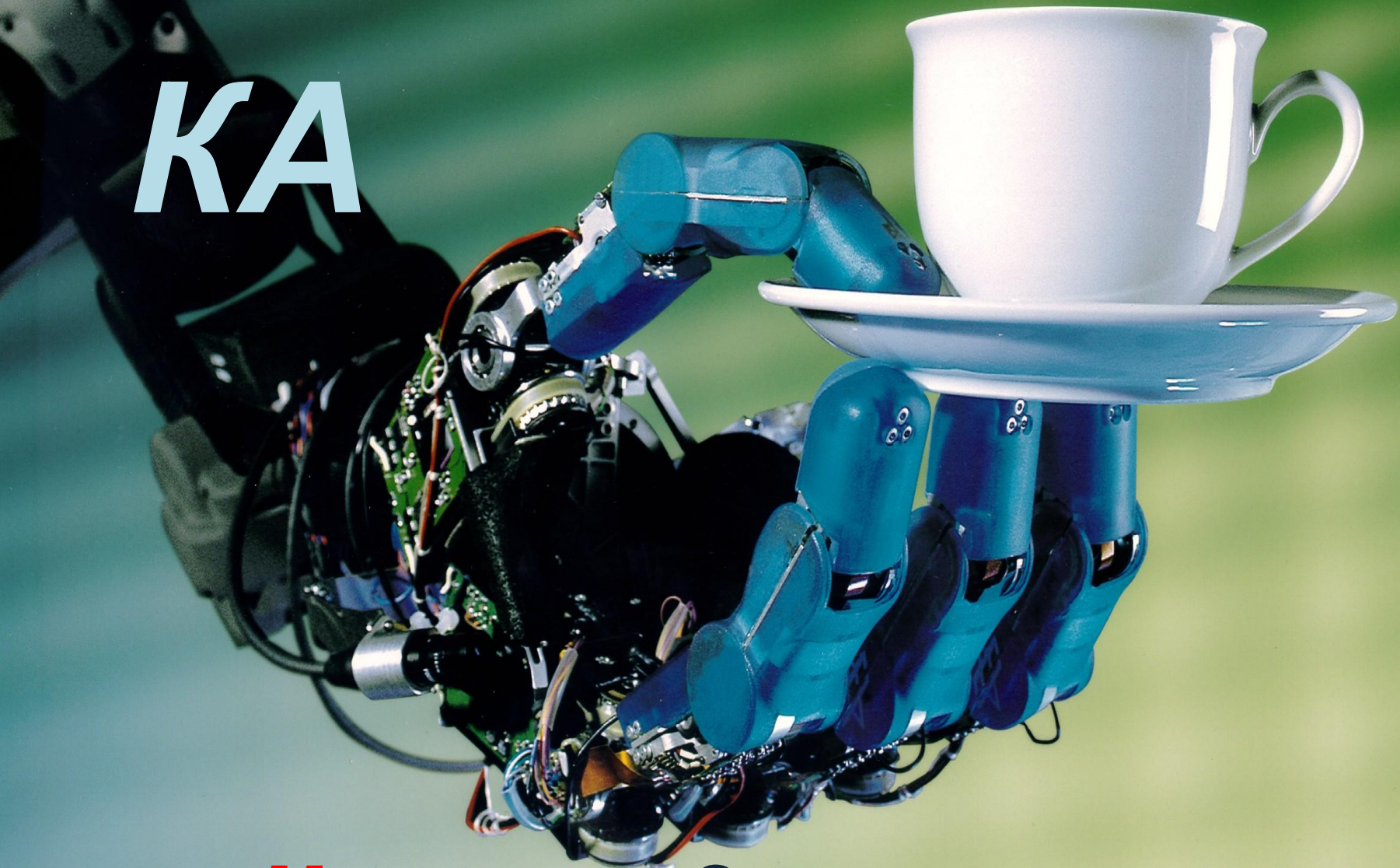
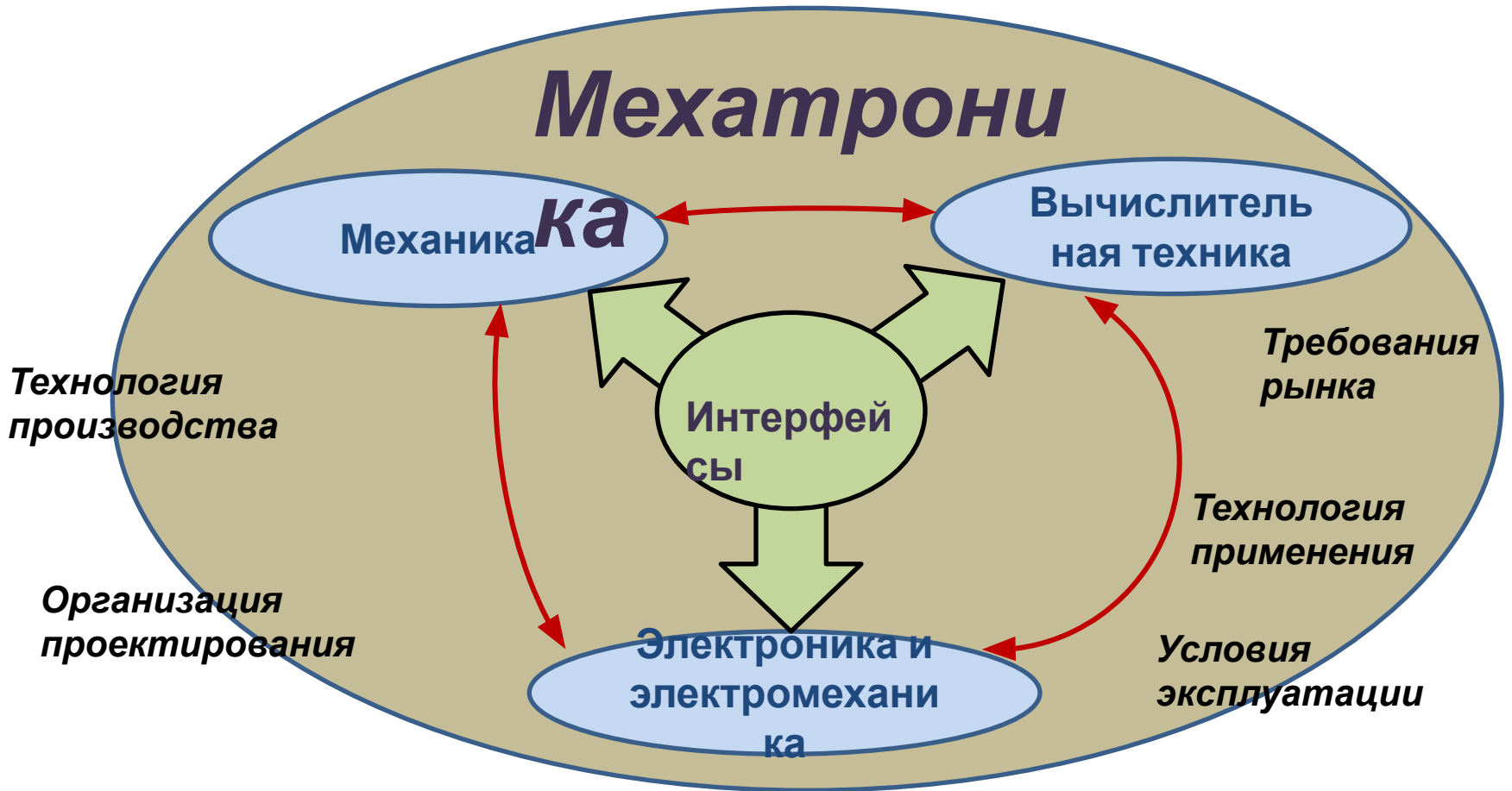


