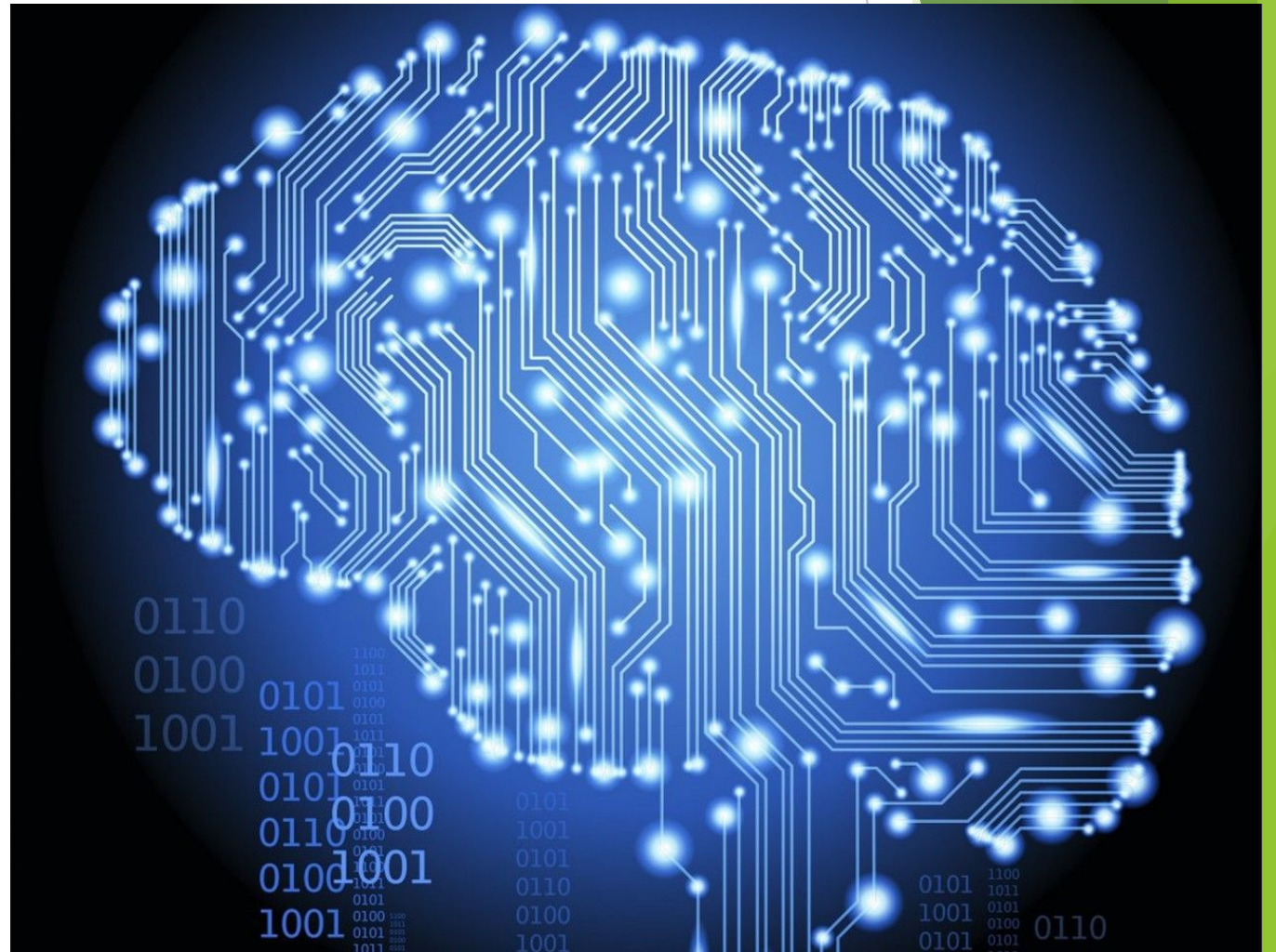
