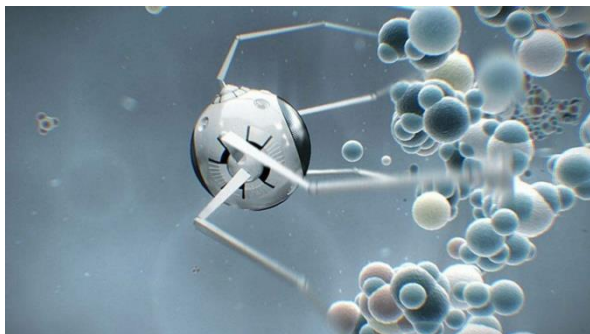


# Как Анатолий Чубайс спас мир от неминуемой гибели

*Мы продолжаем описывать глобальные суперкатастрофы, с которыми может столкнуться и обязательно столкнётся человечество в ближайшее время. На очереди*

## Катастрофа № 20: Нанотехнологии или Серая слизь



*Нанороботы могут спасти человечество, но могут его и погубить. Фото: vsevesti24.ru*

Еще не так давно, в начале нынешнего века в России о том, что такое нанотехнологии, знал лишь довольно узкий круг людей. Сейчас о них знают все. Это те самые опережающие технологии, которые должны были ещё в 2007 году, вывести нашу страну на самые передовые рубежи технического и научного

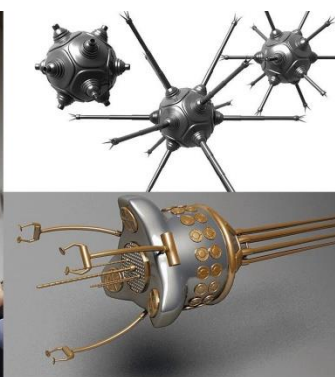
прогресса и сделать ее процветающим государством. Именно тогда Президент России в своём Послании Федеральному Собранию сделал на них основную ставку. После чего и была создана "Российская корпорация нанотехнологий", управлять которой доверили Анатолию Чубайсу. В которую государство обещало вложить 300 млрд рублей (\$11 млрд по тогдашнему курсу).

Прогрессивно настроенные россияне (ваш покорный слуга в их числе) тогда возликовали: ну вот, теперь Россия воспрянет и при таких инвестициях создаст такие нанотехнологии, а с ними и наноустройства, что весь мир ахнет! И никто не подумал, что эти технологии вполне могут уничтожить человечество в течение уже ближайших 50 лет. Никто, за исключением одного человека...

### Историческая мелочь

Человечеством всегда владели две страсти – гигантомания и миниатюризация. Все гигантское приближало человека к богам, а все маленькое – погружало его в себя, в свой внутренний мир.

Первый российский нанотехнолог, описанный Лесковым в повести «Левша», своими технологическими изысками испортил дорогую аглицкую заводную блоху. Подкованная микроскопическими подковками и наноскопическими именными «гвоздочками», она уже не могла танцевать, что делала до того без проблем. О том, что легендарный Левша был именно нанотехнологом, можно судить уже по этой его фразе: «Если бы был лучше мелкоскоп, который в пять миллионов увеличивает, так вы изволили бы, – говорит, – увидеть, что на каждой подковинке мастерово имя выставлено: какой русский мастер ту подковку делал». Пять миллионов – это именно то увеличение, с которым работают главные нанотехнологические инструменты современности: тоннельные и атомно-силовые микроскопы.





Первым российским нанотехнологом с полным основанием можно назвать лесковского Левшу.

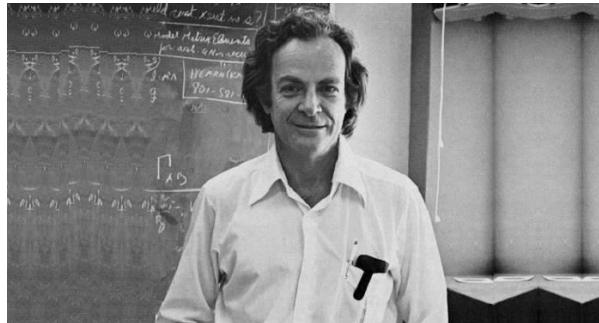
Фото: /cbs-kusa.chel.muzkult.ru

Термин *нанотехнологии* связан с греческим словом *nanpos* («карликовый»). Нанометр – одна миллиардная часть метра. Эта величина меньше, чем длина световой волны и всего в несколько раз больше диаметра среднего атома.

