экономики

Предложения по развитию



СТРУКТУРА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

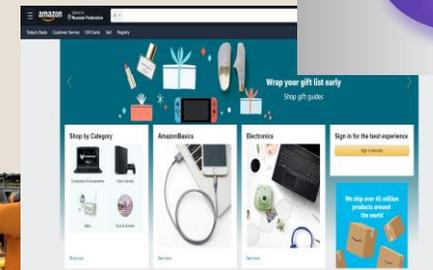
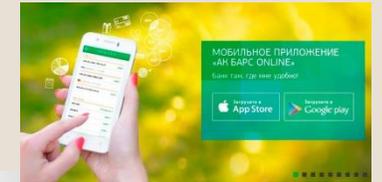
Научно-исследовательский сектор



Производственный сектор



Коммуникационный сектор



Экономическая
эффективность
инвестиций
(согласно анализу ОЭСР)

Исследования

Разработки

Логистика

Производство

Продажи

Маркетинг

Сервис

Цепочка создания ценности Портера

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАДИГМЫ

Аналоговая Эра

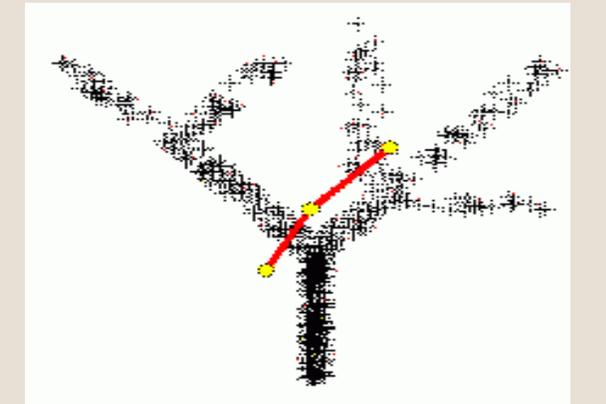
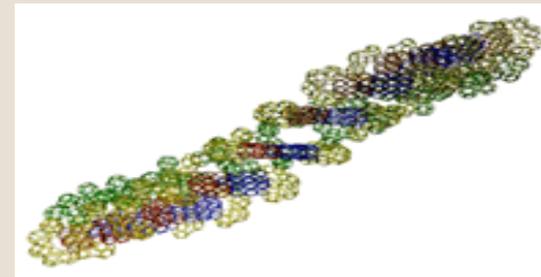
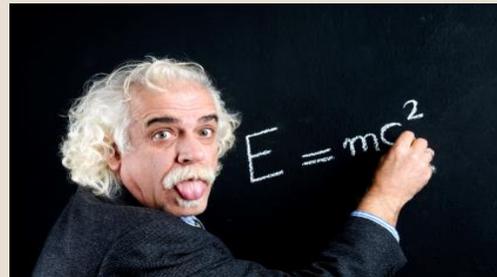
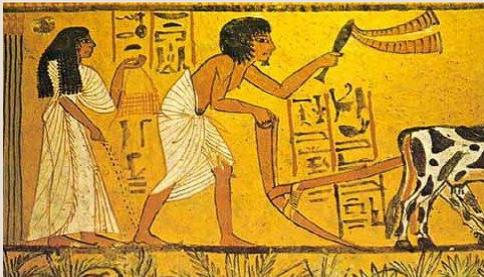
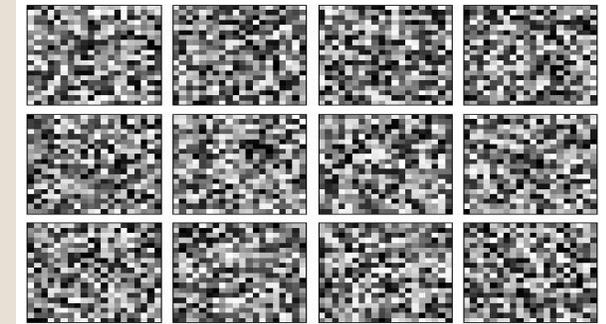
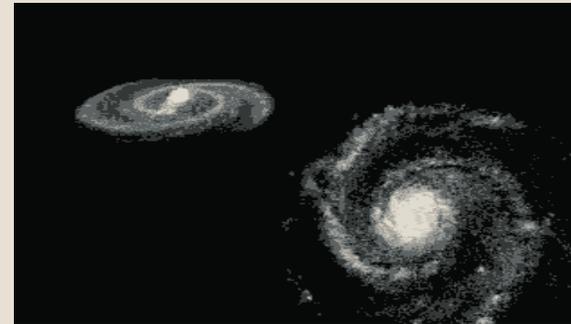
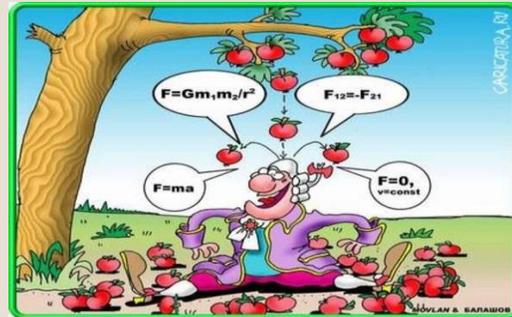
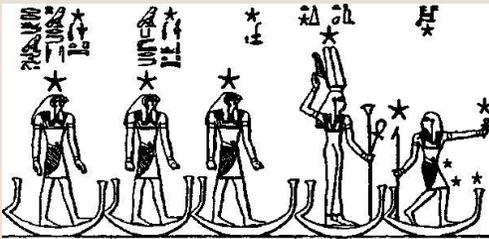
Цифровая Эра

