

Академик Олег Фиговский.

А что, если догнать ведущие страны мира в инновациях России так и не удастся?

«Успешные, образованные, целеустремленные валят из России, а России плевать на это! Еще нарожают – главный девиз государства российского, как минимум уже сто лет. Что же это за страна, которая делает все, чтобы выдавить вовне своих умных и образованных граждан!? Самая большая опасность для России - массовый отъезд интеллектуалов, превращение основной (оставшейся) части в общество безразличных скудоумных маргиналов, которым плевать на себя, своих детей, свою страну.

Возможно мы уже перешли черту невозврата, а это значит, что и в 21 веке, Россия вновь покажет миру, как не надо жить. Покажет всю разницу между жизнью личности и существованием безличного существа...», - пишет журналист Юрий Пронько.

Он считает, что «сухие» цифры всегда лучше характеризуют ситуацию, чем «влажный» патриотизм. И, в доказательство приводит мнение доктора экономических наук В.Иноземцева: «В период медведевской «оттепели» (2008–2011) из России на постоянное место жительства за рубеж в среднем уезжало 35,5 тыс. человек в год; в 2012-м этот показатель вырос до 122,7 тыс., а в 2013-м — до 186,4 тыс. человек. Следующий «уровень сопротивления» — показатели «дефолтных» 1998–1999 гг. Это своего рода «плата за стабильность»: те, кто мог бы оказаться на новых Болотных и Сахарова, живут сейчас в самых разных уголках мира — от Сиэтла до Амстердама, от Берлина до Пномпеня. Они не выходят на площади и не раздражают власть. Они просто заняты своими делами, реализуя, похоже, самую «российскую» мечту: тихо закрыть за собой дверь, если правительство не может сделать свою страну привлекательной для жизни».

Итак, Россия «встала к колен», «Крымнаш», Украина – «фашиствующий враг», США мы «утерли сопли» и т.д., но почему же сотни тысяч россиян покидают Родину по-английски? Почему умные, креативные, молодые и не очень, уезжают из страны победившего «суверенитета»? Уезжают из страны, где готовится «11 сталинский удар»? Где прилично называть своих же соотечественников «национал-предателями» или «пятой колонной»? Д.Медведев будучи «коронованным» президентом предложил инновационную перезагрузку. Что из этого вышло? «От перемены мест слагаемых» кремлевская сумма не меняется... здесь и Перельман ненужен, чтобы понять эту российскую «суверенную» формулу. Выдающийся математик, если бы не журналисты, также бы уехал в Швецию по-английски, как это сделали и делают сотни тысяч наших лучших соотечественников. Россия теряет «соль своей земли»! Теряет тех, кто потенциально вновь мог бы выйти на Болотную, но скорее (быстрее) принес бы пользу своей стране...

«Размышления ректора СколТеха объективны и удивительно для современной России откровенны. Разговоры о том, что СССР это Нижняя Вольта с ракетами находят реалистическое обоснование в Федерации. Ректор СколТеха делает оптимистичный вывод: преодолеть пропасть возможно тем же способом, каким ее преодолели с 1929 году: с помощью массового завоза западных специалистов и технологий. Однако ситуация 2017 года абсолютно иная. В тридцатые годы к СССР наивные социалисты испытывали симпатию. Сегодня симпатии к России не испытывает ни США, ни Евросоюз. Вокруг Союза возводятся стены и накладываются все новые санкции. В этих условиях ожидать, что со стороны Запада,

Японии (которой России попрежнему не отдает отторгнутые у нее острова) или Китая (который желая вернуть территорию всей Южной Сибири, а то и весь Дальний Восток) не приходится. Российская наука в результате абсурдной политики уничтожения РАН и доведения ученых до нищенства (лучше давно эмигрировали, молодые включая выпускников СколТеха эмигрируют при первой возможности) находится в состоянии столь же, а возможно и более плачевном (если таковое возможно) чем инженерия. Отношение к России в США как к стране враждебной нарастает день ото дня - чего не бывало со времен второй мировой войны: неприязнь ко всему русскому, даже всего-лишь русскому языку, существующую сегодня, можно сравнить лишь с враждебностью к японцам и немцам во время Второй Мировой Войны. Россия при Путине - несмотря на колоссальные долларовые вливания обеспечивавшиеся небывало высокой ценой барреля нефти - оказалась в глубочайшей яме и падение продолжается. Пройдена ли точка невозврата? К сожалению, это так. Оптимизм, традиционно высказываемый в этом главном для судьбы Сверхдержавы 20ого века вопросе, представляется чистой маниловщиной. Вопрос: что делать? находясь в падающем лифте, уместен как всякий другой вопрос. Вот только любой ответ на него ситуации не изменяет. Такова суровая правда. К вящему ужасу всех, для кого русский язык - родной, и русская культура – родная», - заканчивает проф. Юрий Магаршак свои заметки.

Российские университеты все ниже опускаются в рейтингах лучших университетов мира. На этой неделе британский журнал Times Higher Education опубликовал результаты ежегодного глобального исследования лучших университетов мира THE World University Rankings.

Публикуемый уже 12 лет подряд рейтинг возглавил британский Оксфордский университет. Неизменный лидер последних пяти лет, Калифорнийский технологический институт оказался на второй строчке рейтинга. В остальном первая десятка высшего образования в мире практически не претерпела изменений: позиции с 3 по 9 занимают те же вузы, что и в прошлом году.

На третьем месте – Стэнфордский университет (США). За ним следуют Кембриджский университет (Великобритания, 4), Массачусетский технологический институт (США, 5), Гарвардский университет (США, 6), Принстонский университет (США, 7), Имперский колледж Лондона (Великобритания, 8). Швейцарский федеральный технологический институт в Цюрихе сохранил за собой девятую строчку, сумев остаться единственным вузом не из США или Великобритании в топ-10. Замыкает первую десятку Калифорнийский университет в Беркли (США) и Чикагский университет (США).

В этом году исследование THE World University Rankings включает 980 вузов планеты, что на 180 больше, чем годом ранее. Исследование в очередной раз продемонстрировало доминирование высших учебных заведений США и Великобритании.

Далее, в первые 50 университетов вошли:

1. Оксфордский университет (University of Oxford), Великобритания
2. Калифорнийский технологический институт (California Institute of Technology), США
3. Стэнфордский университет (Stanford University), США
4. Кембриджский университет (University of Cambridge), Великобритания
5. Массачусетский технологический институт (Massachusetts Institute of Technology, MIT), США
6. Гарвардский университет (Harvard University), США
7. Принстонский университет (Princeton University), США
8. Имперский колледж Лондона (Imperial College London), Великобритания
9. Швейцарский федеральный технологический институт (ETH Zürich – Swiss Federal Institute of Technology Zürich), Швейцария
- 10-11. Калифорнийский университет в Беркли (University of California, Berkeley), США
Чикагский университет (University of Chicago), США

