Интеллектуальные вычисления и "сквозные" цифровые технологии

д.т.н., проф. Кравец Алла Григорьевна

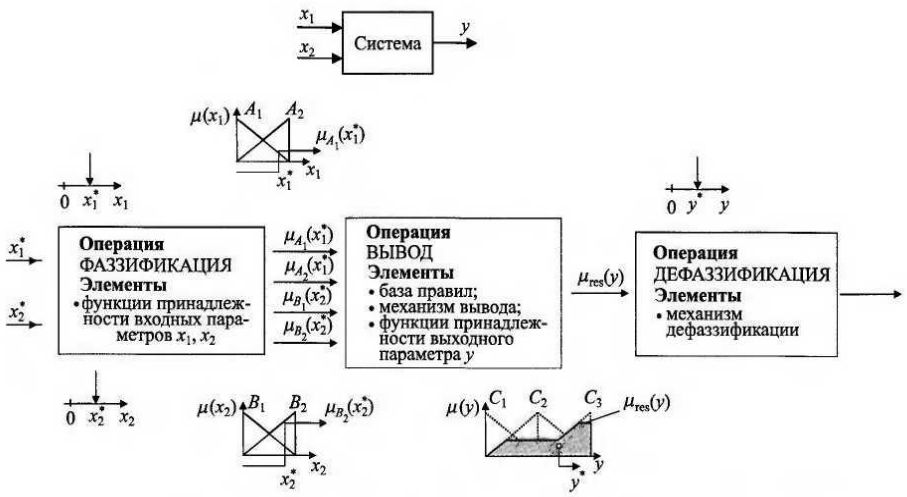
О чём?

- Интеллектуальные вычисления. Технологии и области применения.
- Сквозные технологии. НТИ и НП «Цифровая экономика»

Интеллектуальные вычисления. Технологии и области применения

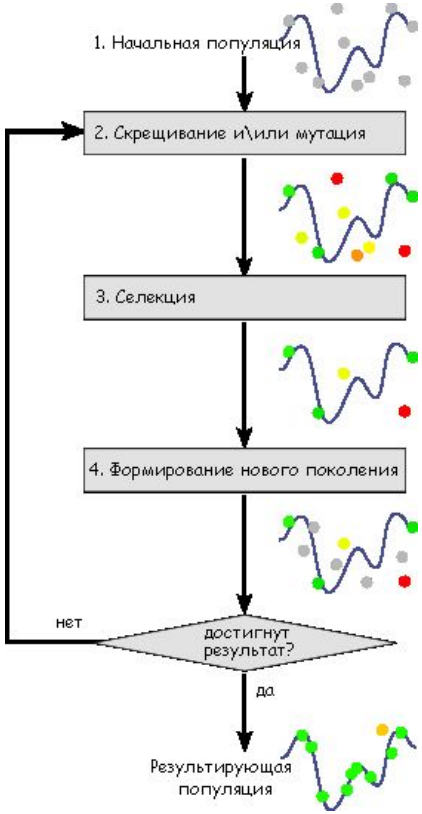
Технологии	Области применения
Нечеткие вычисления	Поддержка принятия решений
Генетические/биоинспирированные алгоритмы	Оптимизация
Онтологии	Системный анализ
Когнитивное моделирование	Поддержка принятия решений
Машинное обучение	Анализ данных
Искусственные нейронные сети	Анализ данных
Квантовые вычисления	Защита информации

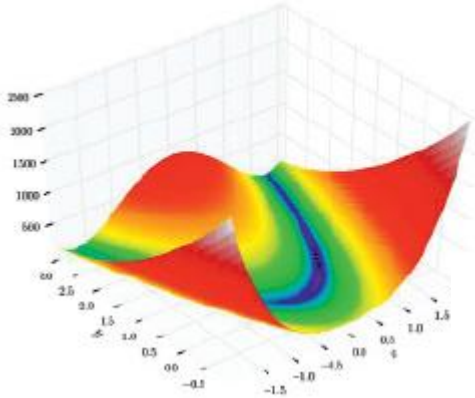
Нечеткие вычисления. Поддержка принятия решений