МЕХАТРОНИ КА



Механика + Электроника +



" Мехатроника - область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов".

Главная идея мехатроники состоит в системной организации тесной взаимосвязи различных областей науки и техники - точной механики, электроники, электротехники, компьютерного управления и информационных технологий, на всех этапах жизненного цикла мехатронной системы –проектирования, маркетинга, производства, эксплуатации

Почему возникла мехатроника

? Проблемы производства

Повышение

Снижение ресурсоемкости

Усложнение технических

Гибкие перестраиваемы
системы

Повышение скорости
перемещения рабочего органа

Повышение точности
технологических операций

Снижение конструктивного
запаса прочности и

Сложность быстрой
перестройки производства

Новые возможности

Новая технологии и элементная
база

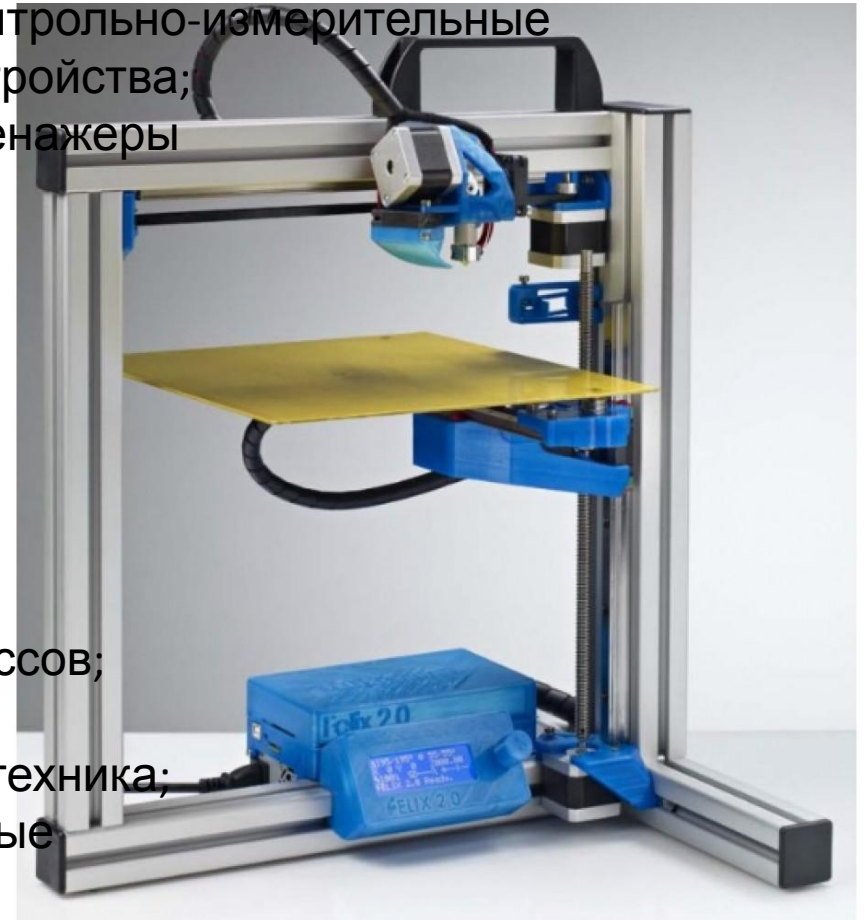
Новые принципы и методы
управления

- ✓ Микроэлектроника
- ✓ Микропроцессоры
- ✓ Интегральные технологии
- ✓ Информационные технологии
- ✓ Нейросетевые
- ✓ Нечеткие
- ✓ Децентрализованные
- ✓ Сетевые

Где используется



- ка
- ☐ элементы вычислительной техники
 - ☐ медицинское оборудование,
 - ☐ бытовая техника, фото- и видеотехника
 - ☐ микромашины,
 - ☐ контрольно-измерительные устройства;
 - ☐ тренажеры

