

# Какво крие физиката на бъдещето според Мичио Каку?

Автор: Магделия Шугова



**М**ичио Каку е физик-теоритик, един от създателите на теорията на струнните полета, автор на множество научни книги и учебници, водещ на научни радио и телевизионни предавания. В книгата си „Физика на бъдещето“, той си поставя задачата да направи предположения докъде ще се развият технологиите и как ще повлияят на човешкия живот до 2100 г.

За да бъде максимално точен в предположенията си, Каку прави интервюта сучени от целия свят. Той вижда на живо прототипите на иновативни устройства в процес на разработка и посещава лично лабораториите на изследователи. На основата на всич-

ки открития Каку условно разделя прогнозите си на три периода: в близкото бъдеще до 2030 г., средата на века (2030 – 2070 г.) и далечното бъдеще до 2100 г.

Книгата излиза през март 2011г. Малко повече от 4 години по-късно, много от предположенията на Каку вече са в действие, или имат свои аналогии.



Пример за това са лещите, в които ще вкараме интернет. Макар днес да няма такива лещи, имаме техен еквивалент – очилата на Гугъл. Нямаме гъвкава електронна хартия, но пък на пазара се появи телефон с огъваем екран. – LG G FLEX .



Навлизането на виртуалната реалност е в своя пик. В днешно време сме свидетели как много компании разработват свои системи за виртуална реалност. Нека вземем за пример “Project Morpheus” - виртуалната система за PlayStation4. С нея играчът се чувства сякаш е част от играта, като вместо с мишка, контролира какво вижда чрез движенията на главата си.

И ако допреди няколко години предположението за коли без шофьори изглеждаше дръзко, то Гугъл вече имат такива коли, които не изискват от водача на превозното средство да шофира. Тези автомобили имат сензори, които разпознават всички обекти на голямо разстояние - пешеходци, велосипедисти, птици и дори летящи пластмасови торбички. След това софтуерът на автомобила предвижда какво ще направят обектите и



В книгата си „Физика на бъдещето“, той си поставя задачата да направи предположения докъде ще се развият технологиите и как ще повлияят на човешкия живот до 2100 г.





избира подходяща скорост и траектория за каране.

Сред другите прогнози, но този път за по-далечното бъдеще от 2070-2100 г., се включват четенето на мисли, както и фотографиране на сънищата ни благодарение на функционален ядрено-магнитен резонанс (фЯМР). Това ще бъде възможно при положение, че ЯМР машините станат с размерите на клетъчен телефон. Вероятно е трудно да си представите как големите тромави машини ще се смалят толкова, но имайте предвид, че Блумих създаде ЯМР мишка с размерите на дамска чанта.



Принципът на ЯМР се основава на завъртането на ядрата на атомите на тялото към магнитното поле на машината. В тялото се праща радиоимпулс, който кара атомите да се преобърнат. След това се връщат в предишното си положение, излъч-

вайки втори импулс или „ехо“. В резултат на това получаваме детайлни образи, които се обработват от компютъра. Ето защо ако ЯМР стане много миниатюрно, може да се използва за прочитане на мисли.

И още нещо, което наблюдаваме във филмите с паранормални елементи – телекинезата. Според Каку, ако се създадат „свръхпроводници“, които да ни позволят да създаваме магнитни полета с малък разход на енергия, ние бихме могли да овладеем телекинезата.

Една от най-актуалните теми е развитието на изкуствения интелект и дали роботите биха могли да ни изместят. Според професора по тероритична физика, не бива да се притесняваме за това. Грубата изчислителна мощ не е равна на интелекта и дори роботът, който победи шампионът по шах Каспаров, не е способен да мисли.

Освен това роботите не могат да разпознават модели, нямат здрав разум, чувства и емоции. Въпреки това вече има робот готвач и робот цигулар. Правят се и хирургически намеси с помощта на роботи, а до 2030 г. Каку предвижда да има голям брой роботодоктори и роботи медицински сестри.



Все пак можем да направим роботите „емоционални“, ако използваме реверсивно инженерство на мозъка – чрез суперкомпютри да се симулира поведението на милиарди неврони или пък да се установи мястото на всеки един неврон чрез разрязване на мозъка. Последното обаче би отнело много време – за сравнение разрязването на мозъка на плодова муха отнема около 20 години.