Непосредственный
опыт

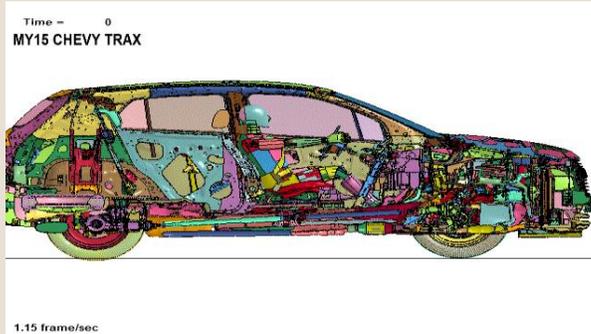
Аналитические
зависимости

Имитационные
модели

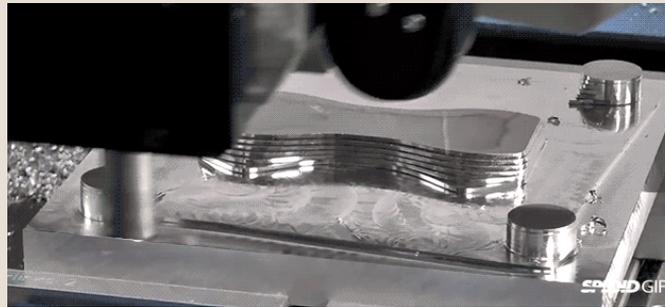
Большие
данные



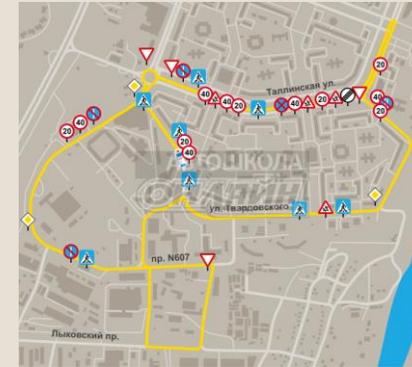
ЦИФРОВАЯ НАУКА НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ



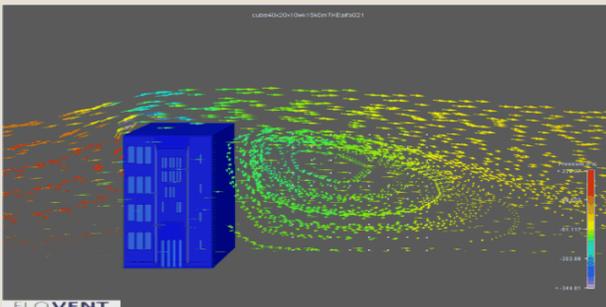
Моделирование испытаний



Оптимизация операций



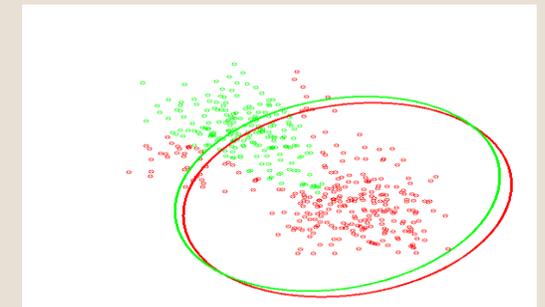
Оптимизация маршрутов



Изучение среды



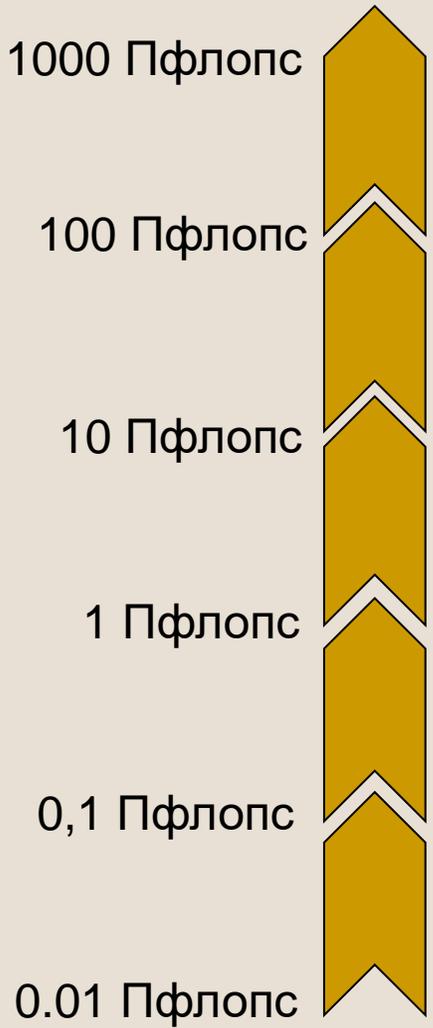
Технологическая основа:
Высокопроизводительные вычисления



Анализ Биг Дата в сервисе



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ В РОССИИ И МИРЕ



- 537 Япония
- 200 США
- 125 Китай
- 70 Германия
- 22 Саудовская Аравия

- 8,7 Сбербанк
- 4,9 МГУ
- 1,3 СПб Политех
- 1,01 Сколково
- 0,573 Нижний Новгород, Университет
- 0,658 Тинькофф
- 0,496 Тюмень, Новатек
- 0,473 Челябинск, ЮрГУ
- 0,326 Екатеринбург, УрО РАН
- 0,065 Казань, Градиент