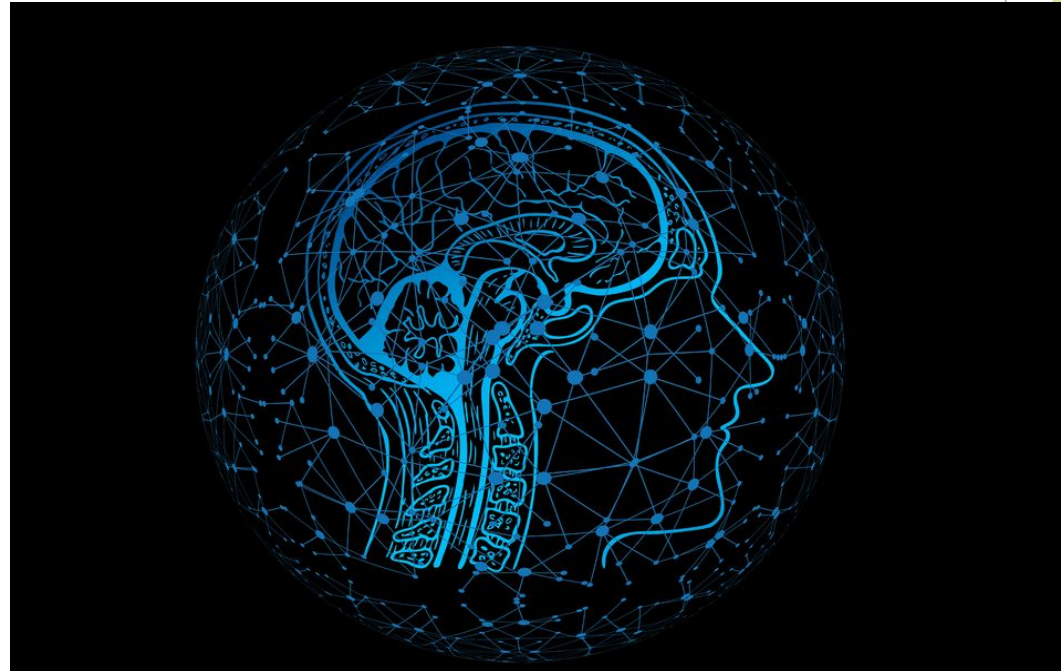


