

Интернет нановещей

О потенциальной биолого-технической волне

#IoNT #Robotics

Многие люди, вероятно, не задумываются о том, почему возникает океанская волна. Если присмотреться, то можно обнаружить, что океанская волна возникает не случайно, а вызвана более или менее сильной энергией внутри молекул воды, которая колеблется от дна океана к поверхности. Именно эта энергия, запечатленная в молекулах воды, тянет за собой водные массы из-за мелководных берегов. Поскольку энергия на некоторое время превосходит даже силу тяжести, она поднимает плоскую поверхность воды вверх. Волны могут затопить целые береговые линии и способны либо полностью уничтожить, либо, по крайней мере, необратимо изменить прилегающие ландшафты.

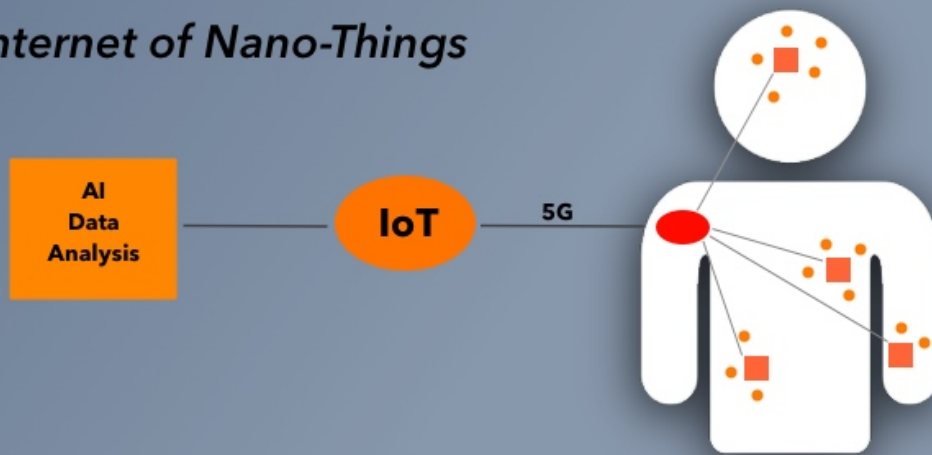
Особенно большая волна, похоже, обрушится на нас в ближайшие несколько лет в виде преобразующих общество технологий; энергетический подъем поверхности, который многие не хотят воспринимать ни при каких обстоятельствах.

Каждый смартфон обладает вычислительными возможностями, для которых еще 15 лет назад нужно было строить большие суперкомпьютерные центры. В то же время сейчас наши телефоны-компьютеры практически везде имеют доступ к мобильному интернету 4-го поколения (4G). Сеть мобильной связи следующего поколения 5G находится в начальной стадии разработки и уже внедрена в некоторых странах. 5G позволит в десять раз быстрее подключаться к мобильному Интернету на ходу, чем наше нынешнее подключение к Интернету через стену. При этом не только размер передающих антенн 5G будет крошечным, вплоть до нескольких квадратных миллиметров, но и радиус действия ячеек сети 5G сильно сократится: вместо нескольких квадратных километров, которые может покрыть одна радиовышка 4G, площадь даже самой мощной антенны 5G составит всего один-два городских квартала.

Мобильная сеть 5G - это необходимость для так называемой технологической волны "Интернета вещей" (IoT), которая почти наверняка накатит на нас в ближайшие несколько лет. Эта волна позволит подключить множество небольших объектов и устройств к молниеносному мобильному интернету 5G. Не только миниатюрные камеры, метеостанции, медицинские и многие другие устройства будут оснащены связью 5G, но и автономные автомобили без водителя, которые могут не взлететь, если Интернет вещей не станет реальностью. Улучшение навыков вождения автономных автомобилей может произойти только при наличии быстрого подключения к Интернету 5G, что позволит быстро обмениваться огромным количеством данных о дорожном движении и вождении.

Однако на горизонте уже появляется потенциально следующая волна после грядущей революции IoT. С ней придет еще одна миниатюризация Интернета, на этот раз до молекулярного или атомного наноразмерного уровня, поэтому эту волну называют "Интернетом нановещей" (IoNT).

IoNT - Internet of Nano-Things



С момента концептуального изобретения нанотехнологии в 1959 году исследовательские проекты шли полным ходом, и к настоящему времени они породили многомиллиардную индустрию IoNT. Вероятно, все началось с исследований в области здравоохранения, где много лет назад было осознано, что нанобиохимические вещества внутри живых организмов могут вести себя подобно крошечным электрически заряженным проводам. Текущие исследования направлены, в частности, на то, как расширить эту способность до своего рода нанотранзистора на атомарном уровне, основного компонента любого компьютера.

Недавно у нас появилась возможность создавать и анализировать материю из всего лишь нескольких атомов. Универсальная применимость наноструктур поражает воображение: несколько металлических атомов могут, например, с одной стороны, формировать чувствительные сенсоры в виде нанопроводов, а с другой - использоваться в медицине благодаря своему антибактериальному эффекту.

Проф. д-р Райнер Аделунг, Кильский университет, Германия

Технология наносетей уже получила названия: вся сеть, содержащая наносенсоры, включая устройства для передачи их информации в Интернет называется WNSN, что расшифровывается как "беспроводная наносенсорная сеть". Важными компонентами сетей WNS являются, прежде всего, множество крошечных наноузлов внутри организма, которые будут служить в качестве тонких датчиков молекулярного окружения. Они будут передавать свою информацию так называемым нанорутерам - точкам сбора информации, к которым подключается очень большое количество наноузлов. Нанорутеры, в свою очередь, будут соединены с одним или несколькими наношлюзами - точкой, через которую информация живого организма передается во внешний Интернет.

WNSN - Wireless Nano Sensor Networks



Через высокоскоростной Интернет 5G, который скоро будет доступен везде, наношлюз может передавать данные о состоянии живого организма - постоянно и в режиме реального времени. Эти данные могут быть подхвачены, например, медицинскими центрами обработки данных, которые с помощью программного обеспечения ИИ смогут автоматически уведомлять бригады скорой помощи без какого-либо участия человека, как только автоматически отслеживаемое состояние живого организма ухудшится. Потенциально может возникнуть совершенно новый тип медицинской системы с огромными возможностями и опасностями.

Применение IoNT, конечно, не ограничивается сферой медицины, но не менее интересно для сельскохозяйственного сектора, промышленного производства и, конечно, для военных. Ряд мировых корпораций, включая Intel, Cisco, IBM, Siemens и SAP, ведут исследования и разработки во многих областях IoNT.

По-видимому, некоторый опыт исследований в области IoNT имеется и в университетах Саудовской Аравии, чей кронпринц **Мохаммед бин Салман объявил в 2019 году**, что он намерен превратить пустынный северо-западный уголок своей страны в процветающий ландшафт с летающими автомобилями, роботами-динозаврами, гигантской искусственной луной, а также "лучшими рабочими местами для лучших умов мира".

Является ли он одним из тех редких немногих, кто провел достаточно времени, наблюдая за волнами, накатывающими на побережье ?