КЛАСТЕР ГРАДИЕНТ: РЕСПУБЛИКА В ТОП50



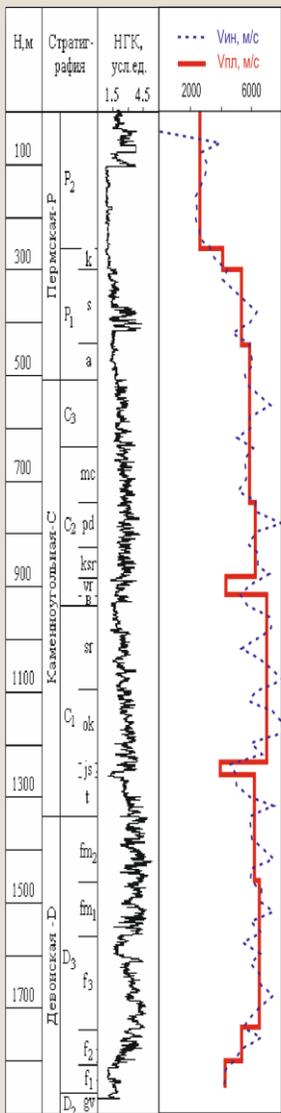
Редакция №23 списка Top50 от 28.09.2015

№	Название Место установки	Узлов Проц. Ускор.	Архитектура: кол-во узлов: конфигурация узла сеть: вычислительная / сервисная / транспортная	Rmax Rpeak (Тфлоп/с)	Разработчик Область применения
37 ▲ upgrade	«PTG-hpSeismic» PetroTrace Global, Москва	160 320 н/д	32: CPU: 2x Intel Xeon E5-2643v3, 384 GB RAM 32: CPU: 2x Intel Xeon E5-2680v2, 256 GB RAM 32: CPU: 2x Intel Xeon X5670, 96 GB RAM 64: CPU: 2x Intel Xeon E5-2680, 256 GB RAM 10 Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet	35.67 61.84	Hewlett-Packard Seismic Processing
38 new	ЗАО Градиент, Казань	6 12 24	6: CPU: 2x Intel Xeon E5-2643v2, 256 GB RAM Acc: 4x AMD FirePro W9100 FDR Infiniband / Gigabit Ethernet / FDR Infiniband	35.61 64.9	ООО Градиент технологии НИИСИ РАН НТФ Байко Промышленность
39 new	«Каскад» ООО 'ЦКО', Саров	84 168 н/д	84: CPU: 2x Intel Xeon E5-2680v2, 64 GB RAM Gigabit Ethernet / Fast Ethernet / FDR Infiniband	35.31 37.63	ООО 'ЦКО' Промышленность

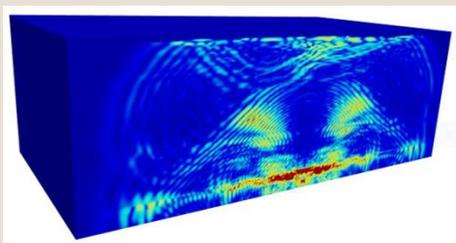


КЛАСТЕР ГРАДИЕНТ: НАУКОЕМКИЕ РАЗРАБОТКИ

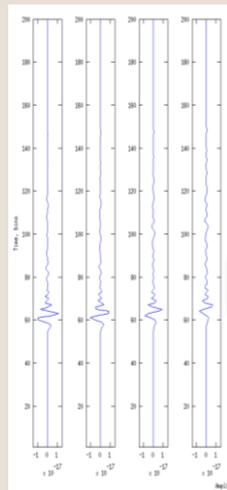
Свойства среды



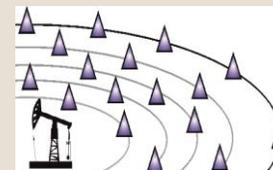
3D полноволновое моделирование



Модельные сигналы

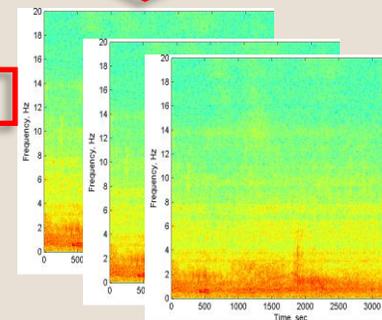


Полевые сигналы

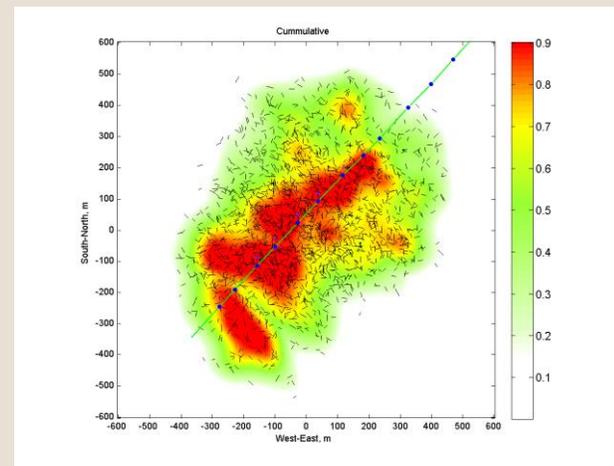
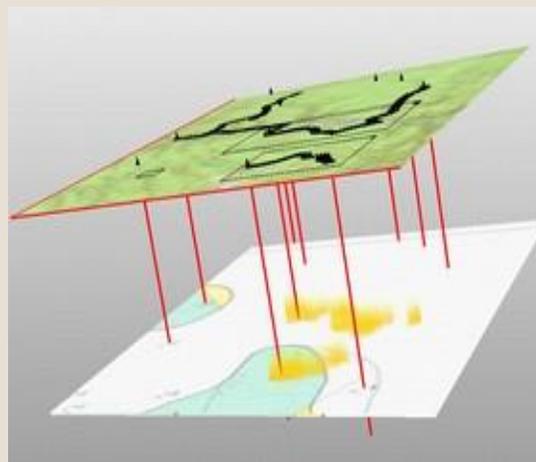