Идея, положенная в основу нанотехнологических принципов, проста и понятна каждому: почти любой прибор из тех, с которыми мы работаем, можно уменьшить, и при этом он не потеряет своих рабочих качеств. О том, что такое вообще возможно, люди начали задумываться примерно тогда же, когда появились первые сложные электронные аппараты.

В 1931 году был опубликован [рассказ Бориса Житкова «Микроруки»](#), в котором герой при помощи построенных им микроманипуляторов охотится на микробов. В 1959 году нобелевский лауреат по физике Ричард Фейнман сделал в Калифорнийском университете доклад под названием «Там внизу много места». Именно эту лекцию считают первым научным трудом, посвященным нанотехнологии. Хотя тогда такого термина еще не существовало.

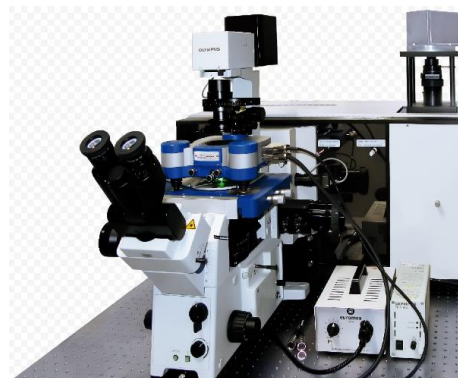
Нобелевский лауреат по физике Ричард Фейнман  
Фото: [www.factsninja.com](http://www.factsninja.com)



В научный обиход слово «нанотехнология» ввел в 1974 году японский физик Норио Танигути. Его подхватил американский ученый Ким Эрик Дрекслер, ставший одним из главных теоретиков и пропагандистов нарождающейся наноауки. В 1986 году он опубликовал свой труд «Машины созидания: наступление эры нанотехнологий», в котором предсказал появление микроскопических, невидимых простым глазом, машин «ассемблеров», умеющих собирать всевозможные конструкции из отдельных атомов и молекул.

К тому времени его идеи уже не выглядели такими уж фантастическими хотя бы потому, что у ученых уже был вполне рабочий прибор, с помощью которого атомы и молекулы можно было не только рассмотреть, но и перемещать, – это растровый туннельный микроскоп, созданный в 1982 году в швейцарской лаборатории ИВМ. В 1986 году создатели туннельного микроскопа получили высшую научную награду – Нобелевскую премию по физике. В том же 1986 году был создан и более совершенный прибор – атомный силовой микроскоп.

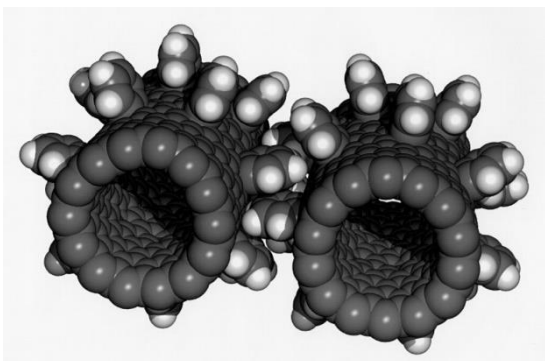
Одна из "фишек" атомного силового микроскопа заключается в том, что с его помощью можно не только рассматривать молекулы и атомы, но даже двигать их. Фото: [www.bluescientific.com](http://www.bluescientific.com)



С тех пор открытия в области нанотехнологий происходили одно за другим. Еще в 1985 году были открыты фуллерены – шаровидные молекулы углерода, а из них потом были созданы первые одноэлектронные нанотранзисторы. В 1991 году в Японии были получены первые углеродные нанотрубки (диаметром примерно в 1 нанометр), которые считаются сейчас одним из самых перспективных наноматериалов. В 1998 году датские ученые создали первый атомный триггер, состоящий из одного атома кремния и двух атомов водорода.

## Прекрасное глубоко

Сейчас мы уже даже в быту часто пользуемся плодами нанотехнологий, не подозревая об этом, и электроникой область их применения вовсе не исчерпывается. К примеру, диски DVD без нанотехнологий было бы просто невозможно создать. Выпускают одежду с нанодобавками, которые предохраняют ее от загрязнения и делают немнущейся, производят носки, в которые «вплетены» наночастицы серебра, убивающие вредоносные бактерии и грибки, продают крем, содержащий нанокапсулы с витамином А, которые благодаря наноразмерам легко проникают под кожу и разглаживают морщины буквально в течение минут. И это только начало пути.