12. Йельский университет (Yale University), США
13. Университет Пенсильвании (University of Pennsylvania), США
14. Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе (University of California, Los Angeles, UCLA), США
15. Университетский колледж Лондона (University College London, UCL), Великобритания
16. Колумбийский университет (Columbia University), США
17. Университет Джонса Хопкинса (Johns Hopkins University), США
18. Университет Дьюка (Duke University), США
19. Университет Корнелл (Cornell University), США
20. Северо-Западный университет (Northwestern University), США
21. Мичиганский университет (University of Michigan), США
22. Университет Торонто (University of Toronto), Канада
23. Университет Карнеги — Меллон (Carnegie Mellon University), США
24. Национальный университет Сингапура (National University of Singapore, NUS), Сингапур
- 25-26. Лондонская школа экономики и политических наук (London School of Economics and Political Science, LSE), Великобритания
- Вашингтонский университет (University of Washington), США
27. Эдинбургский университет (University of Edinburgh), Великобритания
28. Каролинский институт (Karolinska Institute), Швеция
29. Пекинский университет (Peking University), Китай
- 30-31. Федеральная политехническая школа Лозанны (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), Швейцария
- Мюнхенский университет Людвига-Максимилиана (Ludwig Maximilian University of Munich), Германия
32. Нью-Йоркский университет (New York University, NYU), США
- 33-34. Технологический институт Джорджии (Georgia Institute of Technology, Georgia Tech), США
- Мельбурнский университет (University of Melbourne), Австралия
35. Университет Цинхуа (Tsinghua University), Китай
- 36-38. Университет Британской Колумбии (University of British Columbia), Канада
- Университет Иллинойса в Урбана-Шампэйн (University of Illinois at Urbana-Champaign), США
- Кингс колледж (King's College London), Великобритания
39. Токийский университет (The University of Tokyo), Япония
40. Лёвенский католический университет (KU Leuven), Бельгия
41. Калифорнийский университет в Сан-Диего (University of California, San Diego), США
42. Университет Макгилла (McGill University), Канада
- 43-44. Гейдельбергский университет (Heidelberg University), Германия
- Гонконгский университет (The University of Hong Kong), Гонк-Конг
45. Висконсинский университет в Мадисоне (University of Wisconsin-Madison), США
46. Мюнхенский технический университет (Technical University of Munich), Германия
47. Австралийский национальный университет (Australian National University), Австралия
48. Калифорнийский университет в Санта-Барбаре (University of California, Santa Barbara), США
49. Гонконгский университет науки и технологии (Hong Kong University of Science and Technology), Гонк-Конг
50. Техасский университет в Остине (University of Texas at Austin), США.

В первой сотне университетов 7 университетов Нидерландов, 6 – Германии, 4 – Австралии, но ни одного университета из России, Украины и других стран постсоветского пространства. Вместо коренного улучшения высшей школы России для решения технологического развития, министерство науки занято погоней за индексом Хирша. Об особенностях реформирования высшей школы размышляет декан философского факультета МГУ профессор Владимир Миронов.

«Раньше преподаватель выступал по отношению к студенту скорее как наставник и в некоторых случаях видел в студенте или аспиранте напарника по научной проблематике. Это было сопряжено с обоюдным чувством доверия друг к другу. Даже в достаточно жесткое в идеологическом смысле советское время на факультете между, например, научным руководителем и студентом часто возникало особое смысловое пространство, в рамках которого обе стороны были очень откровенны и открыты.

Сегодня меняется тип взаимоотношений, преподаватель воспринимается как «продавец» на рынке образовательных услуг. Ряд студентов и уж особенно родителей контрактных студентов чувствуют себя в рамках таких взаимоотношений весьма комфортно, пишут жалобы на факультет или преподавателя, мотивируя это тем, что какие-то образовательные услуги не были оказаны.

Я как декан, в ситуации отчисления контрактного студента, часто слышу от его родителей: «Мы привели к вам своего ребенка, оплатили обучение, а он не может сдать экзамен. То есть вы не выполняете договор по оказанию услуг». Получается, меня обвиняют в том, что я, как в магазине, обвесил покупателя. Хотя условия договора не предусматривают конкретную оценку. Но логика родителей — другая: мы платим хорошие деньги, значит, нам должны обеспечить качество. Если студент знает на «тройку», это вы, преподаватели, не смогли его обучить на «пятерку».

Преподаватели сегодня становятся осторожнее в коммуникации. Это парадокс. Да, раньше меня могли вызвать в партком и сделать замечания за какие-то «идеологически невыдержанные фразы». В этом, конечно, тоже не было ничего хорошего. Однако это ограничивалось пространством факультета, к тому же мы, молодые преподаватели, не очень обращали внимание на такие замечания. Главное, что внутри мира «студент-преподаватель» мы могли свободно говорить обо всем.

Сегодня, в каком-то смысле, функцию парткома стал выполнять интернет. Могут записать вашу фразу, вырвать ее из контекста, разместить в социальных сетях. Уже известны случаи, и кстати, не только в нашей стране, настоящей травли преподавателей. Такое было в Германии, когда студенты обвиняли педагогов в излишне левацких или, напротив, правых взглядах. Такой виртуальный партком — очень удобное средство манипуляции, которое не прочь использовать чиновники от образования в качестве механизма давления.

Кстати, именно поэтому я противник трансляции защит диссертаций в интернете. В общественных науках диссертация может быть сопряжена с критическим отношением, например, к власти — это часть научного дискурса, в котором должны разбираться, прежде всего, сами учёные. Трансляция нарушает условия нормального научного диалога», — замечает профессор Владимир Миронов.

Далее проф. Владимир Миронов отмечает, что «раньше преподаватель был, условно говоря, носителем той информации, которой не было у студента: либо знал, где ее найти, либо имел ее в своей голове. Сегодня же студент, умеющий находить нужные сведения в интернете, может превосходить педагога по имеющейся у него информации. В современных условиях преподаватель должен это учитывать и использовать новые возможности, не сводя свою деятельность к ретрансляции имеющихся у него знаний.

Но здесь есть одна опасность, особенно на ранних стадиях обучения, когда происходит формирование внутреннего мировоззренческого каркаса молодого человека. Например, ученик 1-2 класса заинтересовался Великой Отечественной войной. Зашел в интернет и нарвался на изложение событий Виктором Суворовым (автор книг «Аквариум», «Ледокол» и т.д.). Нет гарантии, что он на этом не прекратит свой поиск, и война не останется в его голове в такой интерпретации.

Это касается любой информации, просто относительно истории это проявляется в наибольшей степени. Значит, педагог должен научить искать и сравнивать, выбирать более аргументированное изложение. В этом смысле, единый учебник на фоне возможностей интернета, не является гарантией восприятия истинных идей. Напротив, он будет

стимулировать поиск альтернативных и не всегда верных точек зрения. Мы должны доверять учителям.

В вузе лектор тоже перестает быть носителем информации, и на первый план выходят яркость фигуры преподавателя, его взгляда, его лекций и семинаров. Педагог должен оставить за собой право мудрого наставничества. Но нас все больше толкают в массовость, не учитывая, что преподавательский труд уникален».

Обсуждая проблему наукометрии проф. Владимир Миронов так характеризует эту проблему: «Гумбольдтовская модель по сути инновационная, она базируется на высокой степени свободы университета: учёных и профессоров. Поэтому так важна автономия университета. Это не означает, что вуз оказывается вне государства. Именно в режиме автономии, университет работает на науку и общество, является через образование частью культуры. Удивительный акт доверия государства: выделить деньги на образование и науку, но при этом дать возможность университету и сообществу преподавателей самим определять принципы своего устройства и формировать научные и образовательные цели. Это риск, но пока ни в одной стране мира с такой моделью государство не проиграло. Университет – это еще и особая атмосфера творчества. Внешнему наблюдателю покажется, что, например, физики слишком много пьют чая, вместо того чтобы работать. Однако затем происходит открытие, которое покрывает все затраты, в том числе и на выпитый чай.