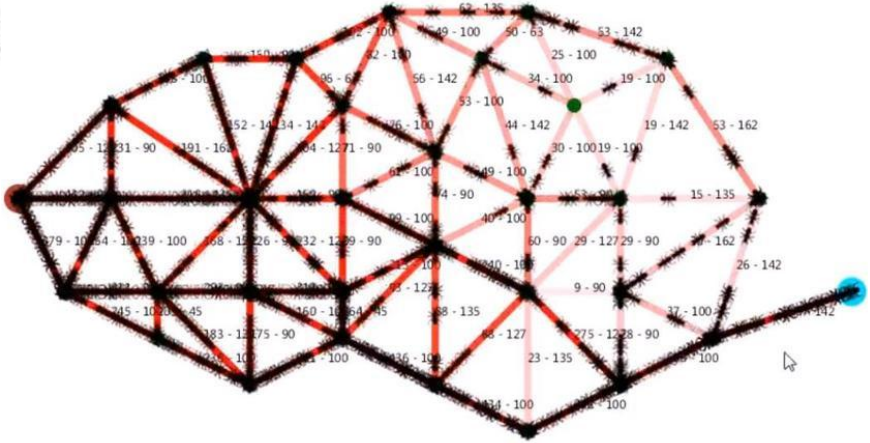


Структура нечеткой модели системы с двумя входами и одним выходом

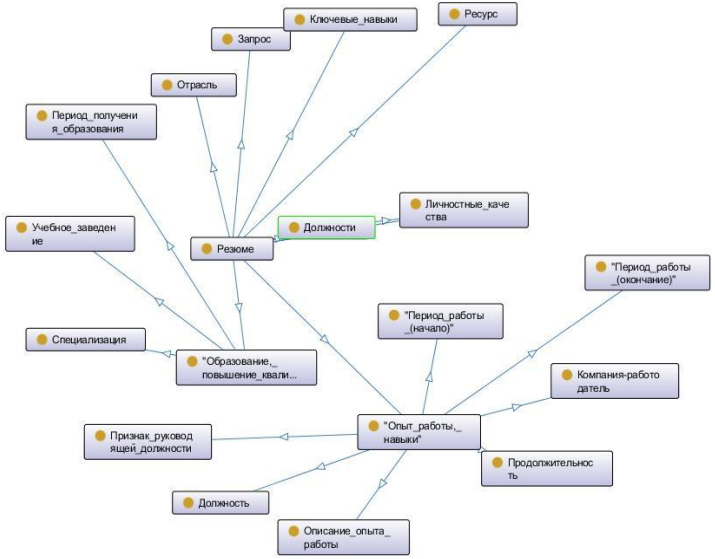
Генетические/биоинспирированн ые алгоритмы. Оптимизация