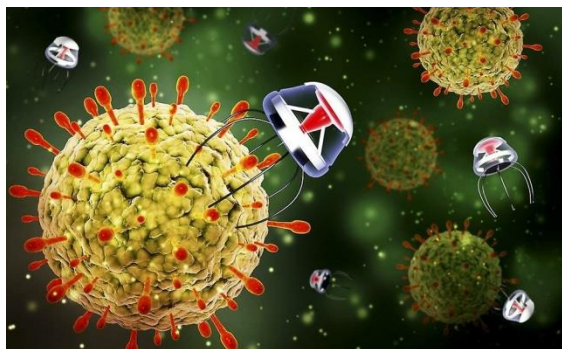


Шестерни молекулярного размера на основе нанотрубок. Фото: [wikipedia.org](http://wikipedia.org)

Самые интересные перспективы, безусловно, – в области конструирования микроскопических машин, *нанороботов*. Именно с ними связаны наиболее дерзкие замыслы нанотехнологов. Машины, способные работать с отдельными атомами и молекулами, могут не просто улучшить жизнь человека, но и в корне

преобразовать ее. Более того, по прогнозу многих ученых, такие машины могут вывести и самого человека на качественно новый уровень.

Все начнется с создания медицинских нанороботов – микроскопических, размером с бактерию, машин, предназначенных для обслуживания и ремонта человеческого организма. Согласно прогнозам, первые такие машины должны появиться уже в течение ближайших 10–15 лет. Первоначально в числе их основных задач будет донесение



медицинских химических препаратов до того места, в котором они нужны. Таким образом, можно будет сократить дозы лекарств в сотни и тысячи раз, увеличив при этом их эффективность.

Нанороботы борются с коронавирусами. Фото: [img.fruugo.com](http://img.fruugo.com)

Далее медицинские нанороботы начнут



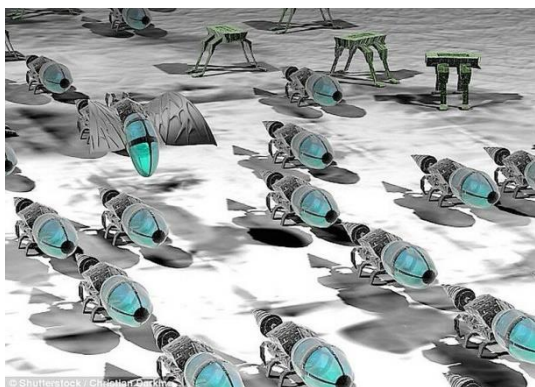
собрать данные со всего организма, проводя его полнейшую диагностику, уничтожить раковые клетки, разбивать тромбы, заживлять внутренние раны, сращивать лопнувшие сосуды, бороться с бактериями и даже с вирусами. Такие нанороботы сделают человека почти бессмертным. Наиболее смелые прогнозисты считают, что со временем человек научится с помощью живущих в нем наномашин почти произвольно модернизировать свое тело, подстраивая его под условия внешней среды: стало холодно – шустрые медицинские нанороботы быстро сооружают под кожей мощную жировую защиту, стало жарко – они эту защиту уничтожают.

*Кровеносные артерии для нанороботов станут артериями транспортными. Фото: [www.rspp-arctic.ru](http://www.rspp-arctic.ru)*



Не меньшие надежды возлагаются на сельскохозяйственных роботов, силами которых планируется справиться с дефицитом продуктов питания. Сейчас органические и неорганические вещества по пути к нашему столу испытывают целую цепь промежуточных преобразований. Сначала из почвы они всасываются корневой системой растений. Затем из них строятся сложные растительные белки и жиры. Далее это растение съедает, например, корова. В ее пищеварительной системе эти белки распадаются на более простые составляющие. После этого из них формируются новые белки и жиры, из которых получается молоко. Затем человек «заправляет» это молоко специальными бактериями либо пропускает его через сепаратор и уже тогда получает на выходе масло, сметану, творог, кефир, сыр и прочие молочные продукты. «Продуктовые» нанороботы позволят свести эту цепочку к одному единственному превращению: они будут извлекать из почвы, находящейся в специальных емкостях, необходимые элементы и сразу «складывать» из них сыр. Или творог, или молоко, или мясо.

Питают огромные надежды и военные. Они же, кстати, выступают как одни из основных инвесторов в этой области. В 1996 году нанонаука была провозглашена в США одним из шести главных стратегических военных направлений. В 2000 году американские военные выделили на исследования в этой области 70 миллионов долларов. Спустя три года сумма выросла до 201 миллиона долларов. Такой интерес вполне понятен: невидимое оружие, созданное с помощью нанотехнологий, может обладать не меньшей силой, чем ядерное, и при этом быть лишено его недостатков.