Я немного иронизирую, но понятно, о чем идет речь. Нам навязывается грантовая инновационная модель, которая очень напоминает известный принцип: «утром деньги — вечером стулья». Большая ошибка – переводить исследовательскую деятельность на гранты. Это форма дополнительного стимулирования труда учёного. А фундаментальная наука, безусловно, должна развиваться, прежде всего, через бюджетное финансирование. Конечно, есть специфические технологические задачи, на которые заказчик найдет иное финансирование, но это не главное в развитии фундаментальной науки.

Наукометрия и выступает во многом в качестве таких весов. Наукометрические результаты «взвешивают» количество публикаций, но не анализируют их качество. Кроме того, сама наука весьма неоднородная система и разные науки анализируют весьма разнокачественные объекты. В частности, философия стоит на стыке между наукой и иными формами постижения бытия, а следовательно, в ней некоторые достижения имеют глубоко личностный характер, что не всегда может быть выражено в научной публикации. Это может быть, например, поэтическая форма выражения.

К сожалению, игра в наукометрию становится чуть ли не фундаментом реформирования науки и образования в нашей стране. В.А. Садовничий очень точно сказал, что деньги, потраченные на искусственное поднятие индексов цитирования, было бы гораздо эффективнее вложить в развитие российских научных журналов, в том числе и с целью продвижения русского языка. Сам по себе этот фактор цитируемости в ряде случаев важен, но он не должен быть доминирующим. А в рыночных условиях это порождает целую индустрию подготовки нужных публикаций, что по сути является имитацией научной деятельности.

Например, формально у меня достаточно хорошие наукометрические результаты — и Хирш нормальный (индекс Хирша — характеристика продуктивности ученого, основанная на количестве публикаций и цитирований этих публикаций.), и так далее. Но я понимаю, что частично это связано и с моим статусом руководителя, которого чаще публикуют и т.д. Для молодого учёного иметь такие показатели тяжелее. Это медленный процесс накопления научных результатов и их публикаций. Гипотетично высокая цитируемость может быть, например, у плохой научной статьи, если ее много критикуют. То есть, этот показатель весьма далёк от объективной оценки.

И совсем плохо, когда наукометрические показатели становятся главным критерием при решении кадровых проблем, так как они не учитывают индивидуальных особенностей научной работы того или иного преподавателя. Кто-то пишет достаточно быстро и много, а для кого-то на статью может уйти целый год. У нас эти показатели становятся критерием переизбрания по конкурсу, при найме молодого специалиста.

И ещё одна особенность, связанная со спецификой тех или иных наук. В естественных науках цитирование – это чаще всего ссылка на какое-то открытие или разработку проблем. А в гуманитарной сфере, где важна роль субъекта, особое значение приобретает даже форма изложения, её личностное самовыражение, включающее, в том числе, и эмоциональное переживания бытия. Это не фиксация того, что было осуществлено в лаборатории, а результат погружения мыслителя в проблему.

Текст здесь строится совершенно иным образом, в него могут включаться озарения, украшения, воспоминания, ритмика, принципиальная игра слов, от которых представитель конкретной науки стремится избавиться. Поэтому для гуманитариев особую ценность приобретает перевод текста с языка одной культуры на другой. Это условие, как отмечал академик Д.С. Лихачев, диалога культур. Часто это перевод не только по горизонтали, то есть соседствующих во времени культур, но и по вертикали, когда культуры могут быть отдалены большим временным промежутком. Для гуманитария гораздо более важной является монография, как некий личностный взгляд на ту или иную проблему. В научной статье на первый план выходит новизна результата, а в монографии важным может оказаться просто новое прочтение даже старой проблемы.

То же самое можно сказать о призывах публиковаться преимущественно в западных журналах и на английском языке. В центре гуманитарных наук, уже по этимологии слова, находится Человек, в том числе и конкретный субъект с его чувствами и переживаниями. Человек – это всегда представитель конкретной культуры, связующим звеном которой является национальный язык. Отказ от языка, к чему нас призывают, может привести к глобальным последствиям и такой деформации культуры, которую восстановить уже будет нельзя. Можно тогда просто запретить использование русского языка, лучше с детства, что обеспечит через некоторое время лучшие показатели индекса цитирования и размещения статьей в англоязычных журналах».

Можно еще долго обсуждать положение науки и ученых в России, но это малопродуктивно, ибо в верхах нас не услышат. Поэтому остановимся на современных тенденциях в науке за рубежом.

Группа экспертов Оксфордского университета разработала новый способ оценки компаний в сфере информационных технологий, который позволит потенциальным покупателям и инвесторам не переплачивать за них, либо, напротив, поспешить с их приобретением. Группа ученых, в которую вошли профессор Сяолань Фу и доктор Шаомен Ли из Центра развития технологий и менеджмента Оксфордского университета, а также глава инвестиционного департамента Huawei Чао Ай, разработали новую модель оценки технологических стартапов, в основе которой лежит анализ «больших данных». При разработке метода ученые исходили из того, что существующие модели оценки часто носят теоретический и субъективный характер. Такие прогнозы, как правило, основываются на информации о ранее сделанных финансовых вложениях и не учитывают оригинальность и инновационность разработанных компаниями технологий. Таким образом, по мнению ученых, реальная стоимость стартапов часто завышается или, напротив, недооценивается. В основе модели, предложенной сейчас, лежат характеристики выданных патентов, профиль деятельности и имеющиеся разработки компаний, а также ситуация на рынке в этой сфере. По заверениям ученых, точность нового метода составляет 85%. В процессе эксперимента исследовательская группа создала реестр британских стартапов, которые были запущены в 2006–2015 годах, сопоставив их с числом всех выданных патентов в сфере информационных технологий за этот же период. Выяснилось, что 143 британским компаниям в этой сфере принадлежит более 1,5 тыс. патентов.

Проверка корректности модели осуществлялась на примере британского разработчика технологий искусственного интеллекта DeepMind и разработанной им программы AlphaGo. Новый метод оценил компанию в \$590–660 млн, что также говорит о точности расчета стоимости — в январе 2014 году корпорация Google приобрела стартап за \$650 млн.

«Мы с нетерпением ждем момента, когда сможем представить нашу разработку производителям информационных технологий, чтобы они опробовали ее в действии», — поделился ожиданиями профессор Сяолань Фу.

Влиятельный научный журнал Nature опубликовал рейтинг 200 ведущих научно-исследовательских институтов в мире по состоянию на 2017 год.

Рейтинг составлялся на основании оценки влияния научно-исследовательской деятельности институтов на инновации в промышленности (количество ссылок на научные исследования в зарегистрированных промышленными компаниями и организациями патентах).

Израильский институт Вайцмана стал единственным НИИ в TOP-10, не представляющим США. В рейтинге он занял шестую позицию.

Возглавляют рейтинг Институт океанографии Скриппса в Сан-Диего, университет Рокфеллера в Нью-Йорке, Массачусетский технологический институт в Бостоне.

Рассмотрим новые достижения лидеров рейтинга ведущих НИИ мира.

Ограничения закона Мура можно обойти, если прибегнуть к комбинации традиционных принципов разработки микросхем и новейших открытий в области нанотехнологий. В Массачусетском технологическом институте учатся создавать печатные платы при помощи инновационных материалов, которые за неимением лучшей версии пока называют «сополимерами».