Искусственный интеллект

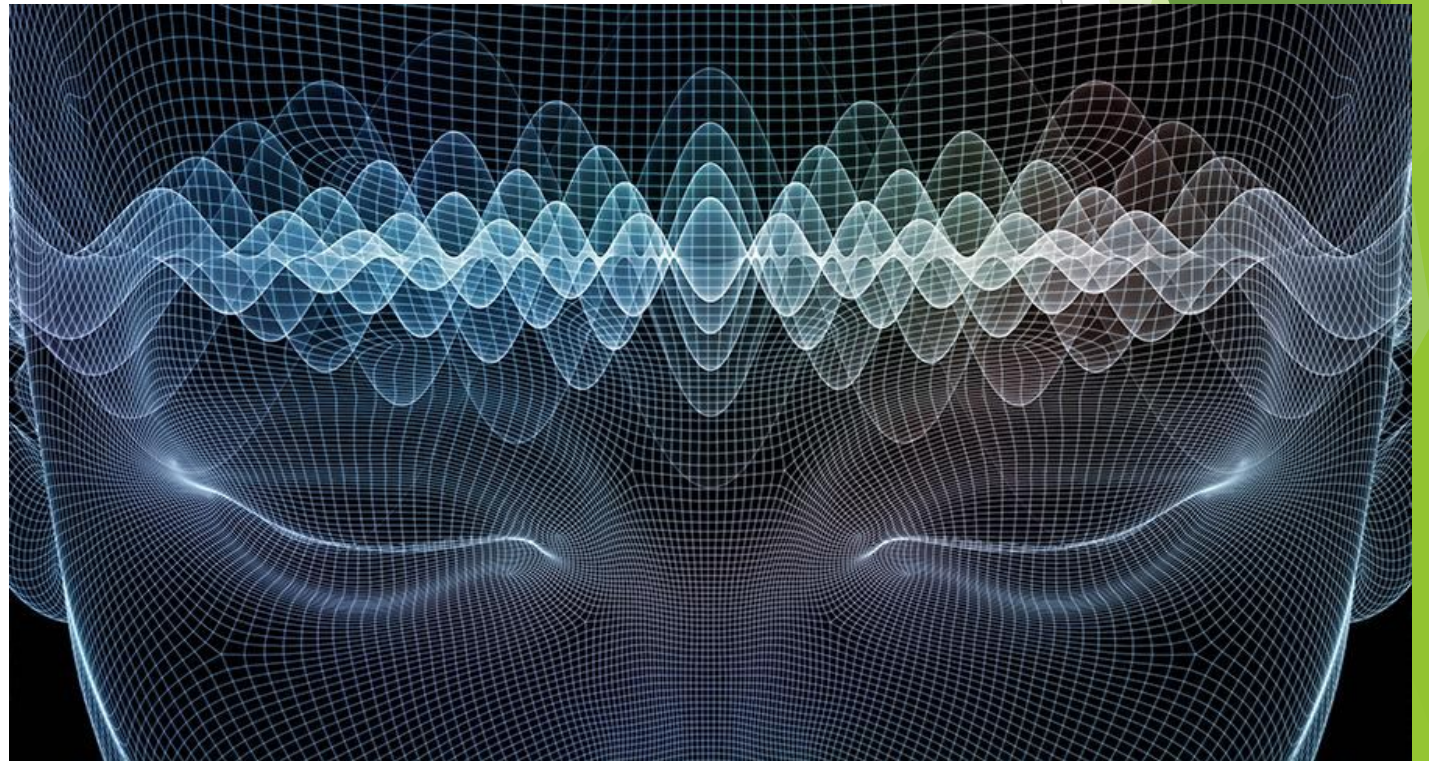


Искусственный интеллект

Это наука и разработка интеллектуальных машин и систем, особенно интеллектуальных компьютерных программ, направленных на то, чтобы понять человеческий интеллект. При этом используемые методы не обязаны быть биологически правдоподобны. Но проблема состоит в том, что неизвестно какие вычислительные процедуры мы хотим называть интеллектуальными. А так как мы понимаем только некоторые механизмы интеллекта, то под интеллектом в пределах этой науки мы понимаем только вычислительную часть способности достигнуть целей в мире.



Искусственный интеллект - основная функция Пятидесятые годы оказались свидетелями появления на горизонте послевоенной науки сверхновой звезды - Кибернетики, ее стремительного взлета и столь же быстрого распада на части, с одной из которых связано рождение искусственного интеллекта (ИИ). И хотя с броским именем новорожденного связывались (и продолжают связываться) самые разные надежды, достаточно скоро стало ясно, что как широко ни толкуй эту область, ядром ее должен стать аппарат представления и обработки знаний.



При этом наиболее честолюбивые апологеты считают, что цель искусственного интеллекта - формирование аппарата метазнаний, способного объединить философию, психологию, математику и распространить **“новый порядок”** симбиоза человека и компьютера на все науки, виды деятельности и даже искусство.

Таким образом, оказалось, что основная задача **ИИ** - развитие формальных средств представления и обработки знаний - весьма близка к функции самой математики.