Ако направим така че роботите да придобият съзнание, то пред нас се очертават следните пътища – те да ни отстранят от пътя си, да са приятелски настроени, да ги контролираме чрез ума си или пък да ги използваме, за да превърнем себе си в свръхчовеци.

Застрашават ли работните ни места? Отговорът тук зависи от това какви качества се изискват за работното ви място. Професиите, които включват разпознаване на модели, анализиране и създаване на изкуство не са застрашени, но тези, които изискват изпълняването на често повтарящи се действия или преброяване ще бъдат поставени в уязвима позиция.

Това, което ще се цени най-много ще бъдат познанията и уменията, защото ще настъпи преход от стоков към интелектуален капитализъм.

Могат ли технологиите да доведат до унищожение на всички болести? За съжаление Каку не е толкова оптимистичен. За него това е по-скоро невъзможно, защото заболяванията са твърде много и мутират бързо.



**ЗАСТРАШАВАТ ЛИ РОБОТИТЕ РАБОТНИТЕ НИ МЕСТА?**

ОТГОВОРЪТ ТУК ЗАВИСИ ОТ ТОВА КАКВИ КАЧЕСТВА СЕ ИЗИСКВАТ ЗА РАБОТНОТО ВИ МЯСТО. ПРОФЕСИИТЕ, КОИТО ВКЛЮЧВАТ РАЗПОЗНАВАНЕ НА МОДЕЛИ, АНАЛИЗИРАНЕ И СЪЗДАВАНЕ НА ИЗКУСТВО НЕ СА ЗАСТРАШЕНИ...

Все пак прогнозира развитие на геномната медицина, тъканното инженерство, използването на стволови клетки, регенеративната медицина, клонирането, генната терапия.

Според автора е малко вероятно да се открие едно лекарство срещу рака, а по-скоро да се разработят лекарства за широк спектър ракови заболявания, тъй като той разглежда рака като сбор от заболявания.

Сред предположенията му са, че скоро ще има „деца по дизайн“, при които родителите предварително ще избират гените на отрочетата си, както и обръщането на стареенето чрез различни терапии като стволови клетки, отглеждане на нови органи, генна терапия на остаряващите гени и ускоряване на механизма на възстановяване на клетките.

Най-интересното от гледна точка на познанието за човешката еволюция е предположението, че ще бъде възможно да възкресяваме изчезнали видове като създаваме цял организъм само от генома му.

Според Ричард Докинс пък благодарение на това възстановяване на генома, ще може да се пресъздаде

„липсващото звено“ между човека и маймуната. Технологията включва създаването на ДНК на този организъм, вкарването му в човешка яйцеклетка, а след това израждането на нашия прародител от жена, все едно изражда обикновено бебе.

Може би нещо такова ще се случи ако не този век, то другият. През 2009 г. екипът на Института по еволюционизъм „Макс Планк“ в Лайпциг е получил първата скица на генома на неандерталците чрез анализ на ДНК на шестима неандерталци. През 2013 г. успяха да получат висококачествена скица на генома на жена – неандерталец. А според последни изследвания на института, 4-6 поколения делят пещерния румънец от неандерталските му предци, което означава, че в Европа са се засекли два вида. Но то след пристигането на последната древна преселническа група на континента.

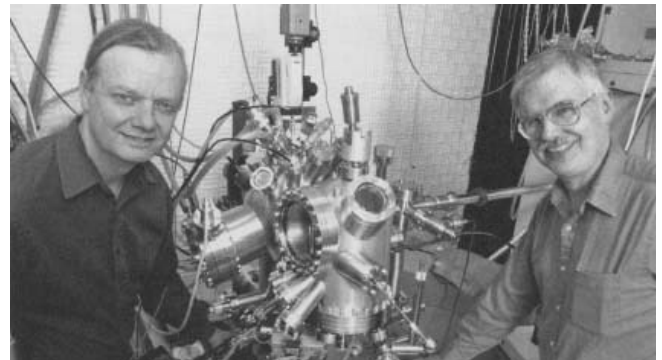


*Костта, от която е извлечена скица на генома на жена-неандерталец*

Следващата област, на която Каку е отделил значително място в книгата си са нанотехнологиите.