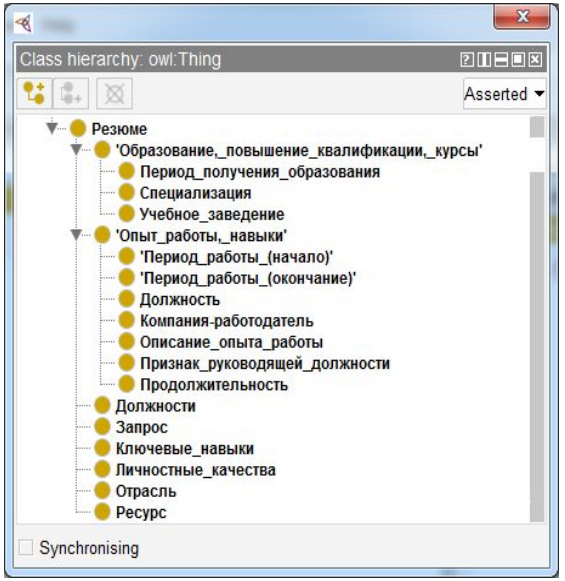




Онтологии. Системный анализ

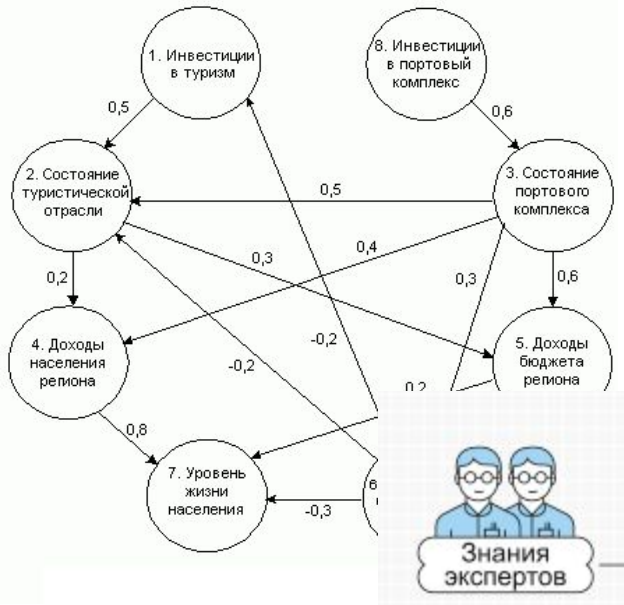


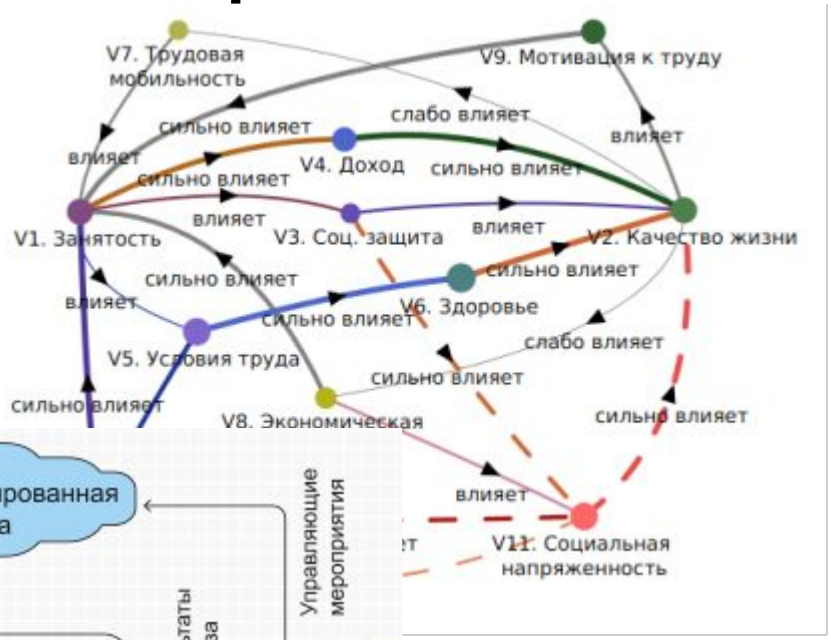

```
<owl:Class rdf:ID="well_test_open_period_recovery">
        <rdfs:subClassOf rdf:resource="#well_test_recovery"/>
        <rdfs:subClassOf>
                <owl:Restriction>
                        <owl:onProperty>
                                <owl:ObjectProperty rdf:resource=
                                "#well_test_open_period_recovery.time_to_surface"/>
                        </owl:onProperty>
                        <owl:minCardinality>0</owl:minCardinality>
                        <owl:maxCardinality>1</owl:maxCardinality>
                        <owl:cardinality>0</owl:cardinality>
                </owl:Restriction>
        </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
```



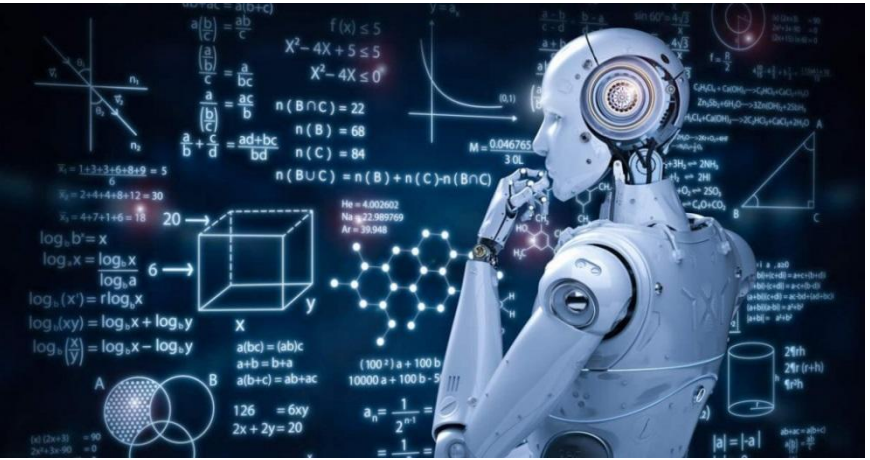

```
[{
    "uri": "/support/HYDRAULIC_SYSTEM",
    "id": "1406-XXX-M401D",
    "classification": "/classifications/support/Component",
    "EQUIPMENT_LIST": {
        "EQUIPMENT": {
            "TAG": {
                "type": "string",
                "value": ["ACM_XXX_000"]
            },
            "NAME": {
                "type": "string",
                "value":["Гидравлический аккумулятор"]
            }
        }
        ...
    }
    "INSTRUMENT_LIST": {
        "INSTRUMENT": {
            "TAG": {
                "type": "string",
                "value": ["WQ_XX_301"]
            },
            "DESCRIPTION": {
                "type": "string",
                "value": ["Датчик давления"]
            }
        }
        ...
    }
}]
```