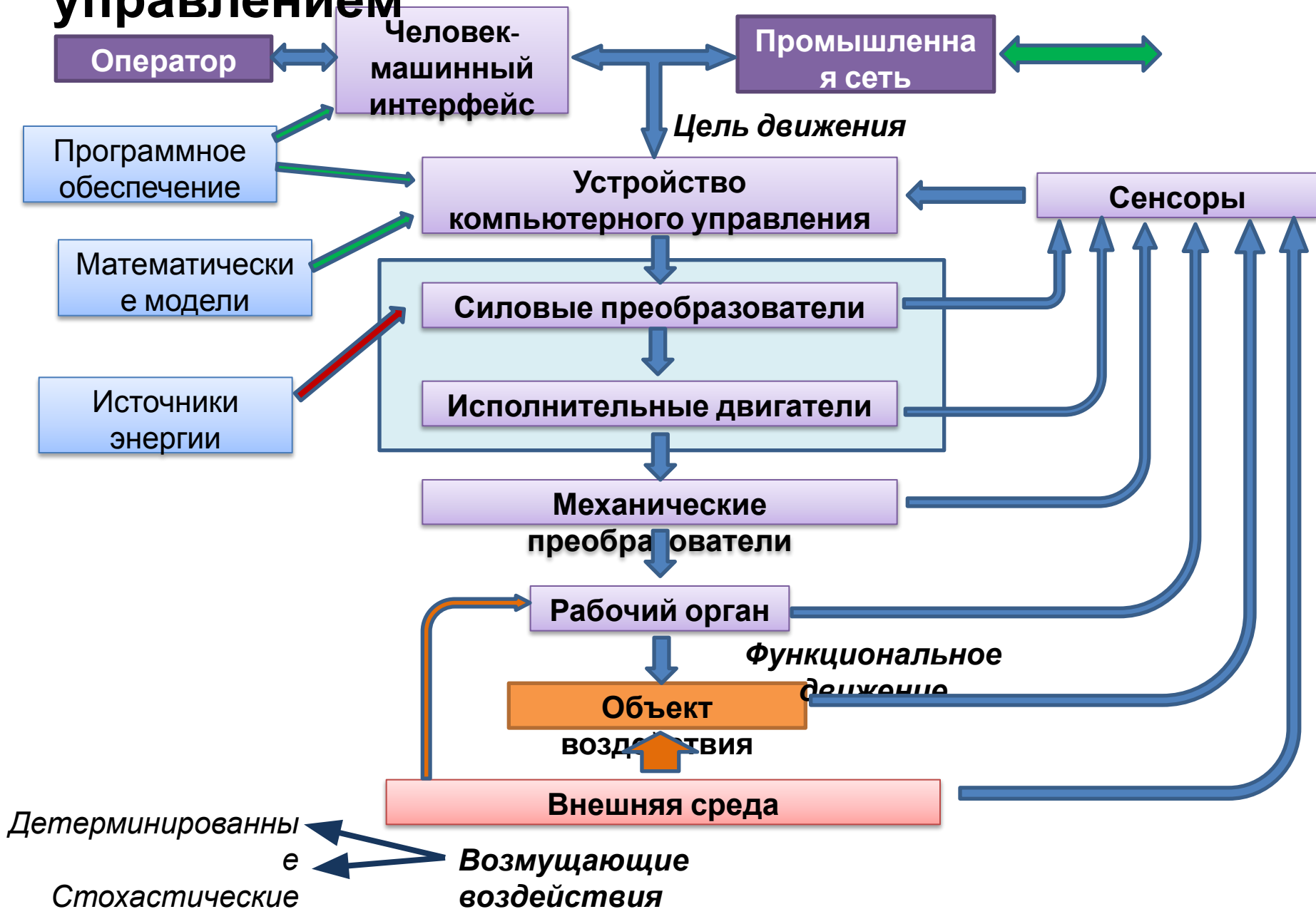


- ☐ • станкостроение
- ☐ автоматизация технологических процессов;
- ☐ • робототехника
- ☐ • авиационная, космическая и военная техника;
- ☐ • автомобилестроение и нетрадиционные транспортные средства