Още през 1981 г. Герд Биниг и Хайнрих създават сканиращ тунелен ми-

кроскоп, който позволява на учените да виждат и манипулират отделните атоми.



*Първият сканиращ тунелен микроскоп.*

Каку предвижда вероятността до 2030 г. да има наномашини, пътуващи по кръвоносните ни съдове, както и наночастицата – молекула, която да може да доставя противоракови лекарства до точно определено място и по този начин да революционизира борбата с рака.

Медицината би могла да извлече полза и от евентуалното създаване на наноавтомобили, които за разлика от наночастиците могат да бъдат управлявани, насочвани и пилотирани. Това означава, че могат да бъдат използвани в медицината, да пътуват до даден орган, да доставят лекарства и дори да извършват операции.

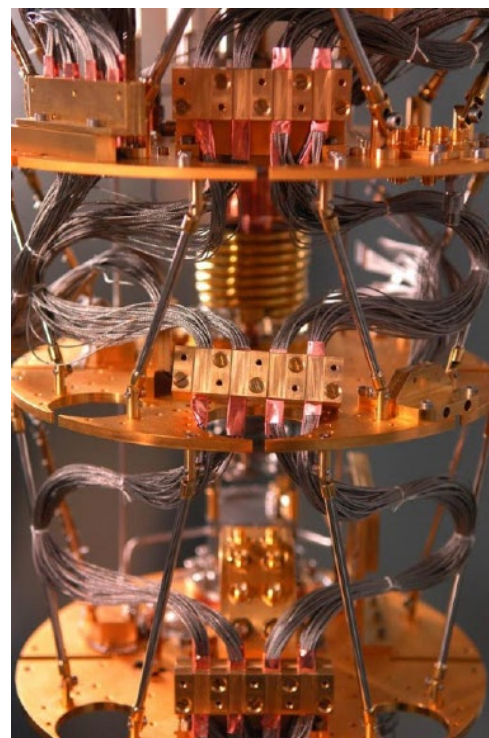
Миналата година Масачузетския институт MIT използва наночастици, за да пренесе два типа лекарства до раковите клетки, които да ги разрушат. Лечението бе изпробвано върху мишка и даде положителни резултати.

Освен в медицината авторът вижда

приложение на нанотехнологиите и в компютърните технологии. Според него ще бъде възможно създаването на квантови компютри, при които да се използват двумерни квазичастичи, създаващи при движението си въображаеми нишки и възели.

Те ще могат едновременно да представяват огромен брой стойности, което означава, че за кратко време ще могат да се проверят множество възможни решения на даден проблем. Вече се разработват прототипи за подобен тип компютри. Все пак проблеми има с декохерентността на атомите, при която атомите излизат от фаза, както и с принципа на неопределеността, който би направил аритметиката с квантов компютър доста мъглява.

Съществува и скептицизъм обаче, тъй като въпреки усилията на някои големи компании, липсват реално действащи прототипи на подобни машини. Съществуват спорове дали компютър, разработен от D-Wave systems, за който се твърди, че е квантов, наистина е такъв. Много учени отхвърлят това негово определение и твърдят, че не може да се класифицира като първия квантов компютър. В средата на века според Каку ще съществува и препрограмируема материя, която ще ни позволи да накараме предметите да приемат формата, която ни е нужна на момента. В основата седят песъчинки, наречени „катоми“, които могат да образуват най-различни тела с промяна на заряда си.



*СЪЩЕСТВУВАТ СПОРОВЕ ДАЛИ КОМПЮТЪР, РАЗРАБОТЕН ОТ D-WAVE SYSTEMS, ЗА КОЙТО СЕ ТВЪРДИ, ЧЕ Е КВАНТОВ, НАИСТИНА Е ТАКЪВ. МНОГО УЧЕНИ ОТХВЪРЛЯТ ТОВА НЕГОВО ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ТВЪРДЯТ, ЧЕ НЕ МОЖЕ ДА СЕ КЛАСИФИЦИРА КАТО ПЪРВИЯ КВАНТОВ КОМПЮТЪР.*



„Интел“ вече са създали множество такива катоми с размери около 2,5 см. Така множество стоки могат да се сведат до софтуер, изпращан по интернет, а чрез него да променяме формата на вече налични предмети. Проблемите, които седят пред тази технология са свързани само с пренасянето на информация и слабите електрически сили между катомите, поради които трудно остават свързани.