Однако в их методологических позициях есть достаточно существенная разница:

- ❖ занимаясь теорией и развитием формальных аппаратов, математика лишь на периферии уделяет внимание применению этих аппаратов к проблематике других дисциплин;*
- ❖ для методологии искусственного интеллекта характерно обратное направление - от изучения различных форм знаний к разработке комплекса формальных средств, покрывающего в идеале весь спектр областей деятельности.*

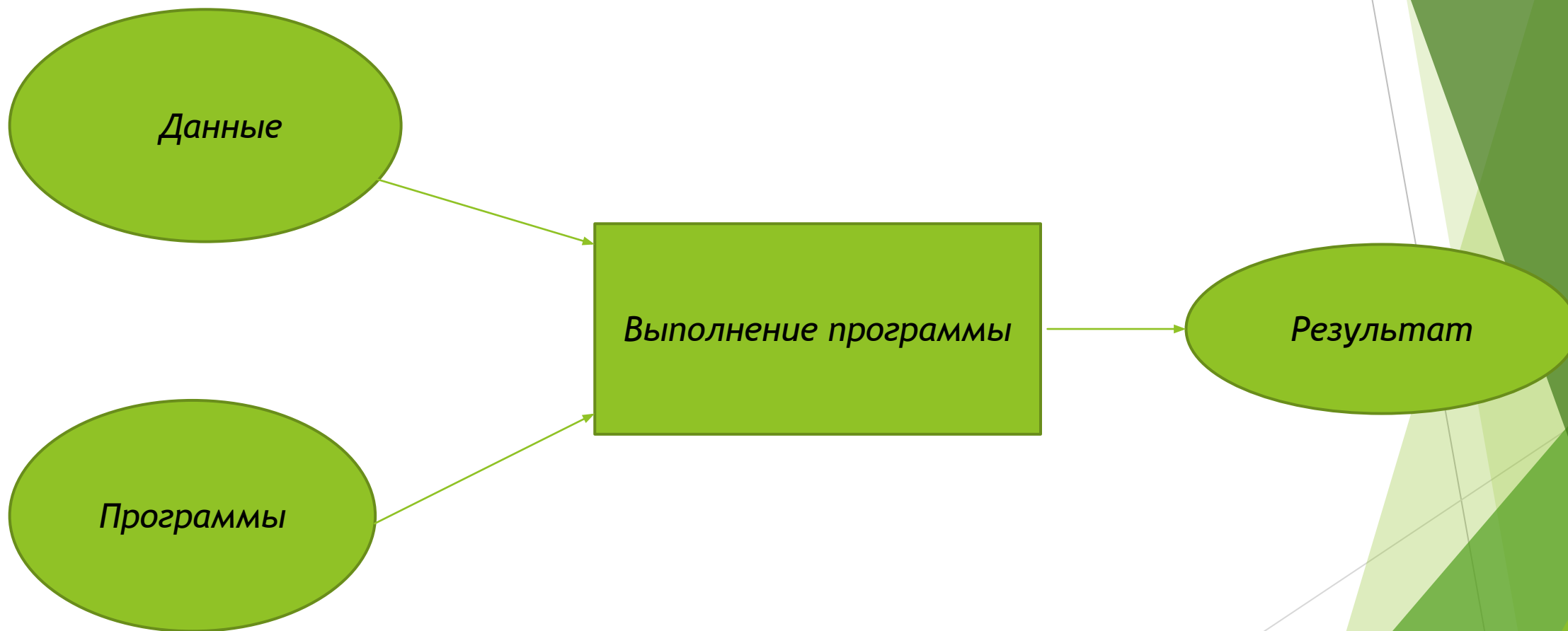
*Очевидно, что полноценная технология знаний должна интегрировать наиболее оригинальные и взаимодополняющие составляющие, формирующиеся на очередных этапах развития **ИИ**.*

Существует много видов человеческой деятельности, которые не могут быть запланированы заранее. Сочинение музыки и стихов,

- *доказательство теоремы,*
- *литературный перевод с иностранного языка,*
- *диагностика и лечение болезни,*
- *и многое другое...*

***Например,** при игре в шахматы шахматист знает правила игры, имеет цель - выиграть партию. Его действия не запрограммированы заранее. Они зависят от действий соперника, от складывающейся позиции на доске, от сообразительности и личного опыта шахматиста.*

Компьютер, как исполнитель, любую работу выполняет по программе. Программы пишут люди, а компьютер формально их выполняет. Формальный исполнитель



Разработчики систем **искусственного интеллекта** пытаются научить машину, подобно человеку, самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи.