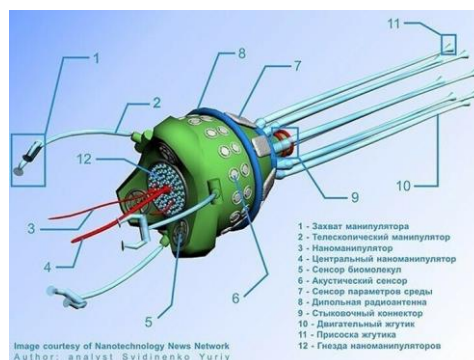
*Эскадрон нанороботов ползучих. Фото: [mtdata.ru](http://mtdata.ru)*

Например, медицинскому нанороботу поставлена принципиально иная цель – не лечить, а убивать. По расчетам специалистов, оптимальный размер боевого малютки составит 200 мкм, то есть пятая часть миллиметра. Он будет способен самостоятельно находить цель и уничтожить ее, впрыскивая, скажем, токсин ботулизма (смертельная доза для человека составляет около 100 нанограммов). Боевой наноробот сможет

нести в себе несколько десятков смертельных доз токсина. При этом в один чемодан можно уместить до 50 миллиардов таких роботов-убийц, чего с избытком может хватить для того, чтобы убить всех людей на Земле. Для производства не потребуются огромные заводы и комбинаты, вполне достаточно будет лаборатории. Обнаружить наступающих роботов-убийц будет практически невозможно, доставить необходимую партию на место – элементарно.

Концепт-проект медицинского наноробота. Фото: [tn.fishki.net](http://tn.fishki.net)

Наконец, вершиной развития нанотехнологий можно считать то, что Станислав Лем в фантастическом романе «Проверка на месте» назвал «разумной средой обитания», – когда все пространство вокруг человека (и внутри него) усыпано наномашинами, которые только и ждут от человека заданий: что им сделать. Решил человек отдохнуть – это почувствовали работающие в нем нанороботы-датчики и передали команду наружу. Окружающие машинки команду приняли, сцепились друг с другом и моментально соорудили стул, или кровать, или автомобиль. Пропала необходимость в стуле/кровать/автомобиле – вещь тут же растаяла в воздухе, рассыпалась, потому что была лишь нужной временной комбинацией наномашин. В начале 1990-х годов, когда писался роман, сам автор считал, что на создание такой «разумной среды» уйдет не менее 500 лет. Сейчас, учитывая то, какими темпами развиваются нанотехнологии, футурологи уже передвинули дату «оразумливания» окружающего пространства на начало будущего века.



## В будущем все нанороботы серы

Не стоит думать, что нанороботы будут страшно дорогими. Первые, конечно, будут очень дороги, зато их стоимость в дальнейшем опустится до нуля. И дело тут даже не в удешевлении технологий и не в массовом производстве, а в том, что для нормального развития производство нанороботов должно быть и будет возложено на плечи (точнее на манипуляторы) самих нанороботов. По замыслу идеологов нанотехнологий, наномашинки должны (для успешной работы) обладать способностью к редупликации, или, проще говоря, к размножению. Как это делают бактерии.

Возможность такого процесса просчитана уже давно. Дрекслер в своих «Машинах созидания» рассказывает о нем уже в IV главе, названной «Машины изобилия».

«Представьте, – пишет он, – что подобный репликатор (самовоспроизводящаяся машина), плавающий в бутылке с химикатами, делает свои копии... Первый репликатор собирает свою копию за одну тысячную секунды, затем уже два репликатора собирают еще два за другую тысячную долю, теперь уже четыре собирают еще четыре, а восемь собирают еще восемь. Через 10 часов их уже не 36, а 68 миллиардов. Менее чем за день они наберут вес в тонну, менее чем за два дня они будут весить больше, чем Земля, еще за четыре часа их вес превысит массу Солнца и всех планет вместе взятых – если только бутылка с химикатами не опустеет задолго до того времени».

С этим процессом редупликации и связана главная опасность нанотехнологий, названная тем же Дрекслером «серой слизью».



Фото: [static1-repo.aif.ru](http://static1-repo.aif.ru)

В VII главе, «Машины разрушения», он говорит, что даже самые ранние самовоспроизводящиеся нанороботы, если их оставить без контроля, весьма быстро смогут «победить» своих естественных конкурентов – растения, улавливающие солнечную энергию, которая

будет необходима нанороботам для «жизни», и бактерии, которых они просто оставят без пропитания. Проще говоря, нанороботы вытеснят их из природы точно так же, как современные искусственные автомобили вытеснили естественных лошадей.