*Катомите на Интел*

Най-революционното от всичките твърдения за нанотехнологиите обаче е създаването на репликатор, който чрез работата на трилиони и трилиони наноботи и сурови материали, които ние поставим, ще е способен да създаде каквото си пожелаем.

Въпреки всички изброени ползи за ежедневието и за множество специализирани области, някои хора обаче се обявяват против наноботите, като ги оприличават на вирус – веднъж пуснати на свобода, те се размножават и разпоространяват безконтролно и не биха могли да бъдат върнати. Социалните последици от репликаторите биха включвали разпадане на граница беден/богат, защото всеки



*ВЪПРЕКИ ВСИЧКИ ИЗБРОЕНИ ПОЛЗИ ЗА ЕЖЕДНЕВИЕТО И ЗА МНОЖЕСТВО СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ОБЛАСТИ, НЯКОИ ХОРА ОБАЧЕ СЕ ОБЯВЯВАТ ПРОТИВ НАНОБОТИТЕ, КАТО ГИ ОПРИЛИЧАВАТ НА ВИРУС – ВЕДНЪЖ ПУСНАТИ НА СВОБОДА, ТЕ СЕ РАЗМНОЖАВАТ И РАЗПОРОСТРАНЯВАТ БЕЗКОНТРОЛНО И НЕ БИХА МОГЛИ ДА БЪДАТ ВЪРНАТИ.*

ще е способен да получи това, което желае, независимо дали е положил усилия. Ще има свръхизобилие на блага. Това ще премахне мотивиращия фактор на недостига и парите – може да се стигне до дегенериращо общество и намаляване на продуктивността.

В сферата на енергетиката няма нищо изненадващо – прогнозите са за пренасочване към възобновяемите източници на енергия като най-добра алтернатива, навлизане на електрическите автомобили на пазара и притеснителни последици от глобалното затопляне.

Сред решенията за глобалното затопляне Каку посочва изстрелване на ракети, натоварени със замърсители, които да отразяват слънчевата светлина обратно в Космоса и така да охладят планетата; засилване на цъфтежа на водораслите, така че да поглъщат въглеродния двуокис; секвестриране на въглерода (втечняването и отделянето му от околната среда); създаване на нови форми на живот, които да поглъщат огромни количества въглероден двуокис, чрез генно инженерство.

Като по безопасна алтернатива на ядрената енергия, той посочва развитието на ядрен синтез, при който при висока температура се сливат водородните атоми и се отделя много по-голямо количество енергия от изразходваното, и то с много малко отпадъци. А ако някой успее да създаде работещ реактор за ядрен синтез, той би бил много по-безопасен, защото би се изключил при авария, а не би довел до неуправляема верижна реакция. Проект за такъв терморектор съществува още от 2007 г. под името ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), което ще рече “Международен термоядрен експериментален реактор”. Очаква се до 2019 г. строежът му да е напълно завършен.



Далечно бъдеще Каку определя като епоха на магнетизма. Ако се открият свръхпроводници, работещи на стайна температура, които не се нуждаят от охлаждаща апаратура и могат да създават постоянни магнитни полета с огромна мощност, то ще бъдем на прага на индустриална революция. Възможно е да имаме магнитни влакове и автомобили.

Енергия от Космоса би могла да бъде добивана чрез изстрелване на стотици спътници, които да приемат слънчевите лъчи и да изстрелват тази енергия към Земята във формата на микровълново лъчение.

Доколко ще познаваме Космоса обаче? Каку предполага, че съвсем скоро ни предстои откриване на планети, сходни по размери и строеж на нашата, и изпращане на сонди за да се разбере дали имат водни океани и разумни форми на живот. Вероятно е да се открият форми на живот под ледената обвивка на една от луните на Юпитер.