Мехатроника и взаимодействие ДИСЦИПЛИН

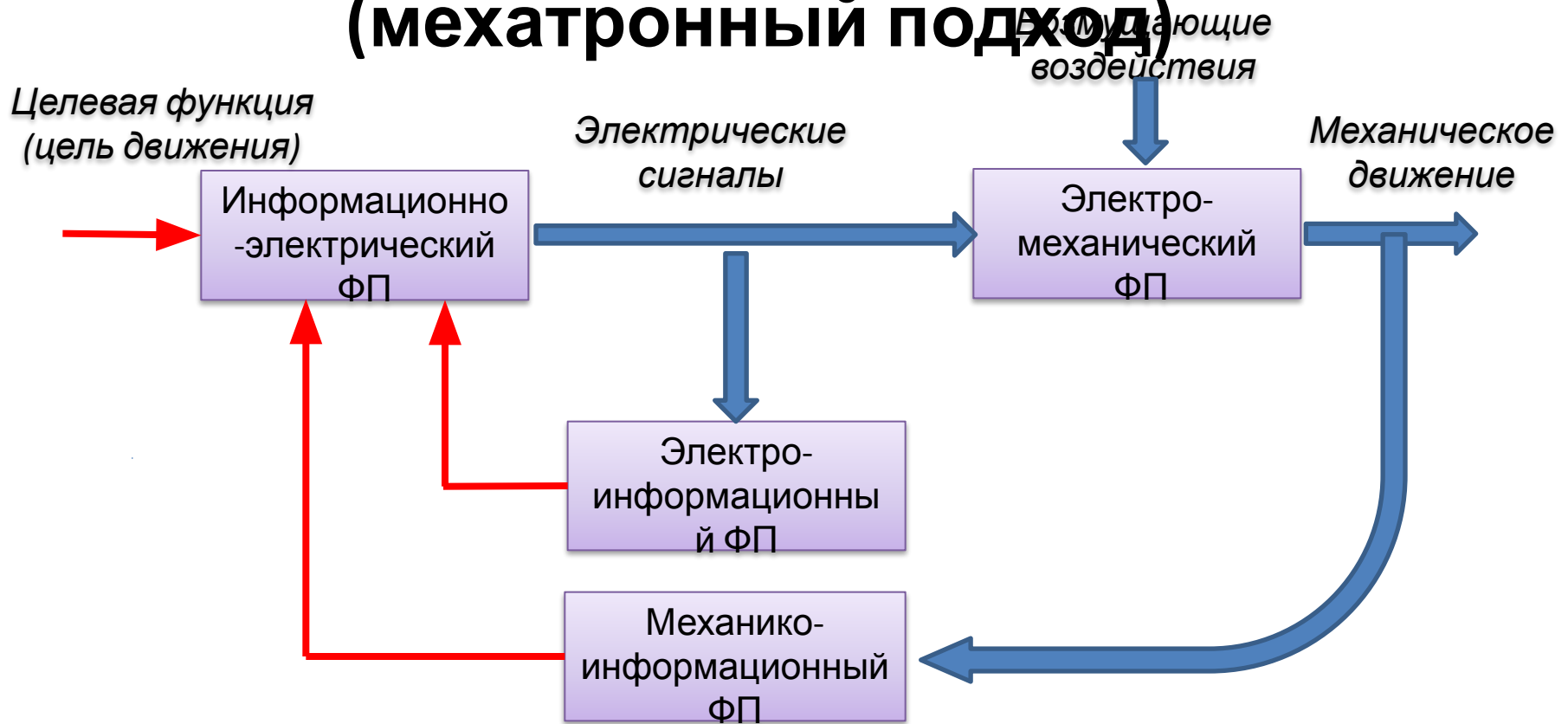


Структура системы с компьютерным управлением



Структура мехатронной системы

(мехатронный подход)

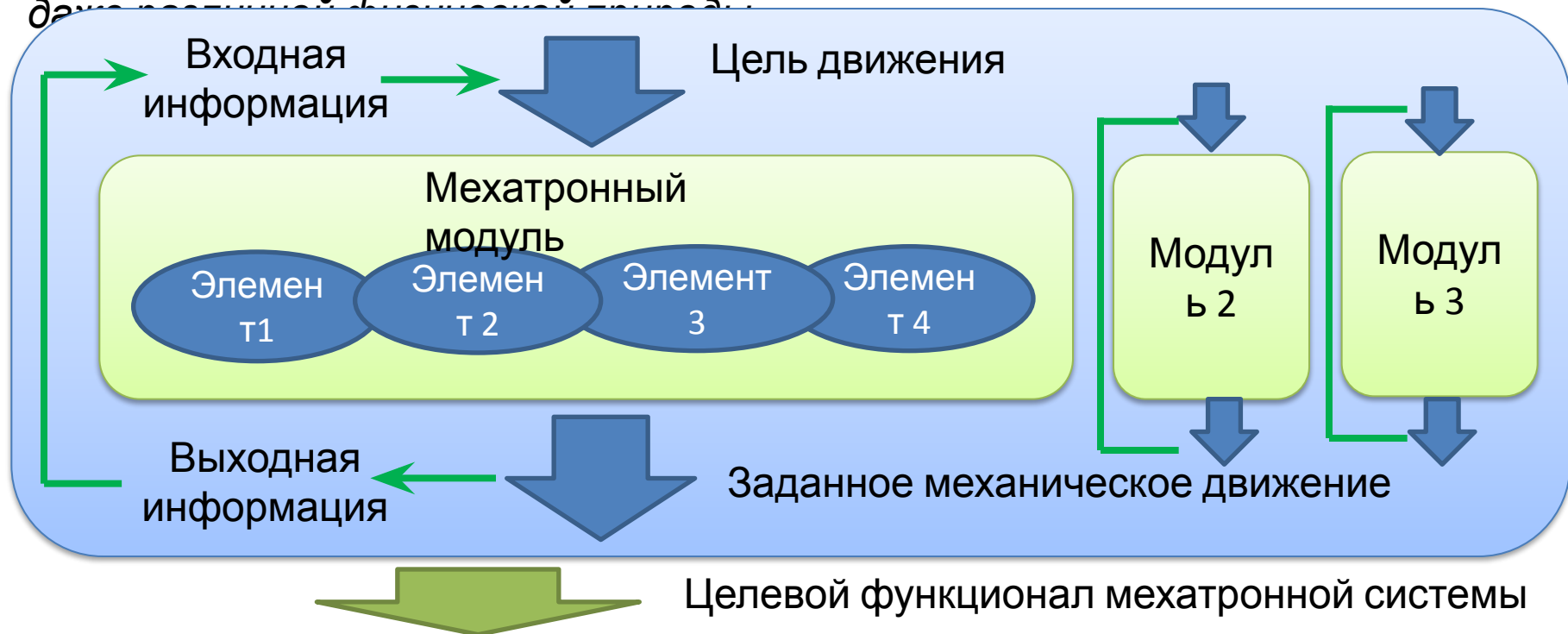


 Поток информации
 Поток энергии
ФП – функциональный преобразователь

Мехатронный ПОДХОД

Задача мехатронной системы - преобразование входной информации, поступающей с верхнего уровня управления, в целенаправленное механическое движение с управлением на основе принципа обратной связи.

Суть мехатронного подхода к проектированию -- интеграция в единый функциональный модуль двух или более элементов системы возможно даже в разнородной функциональной структуре.