Гибель растений и бактерий моментально обернется гибелью практически всей земной биосферы, место которой займет нанотехнологическая «серая слизь». Это выражение напоминает не о цвете и не о структуре получившегося вещества:

«Несмотря на то, что массы неконтролируемых репликаторов не обязаны быть ни серыми, ни слизеобразными, – пишет Дрекслер, – термин “серая слизь” подчеркивает, что репликаторы, способные уничтожить жизнь, могут быть не такими вдохновляющими, как единственный вид лопуха. Они могут оказаться “превосходящими” в эволюционном смысле, но это не обязательно делает их ценными».

Для описания катастрофы, которая может произойти при выходе наномеханизмов из-под контроля человека, учеными был даже введен специальный термин – *экофагия* (от греческих слов, означающих «дом» + «пожирающий»).

*Так может выглядеть мир пораженный "серой слизью". Фото: listelist.com*



По одному из сценариев, предложенному российским ученым, доктором технических наук, лауреатом Государственной премии СССР Евгением Абрамяном, в одном из наноустройств, предназначенных для разложения промышленных отходов на безопасные составляющие, происходит сбой, после которого оно начинает уничтожать полезные вещества биосферы, необходимые для жизни людей. Если при этом оно начнет еще и размножаться, то остановить его будет практически невозможно.

В другом варианте – самовоспроизводящийся наноаппарат, также в результате сбоя, начинает бесконтрольно размножаться (примерно как это делают раковые клетки). Для размножения он использует подходящие молекулы и атомы, до которых может дотянуться. В этом случае «онкозаболевание» нашей планеты будет развиваться стремительно: на то, чтобы уничтожить все живое, мутировавшим наномашинам потребуется от нескольких суток до месяца.

Как же обезопасить себя от такой заразы? Наноинженеры предлагают пока отказаться от идеи «самоплодящихся» нанороботов и производить их исключительно с помощью специальных манипуляторов, которые в крайнем случае можно будет просто выключить. Однако совершенно ясно, что таким способом нам сложно будет «наплодить» необходимое количество наномашин. И потом, когда-нибудь нанотехнологии станут настолько доступны, что ими сможет воспользоваться даже школьник. И рано или поздно один из них соберет-таки самовоспроизводящегося наноробота, как в 1981 году 14-летний Ричард Скрента «собрал» первый компьютерный вирус «elk cloner». Диапазон этого «рано или поздно» для нас составляет, по различным оценкам, от 20 до 50 лет, в течение которых нам следует придумать, что можно будет противопоставить опасности.

**Чудесное спасение или мудрое предвидение?**



*Анатолий Борисович оказался мудрее всех нас... Фото: avatars.mds.yandex.net*

А вы обижаетесь на Чубайса... Вот теперь представьте, что он тогда, в 2007 году, когда была образована "Российская корпорация нанотехнологий" (сегодня – РОСНАНО), потратил бы выделенные государством 300 млрд (ну, хорошо,

пусть 130 млрд) рублей на реальные разработки в области нанотехнологий. Что бы тогда было?

Возможно давно бы уж сожрали созданные безответственными учёными нанороботы всю нашу любимую планету, превратив её в комок "серой слизи". К счастью, и теперь это прекрасно видно, будучи мощным визионером и самоотверженным человеком, Анатолий Борисович принял огонь на себя и предотвратил катастрофу. Рискую собственной свободой, он отважно уничтожал выделенную сумму, выписывая себе и своим сотрудникам колоссальные оклады ([по данным Счётной палаты](#), в 2012 году средняя заработная плата в РОСНАНО составляла 593 тысячи рублей в месяц, далее данные были засекречены) и вкладывая ещё более колоссальные деньги в заведомых банкротов.

Такая политика принесла щедрые плоды: выделенные государством 130 млрд закончились буквально за несколько лет. Поскольку особых бриллиантов они не принесли, об обещанном втором транше в 170 млрд решили благополучно забыть. Конечно, какого-то экономического роста, о каком мечталось, эти инвестиции не принесли, скорее наоборот, но зато человечество было спасено! Плюс, правительство России получило эффективную макропрививку и теперь не скоро решится выделить на нанотехнологии подобную сумму. Разве что под гарантии нового Сверхчубайса.

А вы говорите – жулик... Шире на вещи надо смотреть!

*Источник: Дзен, БелорусИЯ*