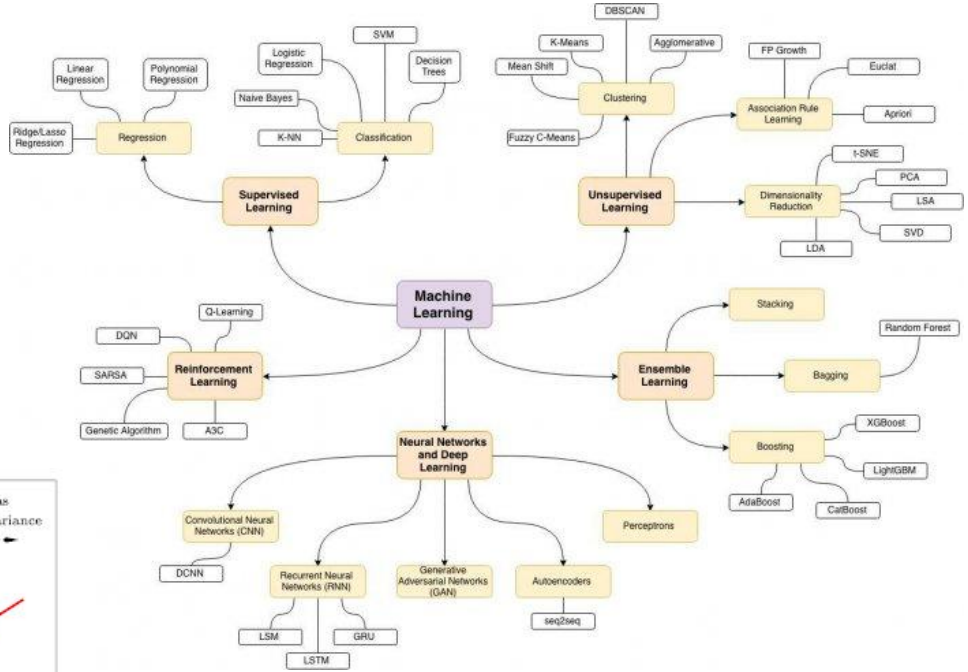
Когнитивное моделирование
Поддержка принятия решений