Мехатроника как раздел науки и техники

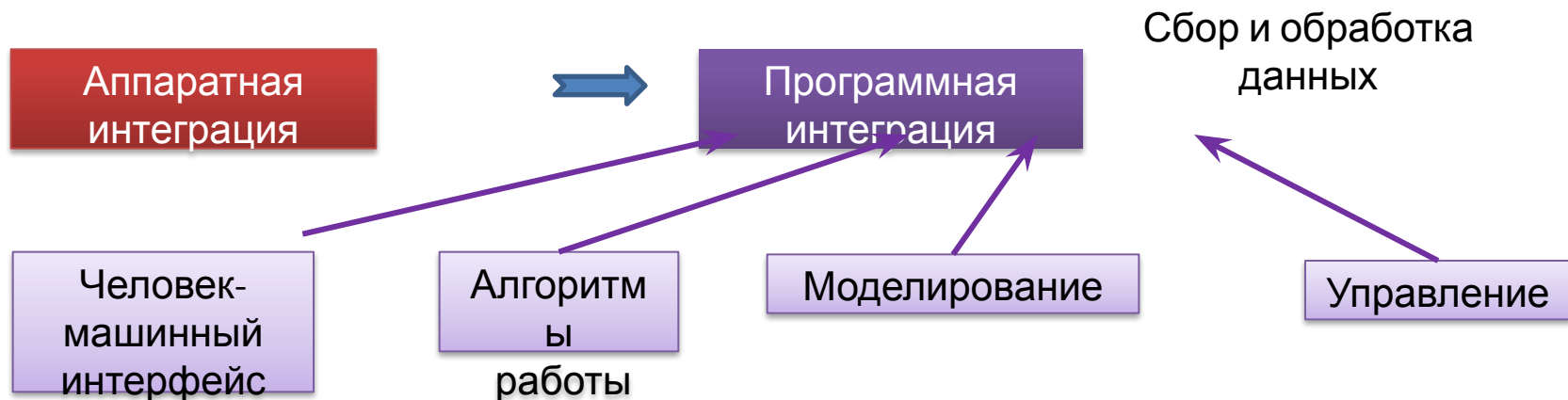
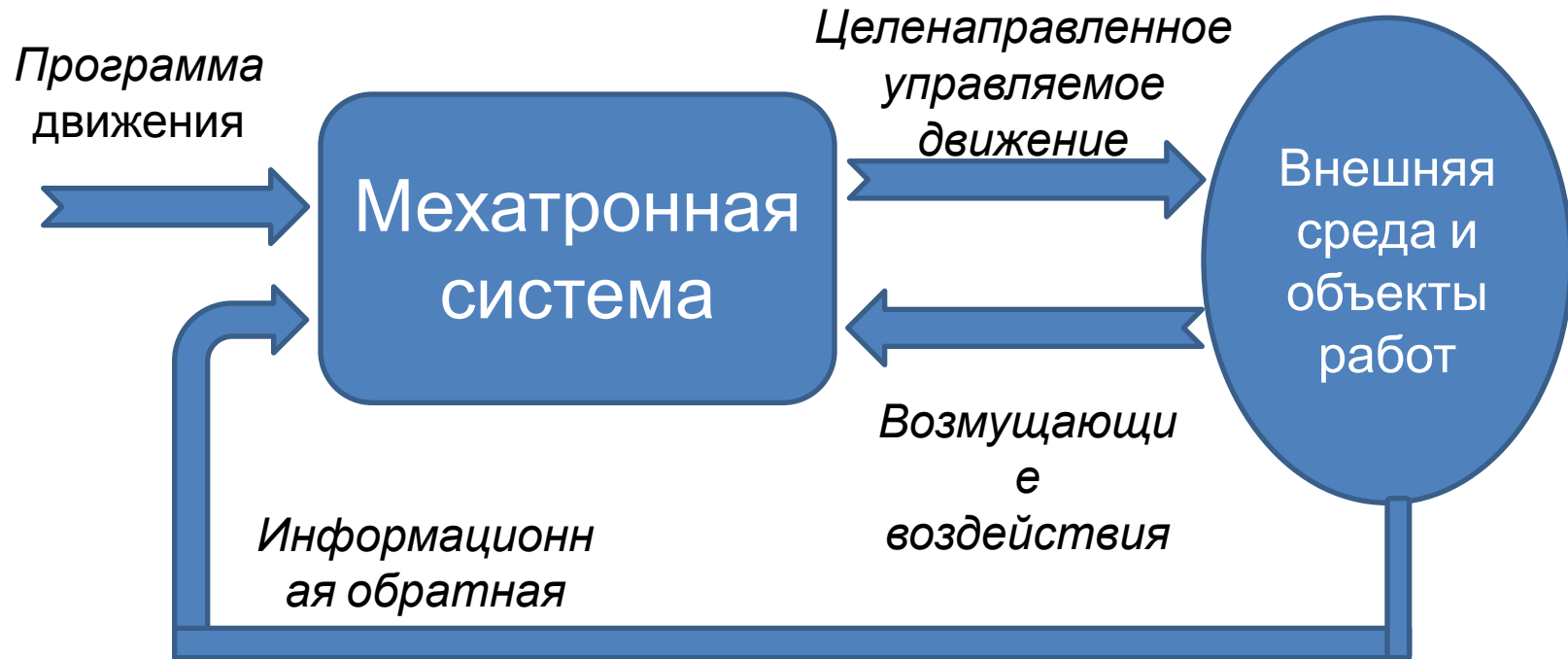
"Мехатроника изучает синергетическое объединение узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами с целью проектирования и производства качественно новых модулей, систем, машин и комплексов машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями"

Синергия – совместное действие, направленное на достижение единой цели, причем составляющие части не просто дополняют друг друга, но объединяются таким образом, что образованная система обладает качественно новыми свойствами

□ Мехатроника изучает особый методологический подход в построении машин с качественно новыми характеристиками,

1. **Мехатронный подход является весьма универсальным и может быть применен в машинах и системах самого различного назначения.** Интегрированные мехатронные элементы **выбираются разработчиком уже на стадии проектирования машины**, а затем обеспечивается необходимая инженерная и технологическая поддержка при производстве и эксплуатации машины.
2. Методологической основой разработки мехатронных систем служат **методы параллельного проектирования**
3. **Базовыми объектами** изучения мехатроники **являются мехатронные модули**, которые выполняют движения, как правило, по одной управляемой координате.
4. Мехатронные системы предназначены для реализации заданного движения, **причем управление пространственным перемещением МС координируется с управлением различными внешними процессами.**
5. Для обеспечения **высокого качества** реализации сложных и точных движений применяются в современных МС **методы интеллектуального управления**