«Сополимер» – составной материал, в котором длинные цепочки молекул образуются из двух разных исходных полимеров. Их получают старым, хорошо изученным способом, осаждая испаренное рабочее вещество на предварительно протравленную электронным лучом холодную подложку. Разница в том, что после полимеризации сополимеры самостоятельно образуют не одну, а четыре линии, которые следуют за изначально заданным узором. Проще говорят, вместо одной «толстой» дорожки на плате образуется четыре «тонких», с идентичными свойствами. И если пересмотреть архитектуру чипа с учетом новых реалий, то можно создавать микросхемы вчетверо более продуктивные при сохранении того же размера. В теории. На практике же пока ученых живо интересует сама возможность работы с объектами размером менее 10 нм без существенных затрат.

Ученые МТИ научились вторгаться в нано-вселенную и даже менять там что-либо на свое усмотрение, но пока это лишь чересчур затратные игрища для ученых. А метод с использованием сополимеров отлично подходит для реализации его на существующих производственных мощностях. По сути, нужно лишь немного модернизировать литографическое оборудование и тогда нам откроется путь к полномасштабной работе с нанотехнологиями.

Исследователи из израильского Института Вейцмана научились менять структуру ДНК овощей и фруктов для улучшения их внешнего вида и вкуса. Основные характеристики плодов при этом не меняются, - сообщает jewishnews со ссылкой на poscamels.com.

Метод израильских ученых наиболее точный из всех существующих на сегодняшний день и представляет большой интерес для садоводов. До сих пор любые изменения структуры ДНК плодов приносили непредсказуемый результат, так как помимо вкусовых качеств и внешнего вида они случайно затрагивали и другие признаки растений.

Новый метод построен на принципе гомологичной рекомбинации — способа устранения двух- или односторонних повреждений ДНК с помощью повторяющегося копирования признаков, который используется клетками чаще всего. Генетики научились использовать этот процесс в собственных целях. Они выбирают необходимую черту и «обрезают» ДНК таким образом, чтобы при естественном восстановлении клетки сами подставили ее в молекулы.

Для показательного эксперимента ученые попытались изменить цвет томатов. Так результат исследования можно было без труда отследить визуально. В результате гомологичная рекомбинация произошла в 14% случаев, что считается высоким показателем точности.

«Теперь, когда мы показали, что преднамеренно индуцированная гомологичная рекомбинация происходит с такой высокой частотой, садоводы могут начать использовать этот механизм.

Метод позволяет не просто редактировать, а переписывать геном растения, чтобы

комбинировать необходимые свойства, включая вкус, размер, урожайность и устойчивость к болезням», — отметил профессор Авраам Леви, под руководством которого проходило исследование.

Карпов разводят давно, совсем недавно занялись лососевыми и вышли на 4 место по продаже икры, а теперь занялись морской рыбой... То ли еще будет, только бы не мешали!

В Израиле начали разводить морскую рыбу в пустыне. И люди сыты и ресурсы целы.

Израильские ученые научились выращивать рыбу в пустыне. Причем не простую, а морскую. Они утверждают, такая технология позволит накормить голодающих, создать новые рабочие места и спасти от разорения ресурсы морей. Сначала идея понравилась самой своей абсурдностью. Кому еще, кроме израильтянина придет в голову выращивать морскую рыбу в пустыне. Потом оказалось, что дело это очень даже перспективное, несмотря на то, что до ближайшего моря 300 километров.

Для таких экспериментов Израиль - страна самая подходящая. Тут тебе и море, чтобы знать, как эта самая рыба выглядит, тут тебе и пустыня, начинается прямо от берега. А дальше вопрос желания и технологии. Если в таком климате и таком месте научились выращивать апельсины и розы, то рыба - это вообще не проблема. Впрочем, это нам, любителям, кажется, что все просто. А ученым пришлось решать почти библейскую задачу. Морская рыба должна жить в море. Вот и пришлось создавать его прямо посреди пустыни.

АМИ БУНКОВСКИ, УЧЕНЫЙ:

- Мы пробурили скважину глубиной почти в километр. Оттуда поступает соленая вода, по своему составу близкая к морской. В ней прекрасно живут любые морские виды.

Добыча здесь не чета морской. Не надо целый день болтаться на волнах в ожидании, повезет, не повезет. 15 минут и полная сеть австралийского сибаса, это настоящий деликатес.

Сказка стала возможна благодаря компьютерам. Они следят за состоянием водоема и решают: хватает ли рыбам корма и кислорода, не загрязнилась ли вода. Если надо накачивают чистую, а загрязненную сбрасывают в специальный бассейн неподалеку. Там ее очищают особые бактерии. Главное, чтобы не было перебоев с электричеством, иначе рыба задохнется за полчаса.

АВИГАРД ВОНШАК, ПРОФЕССОР ИНСТИТУТА РАЗВИТИЯ ПУСТЫНИ:

- Это реальный шанс прекратить разорение морей, которым мы занимается уже сотни лет.

Дать им отдохнуть и восстановиться. Мы ничего не берем из моря и ничего туда не сбрасываем.

Технология способна изменить мир и накормить его. Израильские ученые полагают, что такие фермы могли бы стать спасением для голодающих стран, причем дать людям не только пищу, но и работу.

Еще одна эффективная разработка института им. Вейцмана находится в стадии промышленной реализации.

Базирующаяся в Калифорнии американская фармацевтическая корпорация Gilead Sciences покупает израильскую старт-ап компанию Kite Pharma, разработавшую новую технологию лечения различных видов рака крови.

Стоимость сделки - 11,9 миллиарда долларов, что на 29% превышает текущую рыночную стоимость компании. Это одна из крупнейших сделок по покупке компании, еще не имеющей доходов.

Kite Pharma была создана израильским и американским ученым доктором Арье Беллдеграном для реализации научных исследований, проводившихся в институте Вайцмана в Реховоте и в американском центре онкологических исследований.

Разработанная в Израиле и в США профессорами Зелигом Ашхаром и Стивенном Розенбергом технология eACT позволяет осуществлять целевое лечение рака крови путем генной модификации Т-лимфоцитов самого пациента.

Уже в этом году разработанный Kite Pharma препарат Axi-cel для лечения одного из самых распространенных видов неходжкинской лимфомы (DLBCL) должен получить разрешение на

продажу от FDA (федеральное агентство по контролю над лекарственными препаратами США). Только в США рынок лекарства оценивается в 70 тысяч новых пациентов в год. Безусловно, американские исследования и разработки имеют приоритетное место в мире инноваций.

Так, GE Additive, подразделение американского гиганта GE, в настоящее время разрабатывает крупнейшую в мире машину для порошкового лазерного спекания, предназначенную для аэрокосмического сектора.

Машина, которая будет показана в ноябре во Франкфурте (Германия), сможет печатать в рабочем объеме один кубический метр (1000 миллиметров на 1000) будут изготавливать методом 3D-печати авиационные детали диаметром 1 метр, подходящие для создания деталей реактивных двигателей и узкофюзеляжных самолетов. Также оно будет востребовано производителями в автомобильной, энергетической и нефтегазовой областях.

Первоначальная демонстрационная машина, названная «ATLAS», будет иметь метровый размер по крайней мере в двух направлениях. Команда GE вела разработку в течение двух лет, и для проверки концепции уже было создано несколько машин меньшего размера. В версии с рабочим объемом, равным одному метру по трем осям, геометрия машины будет индивидуально настраиваться и масштабироваться под отдельного клиента. Предполагается, что пространственное разрешение и скорость создания деталей будут не ниже, чем у существующих машин аддитивного лазерного спекания. Машина спроектирована с учетом возможности работы с несколькими материалами, как реакционно-способными, так и инертными (например, алюминием и титаном).