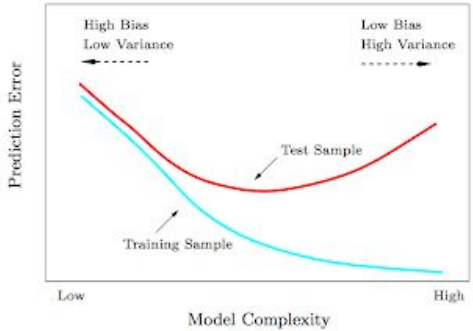




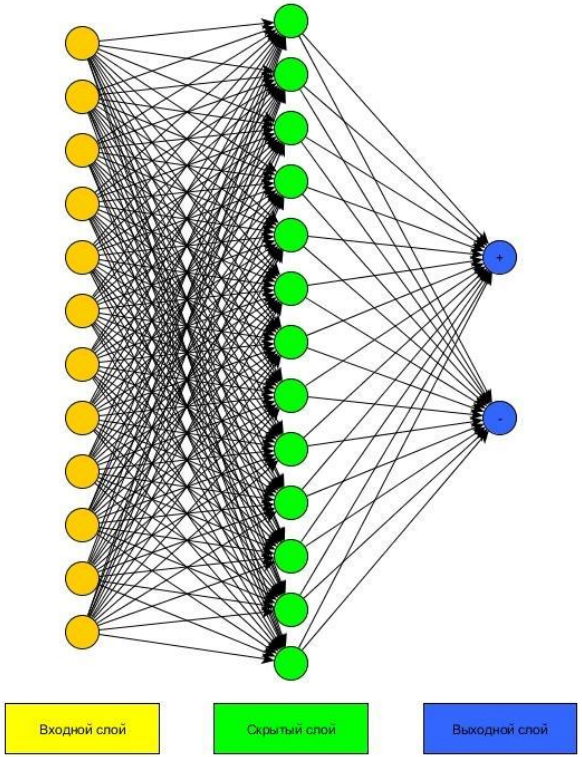
Машинное обучение. Анализ данных

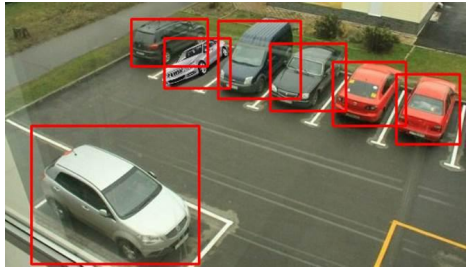


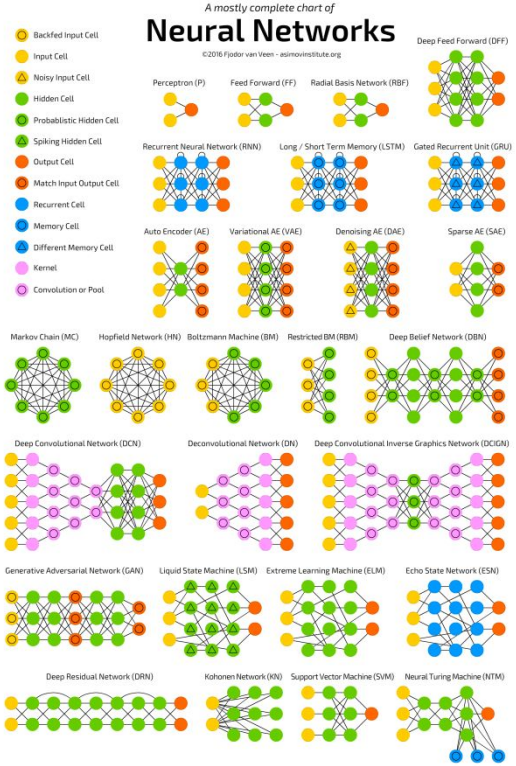




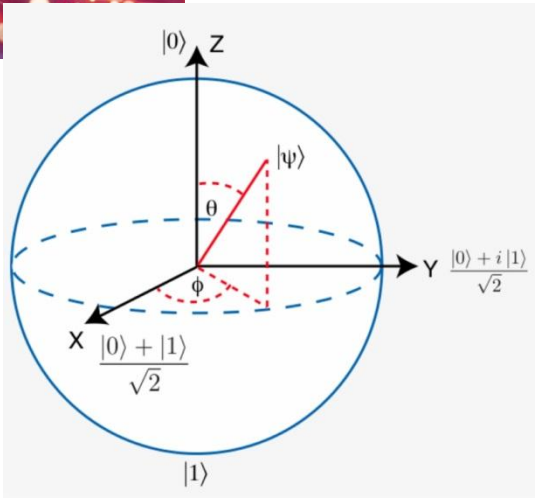
Искусственные нейронные сети. Анализ данных