Функции компьютерного управления в мехатронной системе

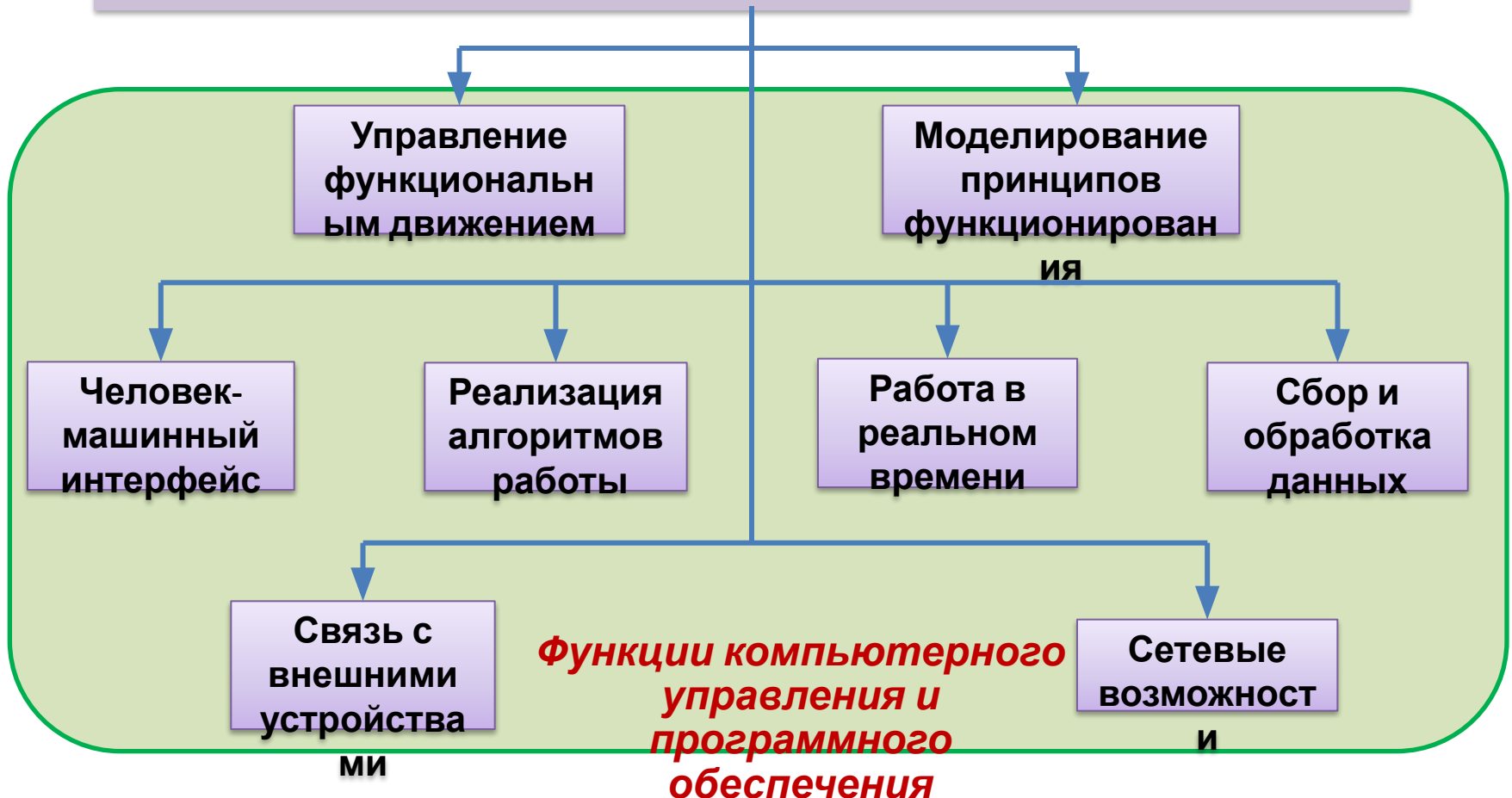


Компьютерное управление

Аппаратная интеграция мехатронной системы



Интеграция средств управления и программного обеспечения



Что дает мехатроника

Применение мехатронного подхода при создании машин с компьютерным управлением определяет их основные преимущества по сравнению с традиционными средствами автоматизации :

- относительно низкую стоимость благодаря высокой степени интеграции, унификации и стандартизации всех элементов и интерфейсов;
- высокое качество реализации сложных и точных движений вследствие применения методов интеллектуального управления ;
- высокую надежность, долговечность и помехозащищенность;
- конструктивную компактность модулей (вплоть до миниатюризации в микромашинах),
- улучшенные массогабаритные и динамические характеристики машин вследствие упрощения кинематических цепей;
- возможность комплексирования функциональных модулей в сложные системы и комплексы под конкретные задачи заказчика.

Задачи развития мехатроники

Мехатроника - междисциплинарной научно-технический комплекс современных знаний и технологий, внедрение которого в практику ставит целый ряд новых организационно-технических и организационно-экономических проблем

Организация разработки и производства - структурная интеграция подразделений механического, электронного и информационного профилей в единые проектные и производственные коллективы;

Образование - подготовка "мехатронно-ориентированных" инженеров и менеджеров, способных к системной интеграции и руководству работой узкопрофильных специалистов различной квалификации;

Информационные технологии - интеграция информационных технологий из различных научно-технических областей (механика, электроника, компьютерное управление) в единый инструментарий для компьютерной поддержки мехатронных задач;

Стандартизация и унификация - стандартизация и унификация всех используемых элементов и процессов при проектировании и производстве мехатронных систем на основе создания новых стандартов