Интеллектуальный исполнитель



Формальный исполнитель



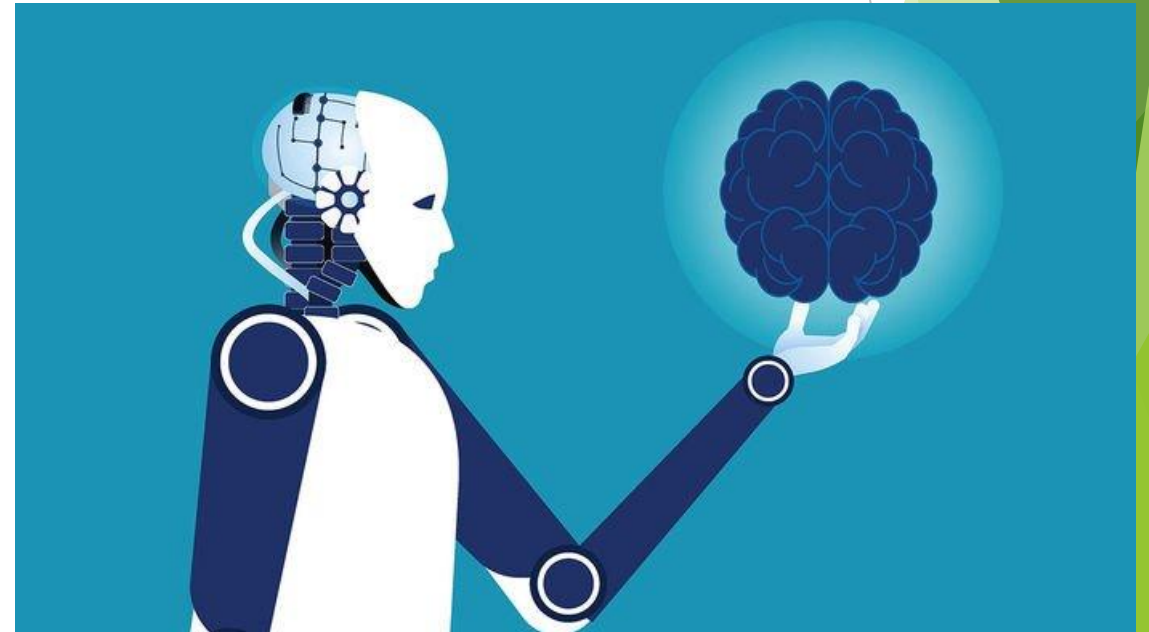
Ставится цель превращения компьютера из формального исполнителя в интеллектуального исполнителя.

Интеллектуальный исполнитель



Любая система искусственного интеллекта работает в рамках какой-то определенной предметной области (медицинская диагностика, законодательство, математика, экономика и пр.) Подобно специалисту, компьютер должен обладать знаниями в данной области.

Знания в конкретной предметной области, определенным образом формализованные и заложенные в память ЭВМ, называются компьютерной базой знаний.



Например, вы хотите применить компьютер для решения задач по геометрии. В задачнике имеется 500 задач разного содержания. Специалист по искусственному интеллекту заложит в компьютер знания геометрии (предполагается, что так закладывают в вас знания учителя). На основе этих знаний и с помощью специального алгоритма логических рассуждений компьютер решит любую из 500 задач. Для этого достаточно сообщить ему лишь условие задачи. **Системы искусственного интеллекта работают на основе заложенных в них баз знаний.**



Центральная задача **ИИ** - создание аппарата знаний (**АЗ**) - почти сразу же потребовала уточнения – а о каких, собственно, знаниях идет речь? Если о точных, формальных, то у этих территорий уже есть хозяйка - **Математика**, с профессиональной армией, связываться с которой у конкистадоров новых земель никакого желания не было. Если же имеются в виду неформальные знания, то к ним можно отнести как:

- достаточно изученные и конкретные, но (**пока**) плохо формализованные - например, синтаксис естественного языка или медицинскую диагностику
- плохо формализуемые в принципе, то есть основную часть понятий всех областей деятельности - от **гуманитарных наук** до искусства и бытовых сфер жизни.