Демонстрационный прототип создан на базе технологий GE, в сочетании с опытом в лазерном спекании компании «Concept Laser». Concept Laser (немецкая компания, в которой GE Additive имеет контрольный пакет) в настоящее время предлагает самую большую машину для лазерного спекания на рынке с рабочим объемом 800 миллиметров на 400 миллиметров на 500 миллиметров.

Профессор химии Университета Коннектикута (США) запатентовал уникальный процесс расслаивания графена в его чистой, то есть неокисленной химической форме, а также производство инновационных графеновых нанокомпозитов.

Визуально графен можно представить как колоду карт, где каждый отдельный лист — это слой атомов углерода, составляющие шестиугольную решетку, которая в 100 раз прочнее стали. Аэрогели, созданные из графена, одни из самых легких материалов, известных человеку. Также он обладает большей тепловой и электрической проводимостью, чем медь. Благодаря всем этим качествам чудо-материал, впервые полученный из графита в 2004 году, лидирует по числу посвященных ему научных исследований. Более 10 000 статей написано на тему графена, но только публикация Дага Адамсона описывает процесс производства графена в его чистой форме.

То, что называют графеном, часто является на самом деле восстановленным оксидом графена. Кислород в оксиде графене облегчает работу с этим веществом, но снижает механические, температурные и электрические его свойства по сравнению с чистой формой, которую получил Адамсон.

Новаторство и технология, лежащие в основе представленного метода, состоят в применении термодинамического подхода к изменению расположения слоев графена в графите и расположению их в последовательной, электрически проводимой трехмерной структуре, говорит Адамсон. «Простота нашего подхода сильно контрастирует с современными способами расслоения графита, которые используют агрессивную оксидацию, высокоэнергетическое смешивание или разрушение ультразвуком, — заявляет ученый. — Хотя мы нашли очевидное решение, никто другой не предложил такого же. Мы доказали, что оно работает».

Чистый стабилизированный графен может найти применение практически в любой отрасли, от авиации до электроники и биотехнологий. Но Адамсон планирует использовать его для

улучшения метода опреснения морской воды и уже занят разработкой устройства для выведения солей при помощи процесса емкостной деионизации.

В США создали технологию, которая позволяет «печатать» еду с помощью 3D-принтера. Разработка ученых Массачусетского технологического института (MIT) позволит американским солдатам таким необычным способом готовить обед прямо на поле боя, сообщает газета Times. Кроме того, технологию планируют внедрить и в целях экономии.

- Она позволяет сократить расходы на обеспечение войск продуктами питания в районе операционных действий и расширить ассортимент блюд, входящих в солдатский паек, - заявил специалист в области военной логистики армии США Лорен Олексик.

Заявления о том, что «распечатать» еду будет дешевле, чем закупить продукты, само собой, вызывают сомнения. Ведь всем известно, во сколько сегодня обходится 3D-печать. Да и тарелку борща на принтере не распечатаешь. Все, что может предложить устройство – это блюда в форме пирога и пиццы. Как долго будет «готовиться» обед, не сообщается, но есть подозрения, что времени на это уйдет немало.

Зато в том, что касается ингредиентов, есть где разгуляться. Да и разработчики обещают учитывать вкусы военных. Оператор сможет занести в компьютер любой состав будущего блюда, и устройство его распечатает.

- 3D-принтер способен производить пищу с заданными параметрами. Они включают количество калорий, протеина, углеводов и витаминов, - говорится в сообщении.

В ходе исследования методов получения и очистки водорода химики Вустерского политехнического университета (США) обнаружили альтернативу широко распространенным сейчас дорогим мембранам из палладия. Ею стали жидкие металлы.

Будучи самым распространенным элементом, водород редко встречается в чистом виде — почти всегда он связан с другими элементами: кислородом в воде или углеродом в метане.

Практически весь водород, который используют в США, получают из углеродного топлива, преимущественно природного газа в ходе многоэтапного процесса, при котором углеводород вступает в реакцию с горячим паром в присутствии катализатора. Так вырабатывается углеродный монооксид, двуокись углерода и молекулярный водород (H₂).

Это дорогостоящая и сложная химическая реакция, в ходе которой водород отделяется от других газов посредством мембран, которые изготавливают из драгоценного металла палладия. Его уникальность состоит в необычайно высокой водородной растворимости и проницаемости (то есть водород, в отличие от других газов, легко растворяется и проходит через металл), а к недостаткам можно отнести хрупкость и высокую стоимость (около \$900 за унцию).

Одна из причин невысокой популярности водородного транспорта в том, что чистый водород дорог и сложно производить, распространять и хранить. С другой стороны, огромные запасы водорода делают его привлекательным видом топлива.

Ряд металлов и сплавов при температуре 500 градусов Цельсия - рабочая температура процесса парового реформинга - в большинстве своем дешевле палладия. Кроме того, мембраны из жидкого металла менее подвержены дефектам и трещинам, которые приводят в негодность палладиевые, сообщает Phys.org.

Ученые Вустерского университета первыми показали, что жидкометаллические мембраны могут стать более эффективной альтернативой палладию, то есть решают проблему снабжения водородного транспорта топливом. «Недавний сдвиг в сторону электромобилей необратим, - уверены ученые. - Следующим станет переход к автомобилям на водороде». Перевести весь грузовой транспорт страны на водород планирует Норвегия. Разработчик этого самого экологически чистого топлива - исследовательская компания SINTEF - не раскрывает секрет своих технологий. Первые фуры на водороде должны появиться на скандинавских трассах уже в 2018.

Израильский ученый Я.Реувен показал, что CIMS – полностью автоматизированная система, которая, когда обнаруживает СВУ, она автоматически информирует войска,

позволяя солдату не покидать транспортное средство».

CIMS имеет сектор обзора 270°, и когда идентифицировано СВУ или мина, система выдает солдату звуковое предупреждение и выводит метки на экран внутри транспортного средства, с отображением результатов.

Система также включает в себя огневую позицию, из которой войска могут стрелять по взрывному устройству, чтобы уничтожить его, не покидая своего безопасного транспортного средства.

Датчики системы могут быть размещены на любом транспортном средстве, что облегчает клиентам саму процедуру размещения. Реувен сказал, что IAI планирует продать систему ЦАХАЛу, а также другим армиям и другим правительственным службам безопасности во всем мире.

С минимальным требованием к обучению - всего два-три часа, согласно Реувену, двухсторонний подход к СВУ и обнаружению мины позволяет обеспечить большую гибкость, и, хотя подземная система MIDS требует, чтобы транспортное средство продвигалось со скоростью 10 км/час, наземная система обнаружения может работать при движении с удвоенной скоростью.

В то время как СВУ и мины не являются новыми на поля боя, использование этих устройств стало предметом озабоченности современных армий как в обычной, так и в асимметричной войне, и более 2000 солдат США погибли от СВУ и придорожных бомб после вторжения в Ирак в 2003.

В марте войска ЦАХАЛа обезвредили два взрывных устройства, обнаруженных вблизи границы с Газой. Армия заявила, что заряды, заложенные в запретной зоне в северной части сектора Газа, были оставлены для того, чтобы нанести ущерб войскам ЦАХАЛа.

Армии не был нанесен ущерб.