Что дает мехатроника



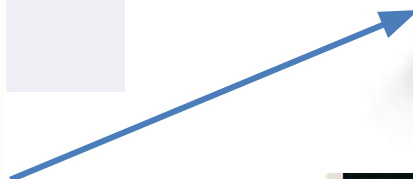
Токарный станок, 20
МКМ



Фрезерный станок, 20 мкм



Шлифовальный станок, 1
МКМ

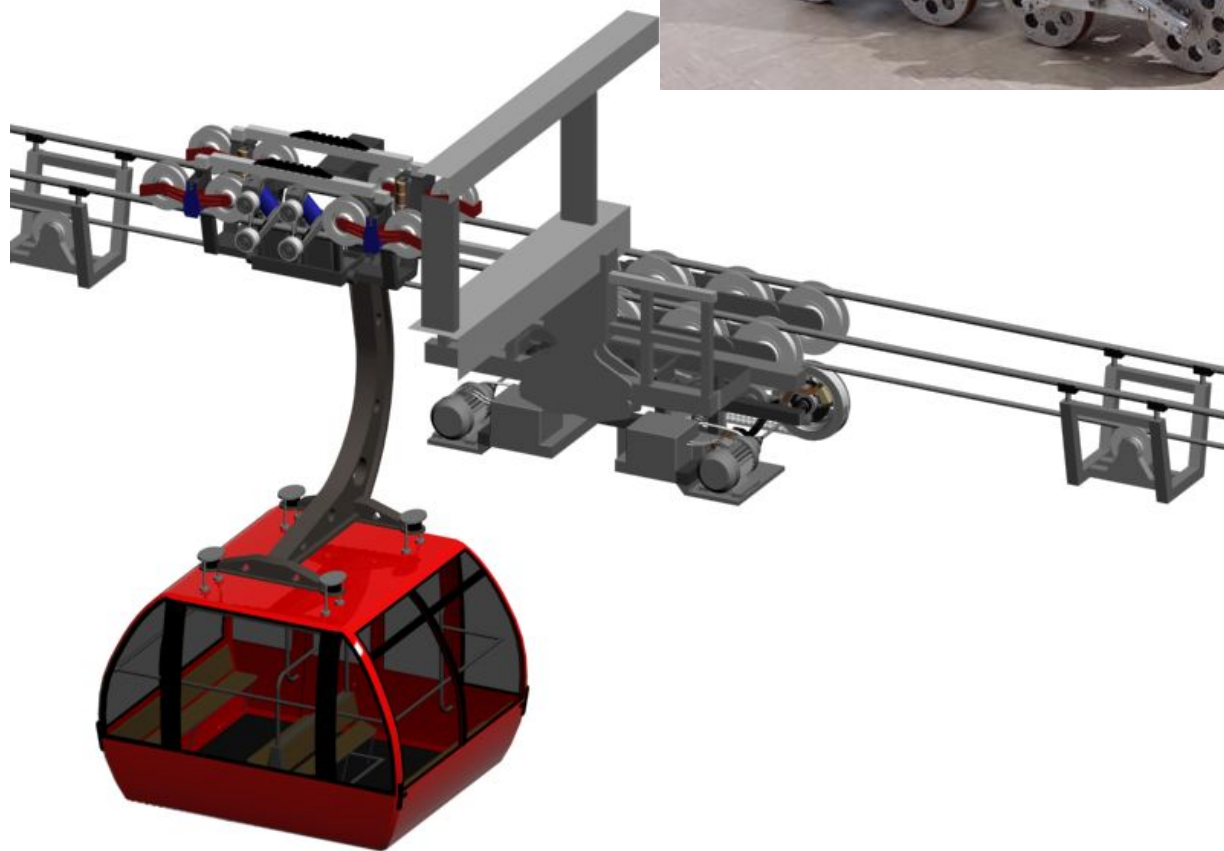


Обработывающий центр, 1
МКМ

Мехатроника в автомобиле



Нетрадиционные транспортные средства