Физикът споменава и проектът на НАСА – LISA (Laser Interferometer Space Antenna), който чрез измер-



*ДАЛЕЧНО БЪДЕЩЕ КАКУ ОПРЕДЕЛЯ КАТО ЕПОХА НА МАГНЕТИЗМА. АКО СЕ ОТКРИЯТ СВРЪХПРОВОДНИЦИ, РАБОТЕЩИ НА СТАЙНА ТЕМПЕРАТУРА, КОИТО НЕ СЕ НУЖДАЯТ ОТ ОХЛАЖДАЩА АПАРАТУРА И МОГАТ ДА СЪЗДАВАТ ПОСТОЯННИ МАГНИТНИ ПОЛЕТА С ОГРОМНА МОЩНОСТ, ТО ЩЕ БЪДЕМ НА ПРАГА НА ИНДУСТРИАЛНА РЕВОЛЮЦИЯ.*



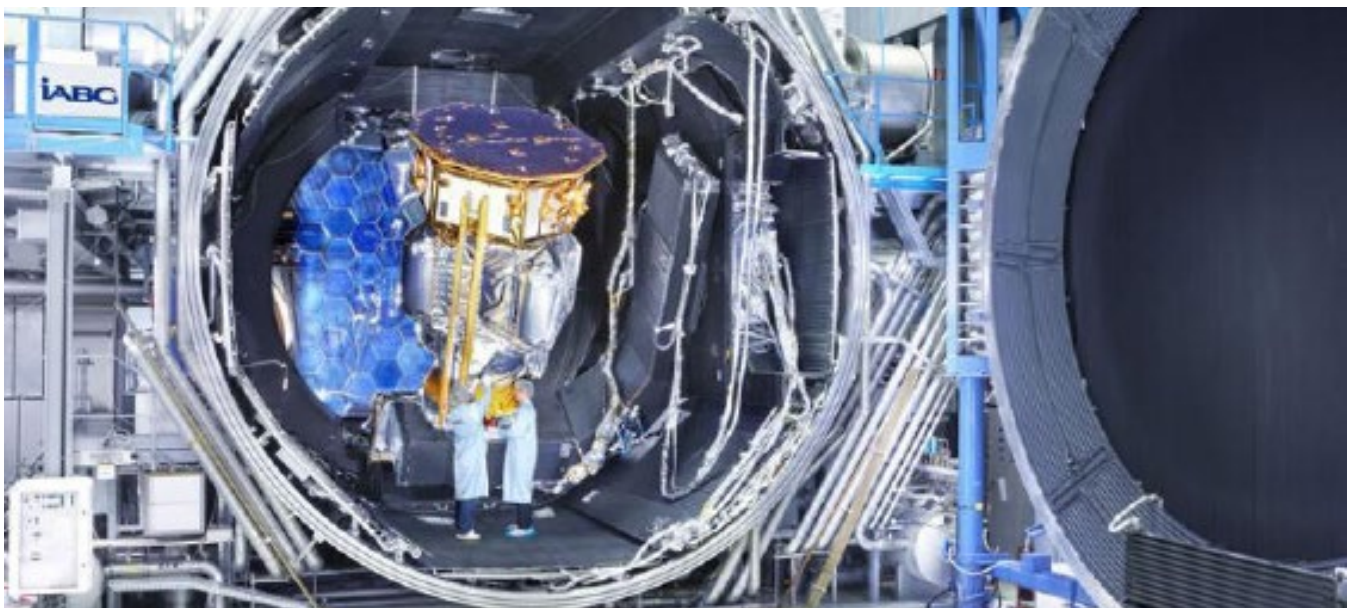
ване на гравитационните вълни от мига на Големия взрив, ще може да отхвърли или потвърди някои от теориите относно взрива. След излизането на книгата обаче настъпиха промени.

Проектът бе общ между NASA и ESA (European space agency), но през 2011 г. NASA обяви, че няма финанси да продължи партньорството си с ESA. ESA пък решиха да продължат проекта сами под името “eLISA”, като по график ще бъде стартиран през 2034 г. Тестова мисия с името „LISA PATHFINDER“ ще покаже дали “eLISA” има потенциал още през септември тази година.