При таком взгляде на предмет становилось ясно, что в ведении ИИ остаются обширные зоны от границ хорошо освоенных территорий и до горизонта, за которым начинается бесконечное Пространство Незнания. И чем дальше от обжитых центров точных наук, тем менее определенными и четкими становились понятия, которыми оперировали области знания, относящиеся к плохо исследованным **“целинным”** областям.

Это почти безнадежное положение спас Л. Заде, предложивший в середине 60-х понятие лингвистической переменной и аппарат **нечеткой математики**. Искусственный интеллект получил в подарок настоящую волшебную палочку - достаточно быстро стало ясным, что пустыню сплошных белых пятен на карте знаний можно без проблем превратить в нечетко (и, увы, лишь виртуально) цветущие нивы.

Fuzzy -Morgana стремительно овладевала массами: уже к **началу 80-х годов** нечеткая библиография насчитывала около двадцати тысяч наименований, число которых наверняка возросло с тех пор не менее, чем в два-три раза. В водовороте энтузиазма остался незамеченным некий врожденный дефект нового универсального средства - **семантика и прагматика аппарата** нечеткости с самого начала сами были достаточно нечеткими: размытым оставалось, собственно, представляет нечеткость, **ЧЕМ** она оперирует и **ПОЧЕМУ** именно **ТАК**, а не иначе. Размытость аппарата неизбежно вела к полной неясности результатов его применения, которая не замечалась просто потому, что оставалось непонятным, как, собственно, проверить эти результаты.

Информационная технология (**ИТ**) - смена эпох Развитие аппарата знаний оказывает постоянное влияние на формирование новых поколений информационных технологий по всей вертикали от базового уровня до средств интеллектуализации.

Хотя императивное (алгоритмическое) управление с самого начала было основой программирования для компьютеров фон-Неймановской архитектуры, в конце 60-х и начале 70-х годов имели место попытки разработки альтернативных способов организации вычислительного процесса. Прежде всего это было связано с исследованиями по ИИ и параллельному программированию для многопроцессорных систем. Однако качественный прогресс в решении этой проблемы обеспечили аппарат недоопределенных моделей и последние работы в области программирования в ограничениях, поскольку они строятся на децентрализованном, асинхронном, максимально параллельным управляемом по данным процессе вычислений. В качестве следующего шага этой революции возможен переход к управлению на основе событий, значительно повышающему уровень ассоциативного аппарата, организующего процесс управления по данным.

Параллельность Нерешаемость - проблемы распараллеливания императивных программных технологий образовала непреодолимый барьер на пути широкого распространения многопроцессорных систем. За последние 15 лет **software** и **hardware** поменялись местами: уровень автоматизации проектирования аппаратных средств и стоимость элементной базы уже много лет позволяют производить массово компьютеры с любым числом процессоров, однако адаптация для них современных и разработка новых программных продуктов остается задачей, решаемой только специалистами самого высокого класса и то лишь в некоторых частных случаях. В новой парадигме **ИТ** параллельность перестает быть проблемой, а становится естественным свойством любой программной системы.

Компьютер НЕ фон-Неймановской архитектуры. Управление по данным (а в перспективе - на основе событий) радикально меняет саму организацию вычислительного процесса, делая его асинхронным, децентрализованным и независимым от числа процессоров. Потребуется фундаментальная перестройка привычной фон-Неймановской архитектуры современных машин. Таким образом, складывается перспектива не просто смены поколений, а смены эпох, ведущая к настоящей революции - потрясению **“незыблемых основ” ИТ:** Алгоритм, фон-Неймановская архитектура, детерминированный и последовательный процесс навсегда уходят в историю, уступая место Модели, мультиагентности и ассоциативно самоорганизующемуся недетерминированному параллельному процессу.

Спасибо за внимание!