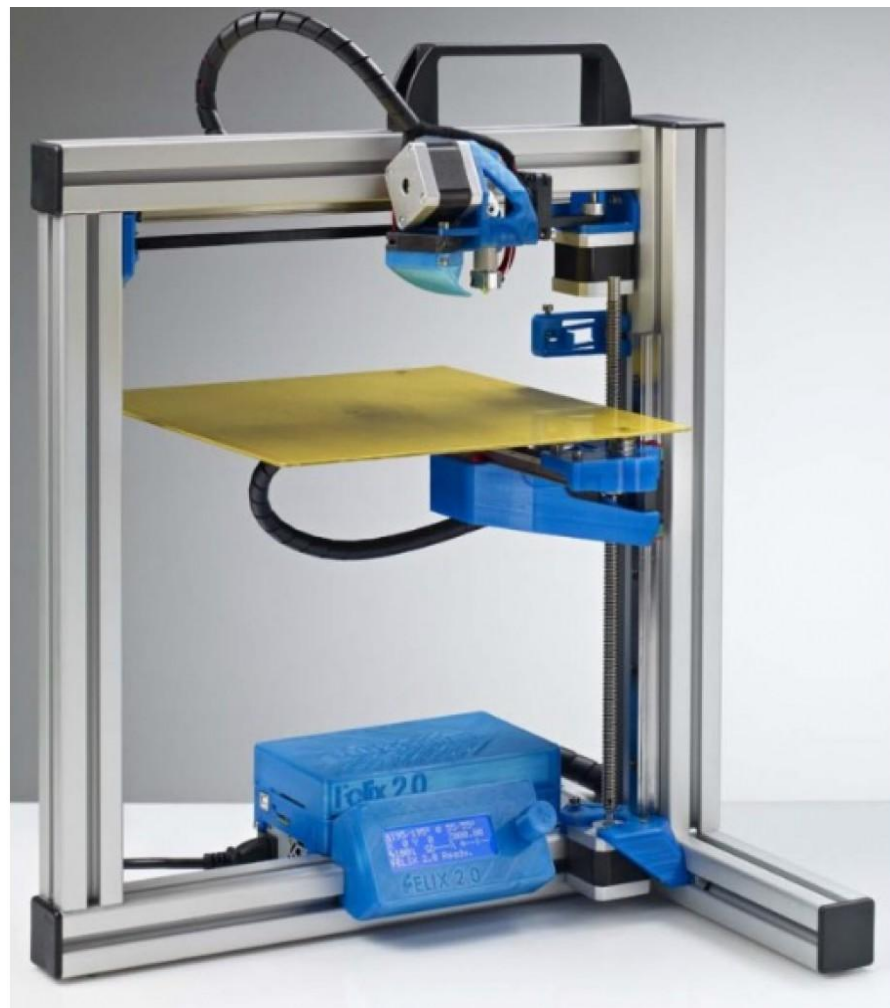




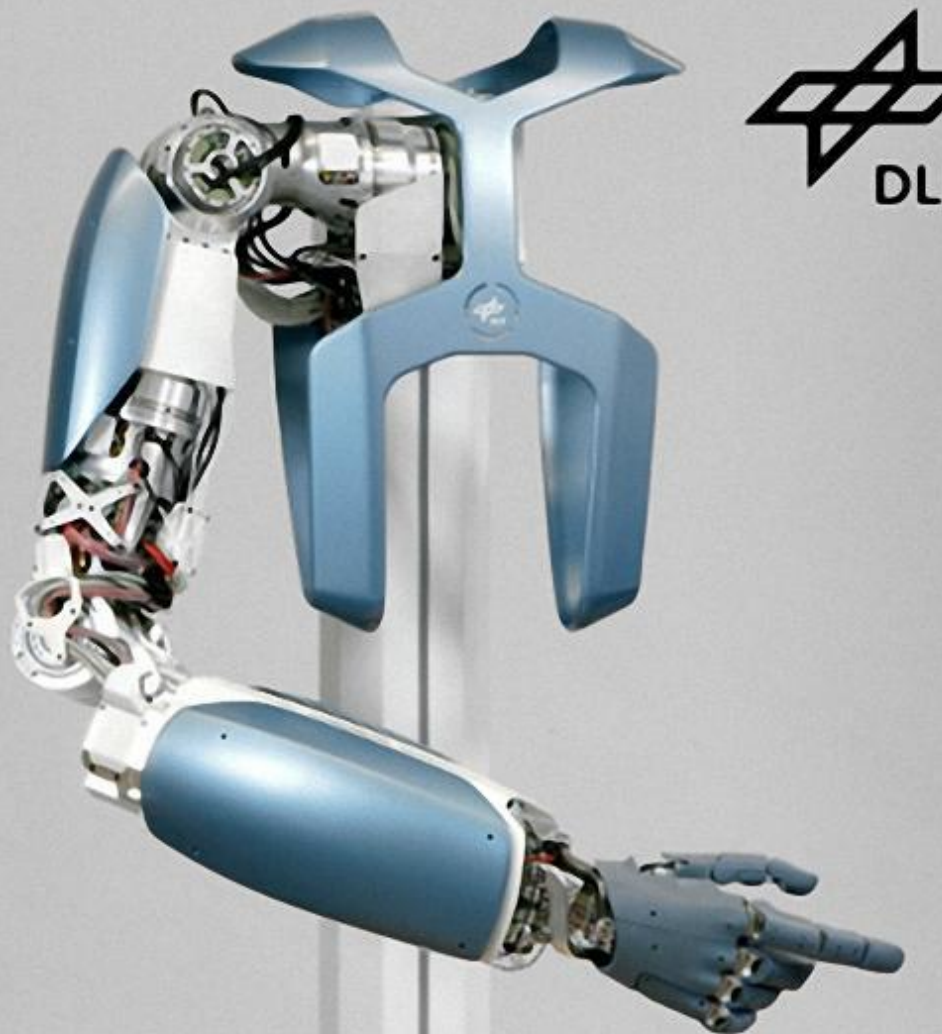
Сварочный робот



3D-принтер



Мехатроника и робототехника



Промышленные роботы



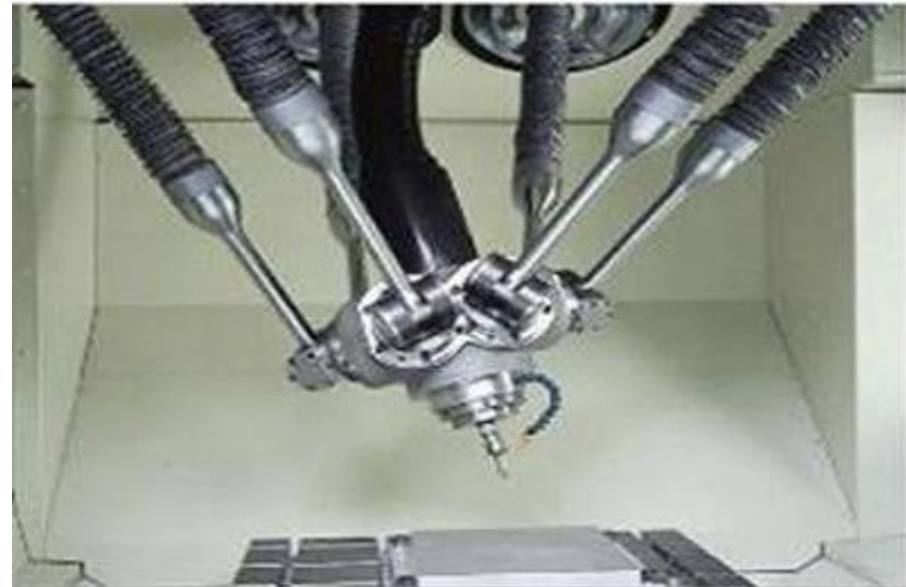
Промышленные роботы



Промышленные роботы



Гексапод ы



АВИАТРЕНАЖЕР



Мехатронный модуль движения