Методы BigData

Обработка



Прогноз на нефть и газ



ОБЪЕДИНЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КЛАСТЕР



64 ядра 1 ТБ RAM 12ТВ SSD, 4GPU A100, 43.7 Tflops

20 модулей (1 стойка) 872 Tflops

8	«ZHORES CDISE Cluster» Сколковский Институт Науки и Технологий, Москва	82 172 104	2: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6136, 256 GB RAM 4: CPU: 4x Intel Xeon Gold 6134, 192 GB RAM 2: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6134, 384 GB RAM 4: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6136, 192 GB RAM 26: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6140, 384 GB RAM Acc: 4x NVIDIA Tesla V100 44: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6136, 192 GB RAM	495.9 1011.6	Dell Наука и образование
9	«Колмогоров» АО "Тинькофф Банк", Москва	10 20 80	10: CPU: 2x Intel Xeon Gold 6154, 384 GB RAM Acc: 8x NVIDIA Tesla V100	418.9 658.5	NVIDIA Mellanox Искусственный интеллект

Использование в интересах:

Госуправление:

- ситуационный центр
- предиктивная аналитика
- сценарное моделирования

Экономика и соцсфера:

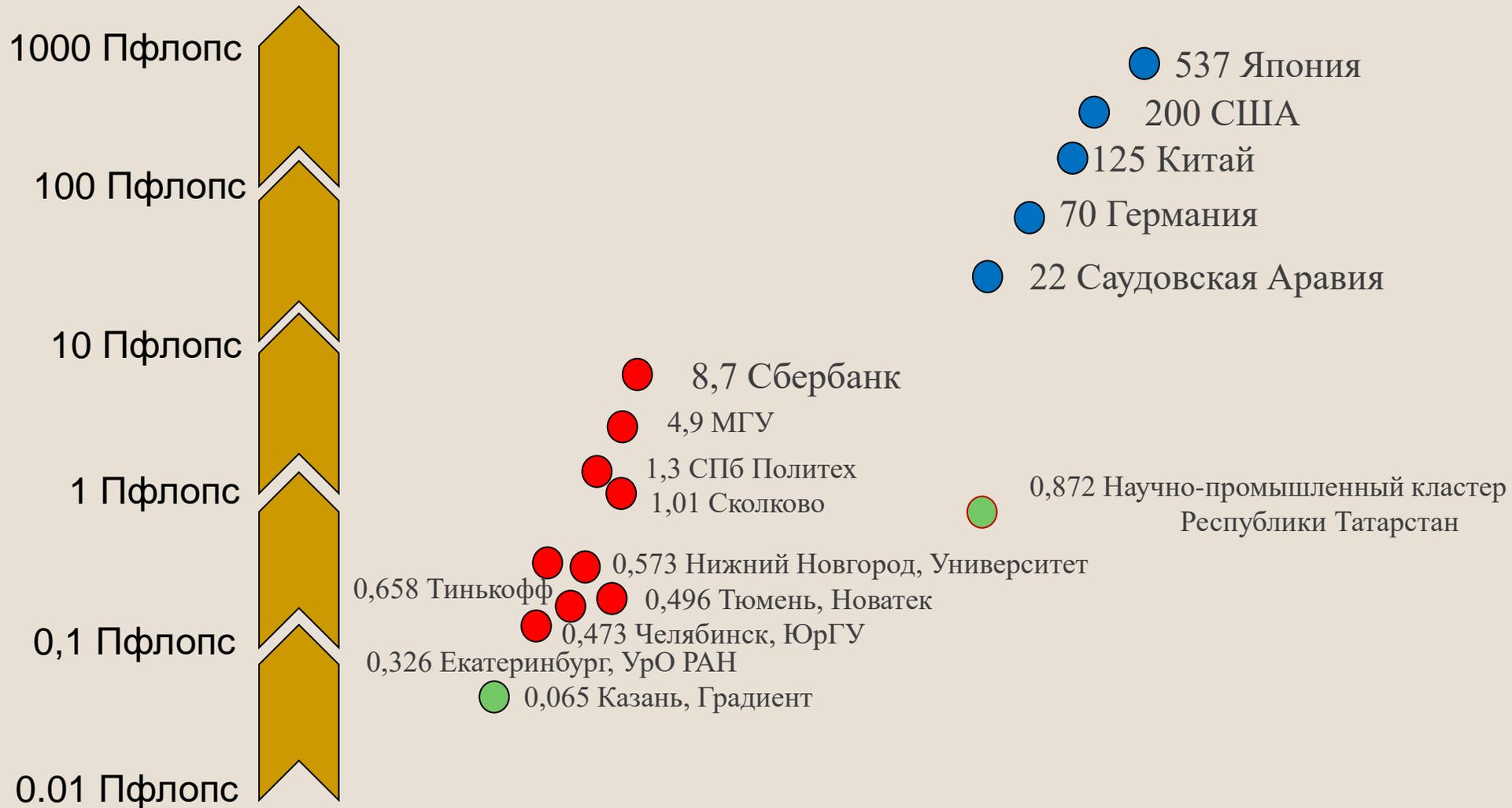
- предиктивная диагностика
- анализ фотовидеофиксации
- обработка космоснимков
- медицинская диагностика
- цифровое сельское хозяйство

Наука и образование:

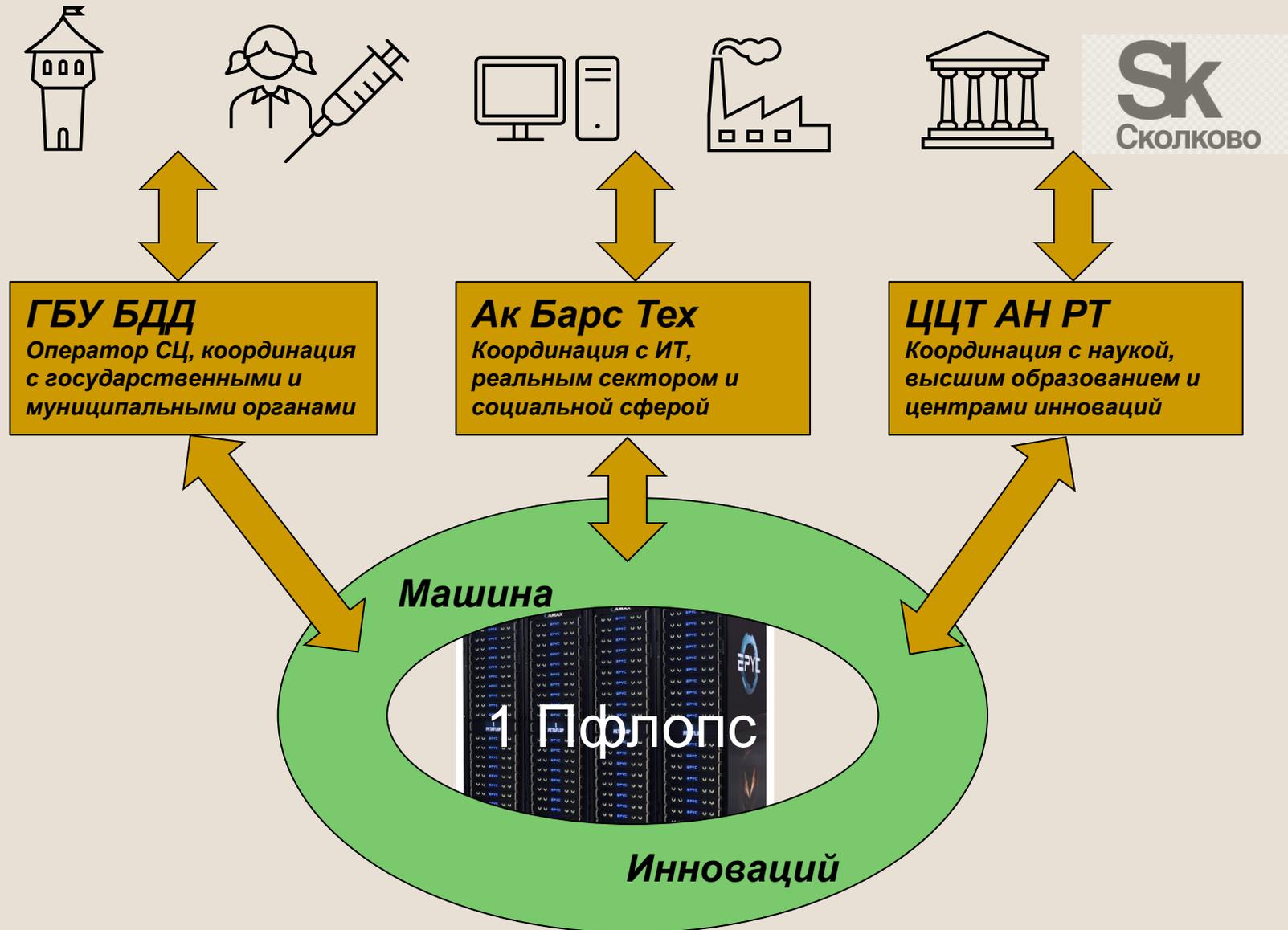
- 15-20 научных направлений
 - в том числе НОЦ
- Обучение актуальным задачам



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ В РОССИИ И МИРЕ



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА

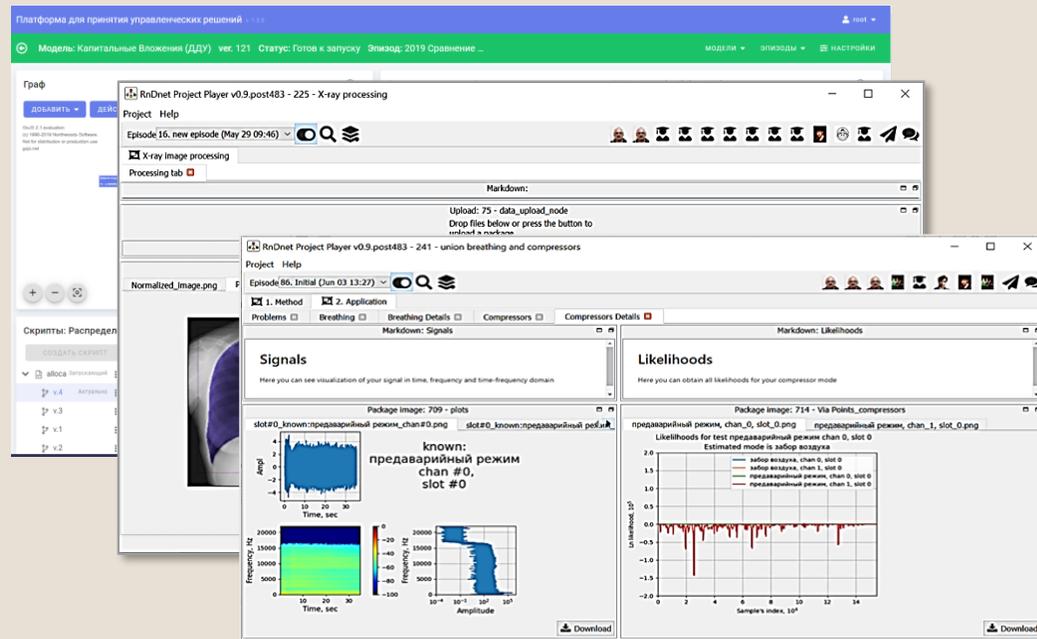
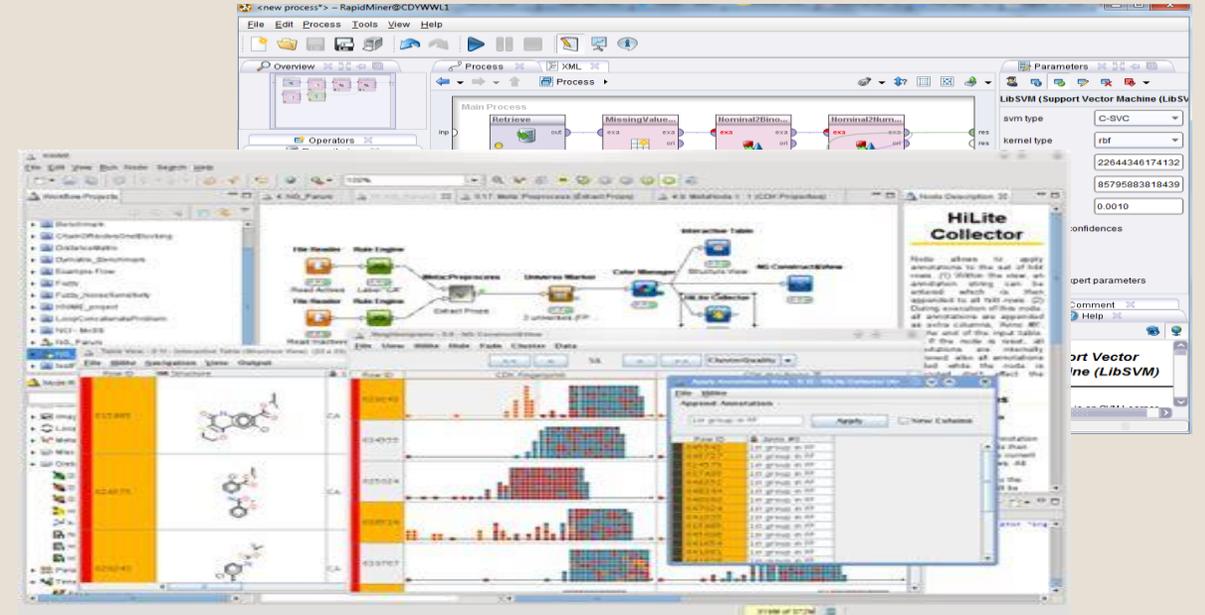




СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД: ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ НАУКОЕМКИХ РАЗРАБОТОК

Мировая тенденция

KNIME
RAPIDMINER
Orange



Опыт Республики Татарстан:

Платформа Ситуационного центра
Портал Машина инноваций



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА НАУКОЕМКОГО СЕКТОРА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ





МАШИНА ИННОВАЦИЙ

Машина Инноваций (185)Satellit image processing - | x | +

mdnet.net/mi/#/ Сервисы Авиабилеты Яндекс Gmail YouTube Карты

МАШИНА ИННОВАЦИЙ RnDnet Документация Обратная связь Евгений Биряльцев Выход RU

Поиск: [input type="text"] [НАЙТИ] [ОЧИСТИТЬ] Projects Users Extra Projects Extra persons

Public
Public information

Информация

- Short introduction (98) - Короткое введение в возможности платформы
- FAQ - Часто задаваемые вопросы
- Новости проекта - Новости, объявления, анонсы

Цифровые лаборатории

- Medicine - Лаборатория высокотехнологичной медицины
- Predictive Maintenance - Лаборатория предиктивной диагностики
- SingularTextAnalysis - Лаборатория семантического анализа текста
- Signal processing - Лаборатория анализа сигналов
- Geophysics - Лаборатория геофизических методов

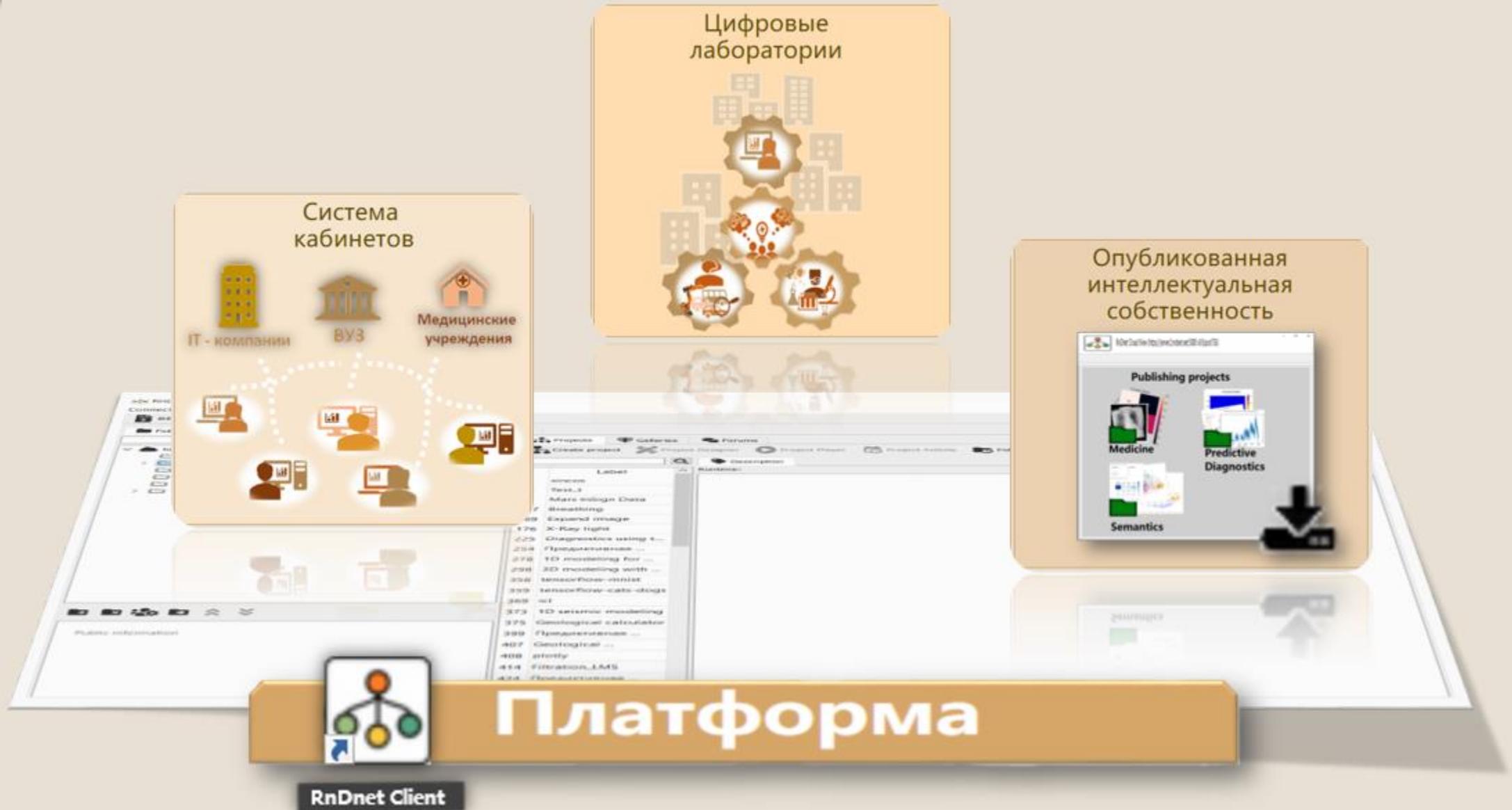
Цифровое представительство

- Gradient
- Astra - Geophysical company
- Kant University - Institute of applied geophysics, Kant University
- Baltic Fed University
- UIPI - Объединенный институт проблем информатики (Минск)
- AS RT - Академия наук Республики Татарстан
- Союз Машиностроителей - Союз машиностроителей ЕвразЭС
- ГБУ БДД - ГБУ
- АО ОПДС - Оператор пространственных данных и сервисов

Публикации

- Mars InSign Data (52) - Study Mars InSign seismic data
- Denoising demo (53) - Advanced denoising using SVD
- X-Ray light (176) - Демонстрационный проект обработки изображений
- Satellit image processing (185) - Демонстрационный проект обработки данных дистанционного зондирования Земли
- Diagnostics using the Demoxray method (225) - Диагностика методом Demoxray
- Предиктивная аналитика (254) - Рассматривается подход к диагностике технического состояния оборудования методом многомерного статистического анализа на основе анализа собственных значений и собственных векторов матрицы
- 1D modeling for seismic response (278) - Проект позволяет исследовать вопрос
- 3D modeling with ray-tracing (298) - Метод лучевой трассировки
- icl (369) - Предиктивная диагностика измерительного
- 1D seismic modeling (373) - Проект позволяет получить сейсмический
- Geological calculator (375) - Вычисление дебита
- Предиктивная диагностика (399) - Предиктивная диагностика измерительного