професор на земните, атмосферните и планетраните науки, твърди: „Имаше дискусии дали такива лунни тунели съществуват. Някои доказателства, като каналите, наблюдавани по повърхността на Луната, предполагат че ако такива тунели съществуват, то те биха били наистина големи.“

Последни изследвания от Gravity Recovery And Interior Laboratory (GRAIL) на NASA предполагат, че лава тунелите може да имат диаметър повече от 1 километър.

Според Джей Мелош след изригването си лавите би трябвало да остават след себе си кух тухнел, който би могъл да послужи за човешко убежище.



Сред другите предположения на Каку е ново кацане на Луната и откриването на „лава отдушник“ дълбоко във вътрешността ѝ, така че да послужи за лунна база, която да осигури защита от радиацията от космическото лъчение и слънчевите изригвания.

Това предположение се утвърждава все повече и повече. Джей Мелош –

Каку обръща внимание и на друга популярна тема – преместването на друга планета. Ако мислите, че при нужда можем да се спасим на друга планета, ще се разочаровате – според автора финансите няма да позволят космически колонии. Може да се успокоим поне с прогнозите му за междупланетария и междугалактиче-

ския туризъм, които според него ще се развиват стремително.

Какво означава за бъдещето на човечеството развитието на технологиите? Как всички евентуални иновации ще променят развитието ни и накъде ще ни тласнат? Това е най-важното, върху което ни кара да се замислим „Физика на бъдещето“.

Представете си само свят, в който може да „програмирате“ децата си и предварително да определите гените им. Свят, в който ще живеете много дълго, ще боледувате, но болестите ще бъдат засичани навреме и лекувани светкавично бързо, благодарение на развитието на медицината, изкуствения интелект и нанотехнологиите.

Автомобилните инциденти рязко ще са намалели, защото човешките грешки ще бъдат елиминирани от уравнението, когато става въпрос за самокаращите се коли, които в момента се тестват.

Може би ще отидете не на около-светско, а на окологалактическо пътешествие. Ще местите и създавате предмети от нищото, ще си имате работа с програмируема материя. Виртуалната реалност ще ви вмъкне в един свят, който едвам ще различавате от истинския. Там ще можете да се наслаждавате на 3D модели на отдавна изчезнали археологически паметници и да пътувате в миналото чрез предварително направени реконструкции.

А далечното минало може да открие булото си пред нас, ако успеем да

възстановим „липсващото звено“ и да разберем повече за еволюцията и за Големия взрив. Дали ще получим сигурни, научно-доказани отговори за това как и кога точно сме се появили?

Най-важното е обаче, ако всички тези технологии се развият, може ли човек да ги използва само за добри цели, угодни на цялото общество?

Дали технологиите ще променят човешката природа и ще изкоренят от нея егоизма, злобата, желанието за доминация? Ще спрат ли конфликтите? Ще започнем ли да живеем, така че да запазим планетата Земя наш дом, или пък ще продължим да я замърсяваме и рушим?

Според мен възникването на технологиите определя развитието на бъдещето, но пък това как ще бъдат използвани е само в наши ръце. Така че физиката може и да определя бъдещето, но и ние имаме равностоен глас в него.



*ПРЕДСТАВЕТЕ СИ САМО СВЯТ, В КОЙТО МОЖЕ ДА „ПРОГРАМИРАТЕ“ ДЕЦАТА СИ И ПРЕДВАРИТЕЛНО ДА ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНИТЕ ИМ. СВЯТ, В КОЙТО ЩЕ ЖИВЕЕТЕ МНОГО ДЪЛГО, ЩЕ БОЛЕДУВАТЕ, НО БОЛЕСТИТЕ ЩЕ БЪДАТ ЗАСИЧАНИ НАВРЕМЕ И ЛЕКУВАНИ СВЕТКАВИЧНО БЪРЗО, БЛАГОДАРЕНИЕ НА РАЗВИТИЕТО НА МЕДИЦИНАТА, ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ И НАНОТЕХНОЛОГИИТЕ.*