С момента вторжения в Ирак в 2003, более 2000 американских солдат погибли от самодельных взрывных устройств.

После трех лет разработки Israel Aerospace Industries приступила к тестированию своей мобильной системы Counter Improvised Explosive Device и передвижной системы Mine Suite.

Система может идентифицировать, обнаруживать и уничтожать самодельные взрывные устройства и мины, прежде чем войска даже дойдут до них.

По словам руководителя проекта, Реувена Я., система, которая пока что не внедрена, «является новой концепцией, не существующей нигде в мире. Это прорыв технологии против СВУ».

Ориентированная прежде всего на патруль, рутинно выполняющий миссию охраны израильских границ, система CIMS, созданная компанией Elta, одной из дочерних компаний IAI, может обнаруживать как наземные, так и подземные СВУ, мины и придорожные бомбы.

«Система CIMS была разработана в соответствии с предпосылкой, что ни один датчик не может обеспечить достаточную достоверность обнаружения и низкий уровень ложной тревоги, что требуется сегодняшними эксплуатационными потребностями», - говорится в заявлении IAI от 2014, когда система была впервые представлена.

С помощью системы поверхностного обнаружения и системы подземного обнаружения мин и СВУ, CIMS может быть установлена на целом ряде тактических боевых машин, включая танки, БТРы и даже беспилотные летательные аппараты.

Ее можно эксплуатировать днем или ночью, в любых погодных условиях и в любой окружающей среде.

ADS включает в себя новаторский перспективный радар SAR, оптическую систему обнаружения высокого разрешения и инфракрасную многоспектральную систему исследования. MIDS состоит из наземного проникающего радара и магнитного детектора.

Большая прямоугольная мультисенсорная система размещена непосредственно перед бронетехникой, позволяя ей искать и уничтожать СВУ.

Стартап Flytrex, базирующийся в Израиле, решил открыть сервис доставки дронами в столице Исландии Рейкьявике. Услугу может заказать любой магазин, благодаря чему его товары будут развозить самые настоящие дроны-курьеры.

В городе имеется довольно большая бухта, объезжать которую на грузовых автомобилях долго и накладно, зато дроны смогут довольно быстро перелететь её, а затем оставить груз на специальной площадке, откуда его заберут курьеры на автомобиле. Интернет-магазин Aha уже пользуется услугами израильской компании и к концу года надеется наладить доставку товаров прямо к порогу заказчиков, но пока Flytrex не удалось получить от властей соответствующего разрешения.

Использование дронов-курьеров, по словам представителей интернет-магазина Aha, позволит существенно сэкономить на доставке. Выгода может составить до 60 процентов. Сейчас беспилотные летательные аппараты совершают до десяти рейсов каждый день, но со временем планируется удвоить количество полётов, ведь район, обслуживаемый дронами, насчитывает более восьми тысяч клиентов магазина.

Использование дронов для доставки грузов - перспективное направление, которое осваивают и крупные торговые онлайн - площадки. В прошлом году тестировать доставку с помощью квадрокоптеров начал Amazon, активно изучающий возможности модернизации своей курьерской службы.

Не менее интенсивно создаются новые технологии в Китае. Так, группа исследователей из ряда институтов Китая и Тайваня разработала новый способ производства стали, более прочной и ковкой.

Чаще всего традиционные методы производства стали предлагают компромисс — чем больше прочность, тем меньше ковкость и наоборот. Новый метод позволяет получить то и другое сразу.

Всех подробностей своей технологии ученые раскрыть не могут, поскольку собираются коммерциализировать ее, но рассказали, что речь идет о революционной марганцевой стали, в состав которой входят 0,47% углерода, 10% марганца, 0,7% ванадия и 2% алюминия. Технологический процесс ее производства включает холодный прокат, отпуск при низких температурах и введение метастабильного аустенита, который помогает сохранить ковкость, не отказываясь от прочности.

В результате получается сталь с пределом текучести 2,2 ГПа и равномерным удлинением 16%. Такие показатели характерны для лучшего в своем классе материала. Желаемые качества возникают благодаря особой структуре, образующейся в ходе проката и отпуска. Вдобавок к прочности и ковкости новый вид стали еще и дешевле в изготовлении, чем те, которые используются, например, в авиации или ракетостроении: по словам ученых, его можно производить за одну пятую себестоимости обычных методов.

Новый метод создания легкой и прочной стали для автомобилестроения разработали британские инженеры. В их задачи также входило повышение ковкости металла при сохранении его прочности.

Китайская аэрокосмическая научная и промышленная корпорация (CASIC) сегодня объявила о планах разработки транспортной системы HyperFlight с максимальной скоростью поездов 4000 км/ч. Это примерно в десять раз выше, чем скорость нынешних высокоскоростных железнодорожных составов, и в пять раз быстрее, чем скорость авиатранспорта, заявили представители CASIC на Третьем китайском (международном) коммерческом аэрокосмическом форуме в Ухане, столице провинции Хубэй.

По информации источников, программа HyperFlight будет развиваться в три этапа. На первом этапе построят внутреннюю региональную сеть между китайскими городами со скоростью поездов 1000 км/ч. На втором этапе — национальную сеть, которая соединит крупнейшие мегаполисы и кластеры городов на скорости 2000 км/ч. В конце концов, на третьем этапе будет развёрнута международная сеть по маршруту «Один пояс и один путь», где поезда смогут развивать скорость до 4000 км/ч.

Транспортная система предполагает аэродинамическую форму поезда и движение его на магнитной подушке внутри туннеля в среде с низким вакуумом.

По описанию проект удивительно напоминает технологию Hyperloop, представленную Илоном Маском. Эту технологию сейчас пытаются вывести на коммерческие рельсы несколько американских компаний, в том числе HTT и Hyperloop One.

Технический директор HyperFlight Мао Кай (Mao Kai) сказал, что компания привлекла для участия в проекте более 20 научно-исследовательских заведений из Китая и из-за рубежа и владеет 200 патентами в смежных областях.

Кстати, ранее Китай предлагал построить высокоскоростную железнодорожную линию из Китая в США через Сибирь и Берингов пролив (подводный туннель). Вполне возможно, что технология HyperFlight пригодится и для этого проекта.

Ученые-разработчики Академии наук Китая (КНР) создали первый в стране 3D-принтер для работы в космосе. Он уже прошёл 93 испытания в обстановке нулевой гравитации на одном из полигонов Франции. Испытания проводились во время полётов на самолёте в условиях микрогравитации. В процессе проведённых испытаний было опробовано два способа 3D-печати с пятью различными материалами.

Как утверждают китайские разработчики, их 3D-принтер может выполнять работу с большим количеством материалов, чем 3D-принтер The Zero-Gravity, который в марте текущего года был послан на Международную космическую станцию.

По словам директора исследовательского центра, изучающего и разрабатывающего технологию 3D-печати, Чунцинского университета при Китайской академии наук Дуаня Сюаньмина, новый 3D-принтер даст возможность КНР создать свою космическую станцию. «Космический» 3D-принтер станет в ней устройством, помогающим проводить ремонт и поддерживать функционирование станции более эффективно. Применение такого принтера на космической станции очень сократит расходы на ее работу и уменьшит зависимость от поставок с Земли.