МАШИНА ИННОВАЦИЙ

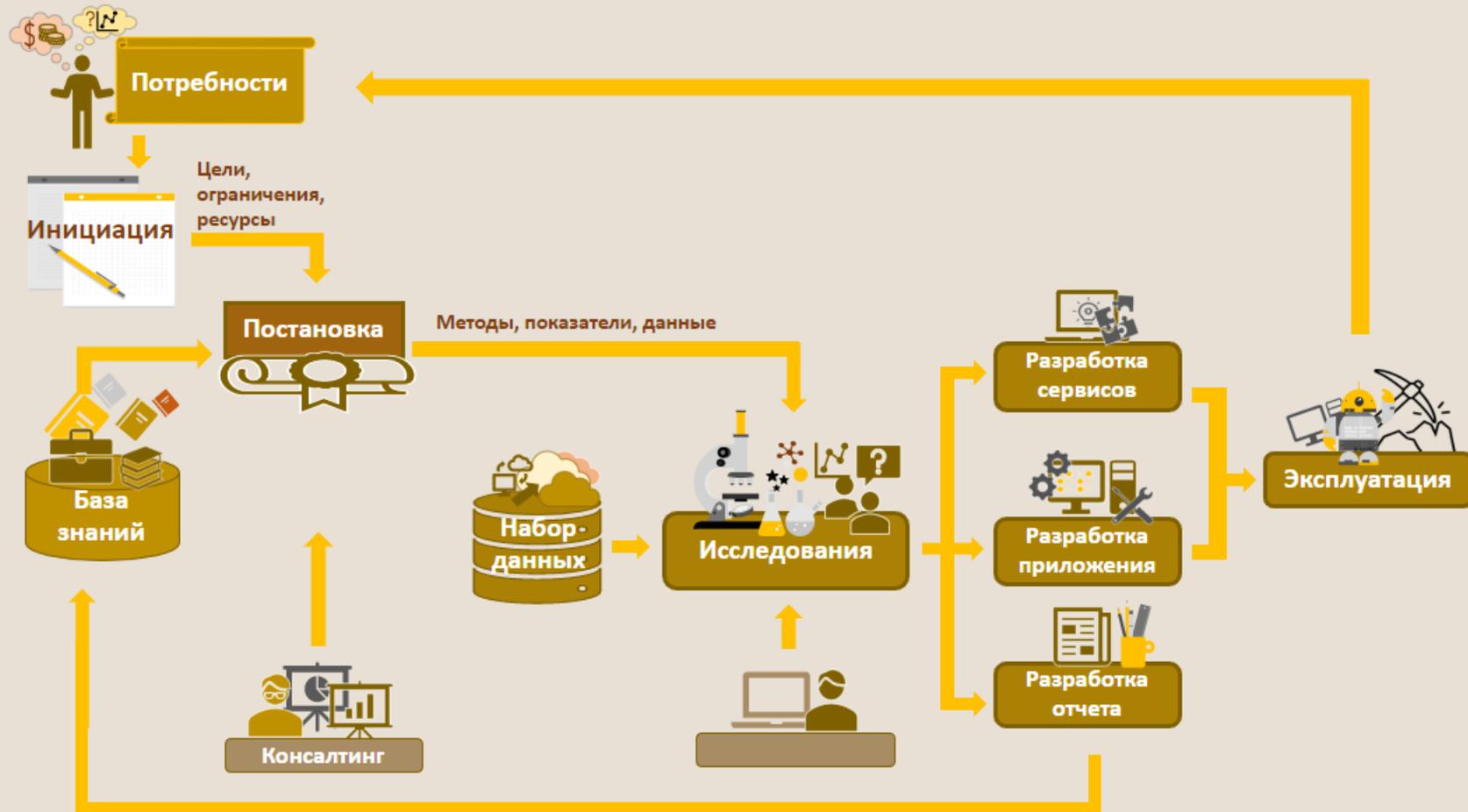




ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



Задаёт шаблон действий всех участников при проведении цифрового НИОКР



ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

The screenshot displays a web-based digital laboratory interface. On the left, a file explorer shows a directory structure under the URL `https://server2.rndnet.net:5000 v0.9.post681`. The structure includes folders like `SC`, `miheev`, `MRN`, `Public` (with subfolders `Публикации`, `Medicine`, `Dataset`, `Publications`, `Projects`, `Servises`, `Work area`), `Форумы`, `Коворкинг`, `Цифровое представительство`, `Отладка`, `Мои проекты`, `GBU`, `OPDS`, `Tatneft`, `Oktopus`, `Rosneft`, `Innopolis`, and `Tahiti`.

The main area shows a code editor with Python code for interacting with a server and a database. The code includes imports for `json`, `time`, `concurrent.futures`, and `timeit`. It defines a `RndnetServer` class and a `write_file` function. The code is as follows:

```
import json
from time import sleep
from concurrent.futures import ThreadPoolExecutor, as_completed, wait
from timeit import *

# Load everything from input package:

server="https://server2.rndnet.net:5000"
project='513'
user='miheev'
passwd='miheev'

s = RndnetServer(server, project, user, passwd)

# Send request to db_server project

request_id = s.post('/start', meta=json.dumps(dict(
    diagnosis='diagnosis',
)))
print(request_id)

# Wait until result is ready

# The result contains list of packages

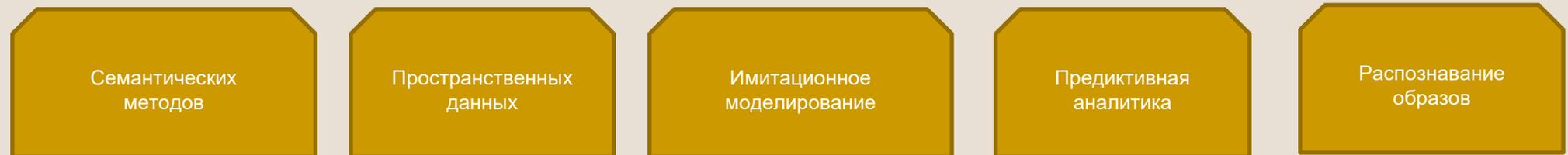
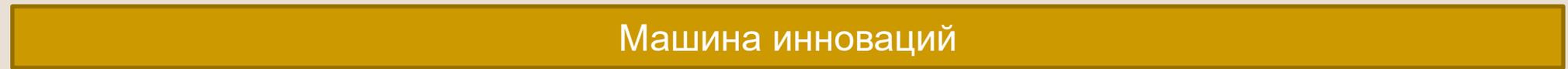
data = s.get(f'/result/{request_id}')

def write_file(dst, f):
    for chunk in s.stream(f'/objects/{f["hash"]}'):
        dst.write(chunk)
```

ЦЛ цифровой медицины



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА



Цифровые тематические лаборатории



РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ

Нефтедобыча

Нефтехимия

Машиностроение

Сельское хозяйство

Машина инноваций

Семантических
методов

Пространственных
данных

Численное
моделирование

Предиктивная
диагностика

Распознавание
образов

Цифровые тематические лаборатории



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Научно-образовательный центр Циркулярная экономика

Новые методы в
нефтедобыче

Новые материалы

Органическое сельское
хозяйство

Экологически
чистый транспорт

Композиты

Энергетика

Здоровьесбережение

Машина инноваций

Семантических
методов

Пространственных
данных

Численное
моделирование

Предиктивная
диагностика

Распознавание
образов

Цифровые тематические лаборатории



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Научно-научный сектор отличается от информационно-коммуникационного и производственного секторов по применяемым технологиям, компетенциям участников и проблемам развития
- Научно-научный сектор базируется на современных суперкомпьютерных кластерах,
 - установки уровня Top50 в Татарстане в настоящее время отсутствуют
- Управление научно-научными разработками в Российской Федерации и Республике Татарстан находится на доцифровом уровне, в частности,
 - Отсутствует сквозная интернет-платформа взаимодействия участников научно-технических процессов

Предложения

- В 2021 году разработать и в 2022-2024 годах реализовать Государственную программу Республики Татарстан развития научно-научного сектора цифровой экономики, ключевыми элементами которой являются:
 - Суперкомпьютерный кластер Петафлопсного класса
 - Коммуникационно-технологическая платформа решения научно-научных задач
- Разработку программы вести с учетом положительного опыта разработки платформы Ситуационного центра и портала Машина инноваций.
- В 2021 году провести пилотные проекты и инфраструктурные доработки портала Машина инноваций