Квантовые вычисления. Защита информации



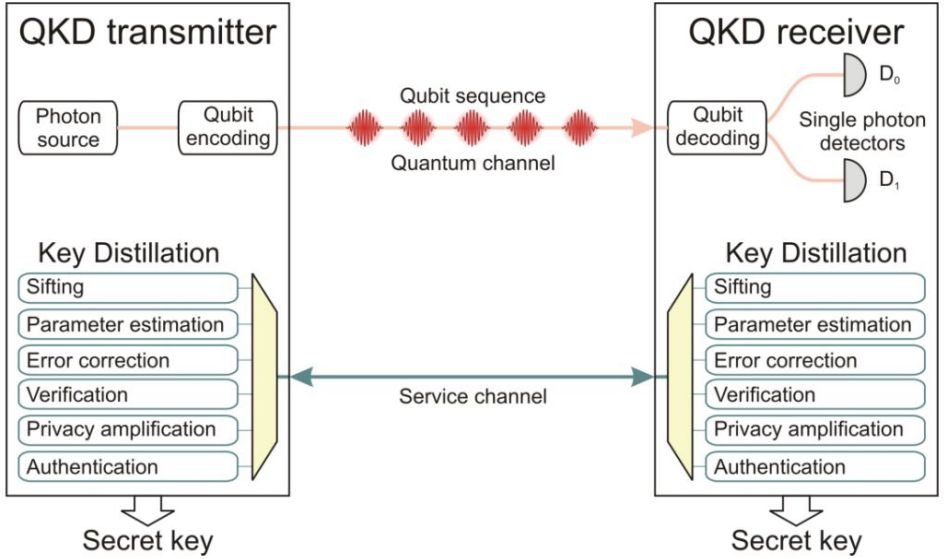


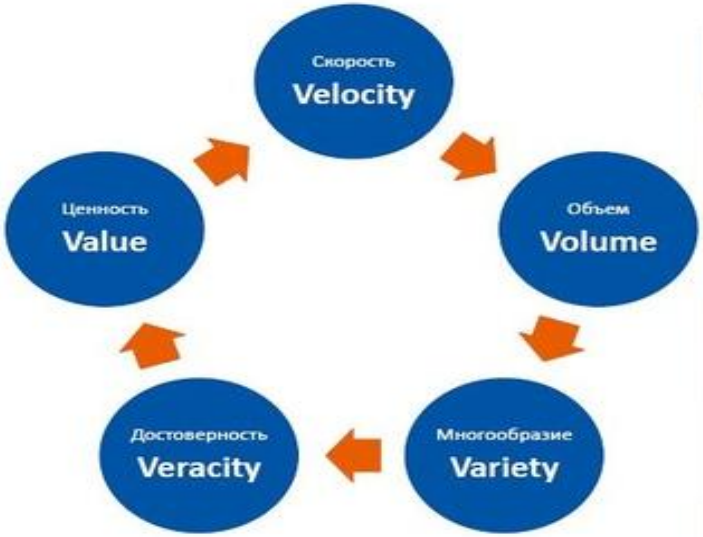
Figure 5 - Illustration of a typical prepare-and-measurement QKD setup.

https://www.etsi.org/images/files/ETSIWhitePapers/QuantumSafeWhitepaper.pdf

Сквозные технологии

- Большие данные
- Искусственный интеллект
- Системы распределенного реестра
- Квантовые технологии
- Новые и портативные источники энергии
- Новые производственные технологии
- Сенсорика и компоненты робототехники
- Технологии беспроводной связи
- Технологии управления свойствами биологических объектов
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей

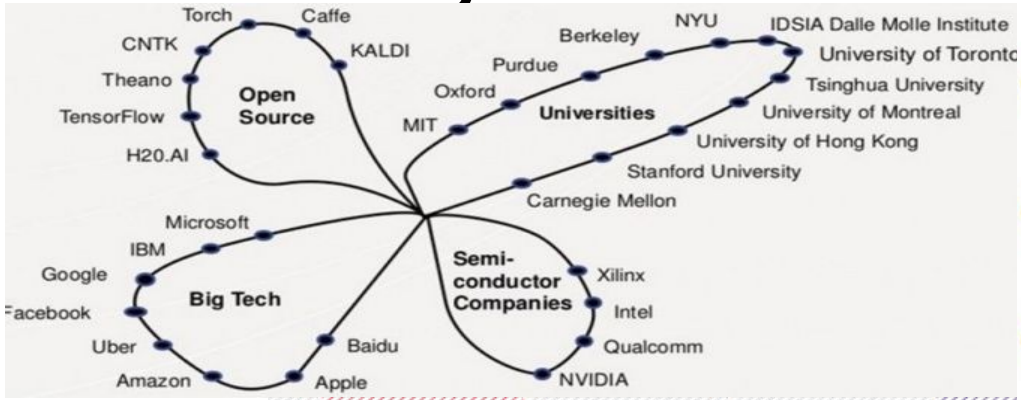
Большие данные

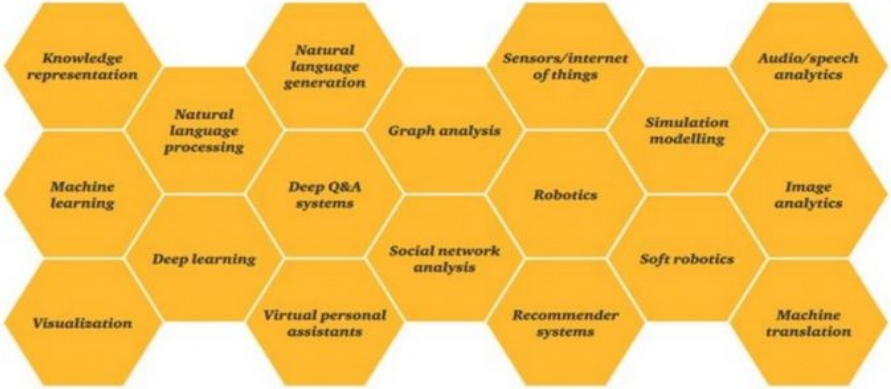


Характеристика	Традиционная база данных	База Больших Данных
Объем информации	От гигабайт до терабайт	От петабайт до эксабайт
Способ хранения	Централизованный	Децентрализованный
Структурированность данных	Структурирована	Полуструктурирована или неструктурирована
Модель хранения и обработки данных	Вертикальная модель	Горизонтальная модель
Взаимосвязь данных	Сильная	Слабая

Большие данные объединяют техники и технологии, которые извлекают смысл из данных на экстремальном пределе практичности

Искусственный интеллект





Системы распределенного реестра

Квантовые технологии

К возможным практическим реализациям относят квантовые вычисления и квантовый компьютер, квантовую криптографию, квантовую телепортацию, квантовую метрологию, квантовые сенсоры, и квантовые изображения.

Новые и портативные источники энергии

Новые производственные технологии

Сенсорика и компоненты робототехники

Технологии беспроводной связи

Технологии управления свойствами биологических объектов

Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей

- Нейрофармакология
- Нейромедтехника
- Нейрообразование
- Нейроразвлечения и спорт
- Нейрокоммуникации и маркетинг
- Нейроассистенты

Национальная программа «Цифровая экономика»

«Сквозные» технологии

Перспективные технологии, радикально меняющие ситуацию на существующих рынках или способствующие формированию новых рынков

Большие данные

Нейротехнологии и искусственный интеллект

Системы распределенного реестра

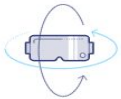
Квантовые технологии

Новые производственные технологии

Промышленный интернет

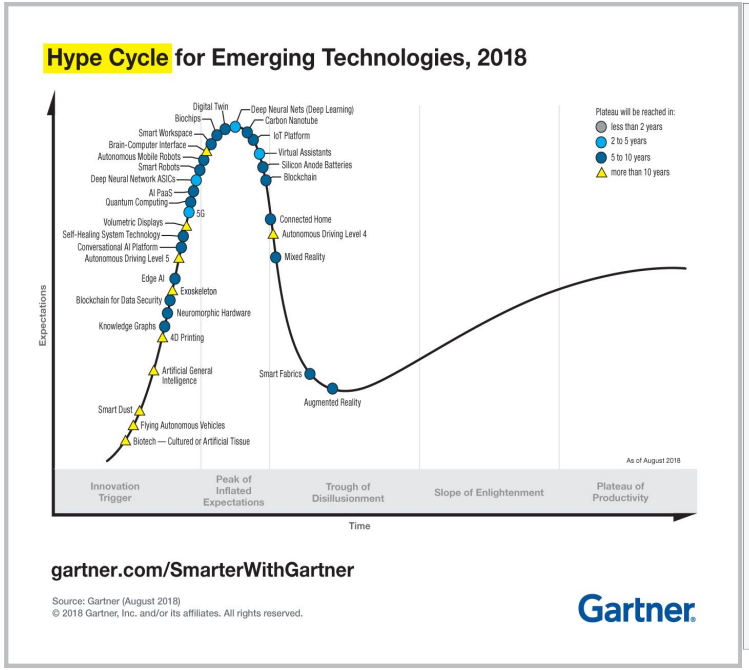
Компоненты робототехники и сенсорика

Технологии беспроводной связи



Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Предсказание технологических трендов



Технологический стек