Австралийские ученые изобрели 4D-печать для создания изменяющихся во времени объектов. Они решили модифицировать 3D-принтеры, добавив измерение времени и позволив напечатанным продуктам изменять свои свойства под воздействием внешних факторов. Работу выполнили учёные Вуллонгонгского университета, специализирующиеся на физике полимеров и электроматериалов: Шэннон Бакаррич (Shannon Bakarich), Марк ин хет Панхуис (Marc in het Panhuis), Роберт Горкин Третий (Robert Gorkin III) и Джоффри Спинкс (Geoffrey Spinks).

Под «4D-печатью» подразумевается использование не только трёх измерений для создания реальных объектов, но и фактора времени — четвёртого измерения. По замыслу инженеров, если в печатаемые объекты добавить материалы, которые могут реагировать на внешние стимуляторы — например, жару или воду — то они смогут двигаться и изменяться со временем, подобно человеческим мускулам или мастике в растениях.

Так же как и при 3D-печати, структура новых объектов создаётся слоем за слоем при помощи специальных принтеров, однако используемые материалы отличаются. Например, учёные выбрали для создания своих прототипов расходный материал из гидрогеля благодаря его способности изменять свой объём под воздействием внешних факторов.

В качестве примера учёные Вуллонгонгского университета создали «умный вентиль»: он способен автоматически закрываться, если по нему начинает течь горячая вода. По словам Панхуиса, для таких устройств не требуется дополнительная сборка по сравнению с 3D-принтерами: всё отличие заключается в используемых материалах.

В 2017 году произойдет резкий скачок в развитии 3D-печати.

Эксперты утверждают, что 2017 год может стать переломным для технологий 3D-печати. Такой прогноз обусловлен тем, что именно в этом году должны завершиться несколько ключевых проектов в отрасли. Кроме того некоторые тенденции развития 3D-печати, которые наметились уже сейчас, также должны принести свои плоды.

Бесспорно, одной из самых обсуждаемых новостей отрасли на ближайшие 18-24 месяца станет выход HP на рынок 3D-печати с первыми устройствами из серии Multi Jet Fusion. Запуск этих устройств в продажу намечен на конец 2016 года, а технология, по которой они работают, позволит печатать на порядок быстрее, чем сейчас. Хотя начало продаж состоится в 2016 году, весь потенциал технологии раскроется не раньше середины 2017 года.

Вполне возможно, что в течение 2017 года HP будет представлять новые материалы и модели устройств из серии Multi Jet Fusion для нужд крупного и малого бизнеса.

Конечно, нельзя сказать, что сама технология и возможности, которые она открывает, станут результатом официального выхода HP на рынок 3D-печати. Почти наверняка нынешние лидеры отрасли, такие как 3D Systems и Stratasys, уже давно работают над проектами, которые они представят в противовес технологии HP. С момента, когда о Multi Jet Fusion было объявлено, до начала продажи устройств у лидеров и других игроков в отрасли будет более двух лет на развитие собственных разработок. Несомненно, все эти компании выделят существенные средства на данные проекты, чтобы представить на рынок альтернативные конкурентоспособные продукты к концу 2016 или началу 2017 года.

Конкуренция всегда способствует инновационному развитию, так что заявление HP в конце прошлого года стало именно таким стимулом. Совершенно логично, что 3D Systems и Stratasys уже сейчас активно работают над собственными проектами или над улучшением существующих устройств, чтобы составить конкуренцию новым продуктам HP.

Недавно в своем интервью Нил Хопкинсон, профессор инженерного производства в Университете Шеффилда, подробно рассказал о том, как его команда работает над новой технологией 3D-печати под названием высокоскоростное спекание (HSS).

Новый метод должен сделать возможным быстрое изготовление нескольких деталей с помощью процесса спекания, который сильно отличается от того, который используется сегодня и подразумевает применение лазерных лучей. Принцип работы новой технологии заключается в том, что на порошкообразный материал, который расположен на печатной платформе, с помощью струйного принтера наносится технический углерод. Затем над платформой проходит инфракрасная лампа, под светом которой спекаются только участки, покрытые углеродом. Таким образом, целый слой объекта может отвердеть за несколько секунд.

По словам Хопкинсона, итоговая технология может быть в 10-100 раз быстрее, чем доступные на сегодняшний день. В настоящее время команда исследователей работает с несколькими партнерами над лицензированием технологии, а первые устройства должны стать доступными в 2017 году. Одна из компаний-партнеров voxeljet уже планирует использовать этот метод в своих новых устройствах. Несмотря на то, что Хопкинсон не назвал других компаний, он отметил, что заинтересованных очень много.

Какова вероятность, что некоторые ведущие игроки отрасли рассматривают технологию HSS как альтернативу продукту, с которым HP выйдет на рынок? Это возможно, однако, в любом случае, если все пойдет по плану, в 2017 году в продаже появится немало 3D-принтеров, работающих по инновационному методу. Сама по себе технология обладает достаточным потенциалом, чтобы произвести революцию в массовом производстве, поскольку она позволит компаниям изготавливать продукцию в крупных масштабах, в то же время, имея возможность быстро изменить функционал устройства без необходимости дополнительной обработки.

В марте появились новости о стартапе Carbon3D, который развивал новую технологию 3D-печати, не придавая огласке свою деятельность. За несколько месяцев компания привлекла более \$50 миллионов инвестиций, а также назначила одним из своих директоров бывшего главу компании Ford Алана Маллалли. Кроме того, Carbon3D сумела произвести фурор среди широкой публики, представив пару коротких видеороликов, показывающих в действии

технологии CLIP (Continuous Liquid Interface Production). На нашем сайте мы также рассказывали о ней.

Технология CLIP подразумевает использование света и кислорода, чтобы способствовать или препятствовать отверждению фоточувствительной смолы. Таким образом, скорость печати будет в 25-100 раз выше, чем у 3D-принтеров, работающих по подобной технологии сегодня. По словам Роба Шубена, директора по маркетингу и бизнес-стратегии Carbon3D, первые устройства поступят в продажу в начале или в середине 2016 года.

На самом деле, Carbon3D применила некоторую хитрость. Компания возникла буквально из ниоткуда, удивив всех сообщением о технологии, которая звучит слишком хорошо, чтобы быть правдой. Больше месяца спустя, несколько маленьких компаний и отдельных энтузиастов также внезапно представили похожие, но менее совершенные технологии производства. Инновации, которые внедрила Carbon3D, стали первым примером того, что вполне может развиваться в лавину новых технологий и устройств в сфере 3D-печати.

Учитывая, что первая модель 3D-принтера, работающего по технологии CLIP, поступит в продажу в следующем году, можно со значительной степенью уверенности утверждать, что в 2017 году в конкурентной гонке уже не одна компания будет применять подобные стереолитографические методы.

Новая компания Carbon 3D недавно выступила с удивительным заявлением о том, что ее специалисты разработали кардинально новый процесс 3D-печати, позволяющий производить объекты в 25-100 раз быстрее, чем с использованием прочих, доступных сейчас технологий. Carbon3D – частная компания из Калифорнии, основанная в 2013 году. С момента своего создания Carbon3D, не придавая свою деятельность огласке, занималась разработками инновационного метода 3D-печати, способного совершить революцию в этой сфере. Новую технологию назвали CLIP (Continuous Liquid Interface Production), и принцип ее действия заключается в использовании света и кислорода для отверждения светочувствительной смолы. По описанию метод схож с привычной и широко известной стереолитографией (SLA), где для отверждения светочувствительной смолы применяется лазер или прожектор, однако новая технология имеет ряд существенных отличий.

С помощью традиционных технологий 3D-печати, в том числе и стереолитографии, объекты печатаются слой за слоем, что значительно сокращает скорость производства и приводит к созданию хрупких предметов, похожих по своей структуре на сланец. С другой стороны, в новой технологии для отверждения смолы используется свет, а в качестве подавляющего агента – кислород. Таким образом, объекты действительно сразу печатаются в трехмерном виде.

«Имеющиеся на сегодняшний день технологии 3D-печати не сумели произвести революцию в сфере производства, несмотря на обещания разработчиков и ожидания рынка, – говорит доктор Джозеф ДеСимон, глава и один из основателей компании Carbon3D. – Разработанная нами технология CLIP поднимает планку, позволяя значительно быстрее печатать объекты, обладающие необходимыми механическими свойствами. Кроме того, при 3D-печати по методу CLIP можно использовать материалы, требуемые для производства высококачественных деталей в коммерческих целях».

С применением кислорода в процессе 3D-печати традиционно механическая технология внезапно превращается в фотохимический процесс, позволяющий тонкую настройку. Среди несомненных преимуществ новой технологии – более быстрое изготовление объектов и отсутствие эффекта расслоения. Тем самым, CLIP имеет все шансы вывести 3D-печать на новый уровень. В этом методе применяется специальное прозрачное стекло, пронизываемое как для света, так и для кислорода – вроде большой контактной линзы. Устройство способно точно регулировать необходимое количество кислорода и момент его подачи в емкость со смолой.

Кислород, в свою очередь, используется как подавляющий агент, предотвращающий отвердевание смолы в определенных местах. Таким образом, с помощью света отвердевают все участки, не подверженные обработке кислородом, который создает своего рода «мертвую зону». Внутри смолы кислород заполняет участки толщиной в десятки микрон (около двух-трех кровяных телец), в которых фотополимеризация буквально становится невозможной. Затем устройство делает несколько снимков в разрезе с использованием ультрафиолетовых лучей – примерно так же, как происходит показ кино. Услышав эту новость, трудно избавиться от очевидной мысли – «Эта компания, наверняка, ненастоящая. Как может быть, что кто-то создал революционную технологию подобного рода, но сведения об этом так и не просочились в СМИ?» Развеять сомнения помогает информация о том, что Carbon3D заключила договор о сотрудничестве с Sequoia Capital, одним из старейших и наиболее успешных венчурных фондов в мире, получив финансирование для первой стадии в 2013 году. Средства для второй стадии были предоставлены Silver Lake Kraftwerk. В общей сложности на сегодняшний день Carbon3D удалось привлечь 41 миллион долларов – и все это, в общем, не скрывалось от общественности.

«Если сфера 3D-печати хочет выйти за рамки ниши создания прототипов, которую она занимает уже десятки лет, то необходимо разработать совершенно новую технологию. Нужно взглянуть на проблему иначе, используя подход, который позволит избавиться от основных недостатков 3D-печати, – говорит Джим Гетц, член совета директоров Carbon3D и партнер компании Sequoia. – Когда мы встретились с Джо и увидели, что удалось изобрести его команде, нам сразу же стало ясно, что 3D-печать уже не будет прежней».

Технологию CLIP изначально разрабатывал глава компании, Джозеф ДеСимон, а вместе с ним работали его коллеги, профессор Эдвард Самульски и доктор Алекс Ермошкин. Несомненно, будет очень интересно увидеть, как станет в конечном итоге выглядеть эта технология, каких результатов она позволит добиться и когда сможет выйти на рынок.

Ни одна из компаний, о которых шла речь до сих пор, не является давним игроком в сфере 3D-печати. Разумеется, 3D Systems, Stratasys, voxeljet, ExOne и другие известные компании готовятся к новой волне инноваций. Несомненно, они вплотную занялись разработкой новых технологий или усовершенствованием старых, чтобы сохранить свои позиции на рынке. Известно, что 3D Systems работает над собственным устройством, предназначенным для массового производства. Сообщается, что оно построено на «трековой архитектуре» и позволяет печатать в 50 раз быстрее, чем доступные на сегодняшний день устройства. В последнее время от 3D Systems не было новостей в отношении того, когда эти 3D-принтеры поступят в продажу, однако можно предположить, что это произойдет в ближайшем будущем. Как уже упоминалось, похоже, что voxeljet делает ставку на технологию HSS, тогда как Stratasys и ExOne, в свою очередь, скорее всего, без огласки также работают над инновациями, которые произведут переворот не только в сфере производства, но и в экономике в целом.

Во второй половине XVII века человечество изобрело паровой двигатель, подтолкнувший мир к первой промышленной революции. Вторая промышленная революция, связанная с изобретением двигателя внутреннего сгорания и распространением электричества, длится до сих пор и явно переживает период упадка. Ее технологии уже выработали свой потенциал и ждут, когда на смену им придет нечто другое, нечто более совершенное. Что это может быть? Существует мнение, что именно технологии 3D-печати смогут придать развитию человечества новый импульс.

Это сейчас возможности 3D-принтеров вызывают не более чем любопытство сродни тому, что мы обычно испытываем в зоопарке, глядя на неведомую зверушку, однако в долгосрочной перспективе (20-30 лет) их потенциал поистине огромен. Перечень сфер, в которых

задействованы технологии 3D-печати, довольно широк и затрагивает многие аспекты жизнедеятельности человека.

Если раньше трехмерное моделирование представляло собой исключительно трудоемкий процесс, то сегодня любой, даже самый простой настольный 3D-принтер способен напечатать трехмерную пластиковую модель с разрешением в 100 микрон. Роль человеческого фактора при этом сводится к минимуму, а изготовленный предмет будет в точности соответствовать своей компьютерной модели. Реальные прототипы изделий уже сегодня позволяют компаниям исследовать рынок, а простота процесса дает возможность дизайнерам быстро вносить в концепты необходимые изменения.

Так, инженеры из немецкого Института имени Хассо Платтнера разработали технологию создания относительно прочных конструкций из пластиковых бутылок. Они создали ПО, которое позволяет в домашних условиях рассчитать конструкцию и подготовить соединительные элементы, которые можно напечатать на обычном 3D-принтере. Таким образом, можно в течение нескольких часов создавать конструкции, выдерживающие человеческий вес. Работа была представлена на конференции Conference on Human Factors in Computing Systems.

Пластиковые бутылки уже использовали в качестве строительного материала для различных конструкций. Это позволяет утилизировать их и экономить на материалах. Как правило, в таких разработках бутылки используются в качестве «кирпичей». Инженеры решили использовать их в качестве элементов ферменных конструкций. Это позволяет задействовать для упрочнения силы сжатия и растяжения, и более равномерно распределять нагрузку.

Главной особенностью работы является разработанное инженерами специальное ПО под названием TrussFab, которое позволяет неподготовленному человеку сконструировать нужный ему предмет. Пользователь создает нужную ему форму конструкции, а система сама подбирает бутылки нужного размера из набора распространенных бутылок. Также, система может моделировать поведение конструкции под нагрузкой и показывает, на какие элементы приходится наибольшая нагрузка. В итоге ПО выдает пользователю файлы пластиковых соединительных элементов между бутылками в формате STL, который поддерживается большинством 3D-принтеров. Поскольку размер элементов достаточно мал, их распечатка и дальнейшая сборка не занимает много времени.

С помощью своего ПО инженеры создали несколько конструкций: мост, стулья, купол и даже лодку. Они надеются, что их разработка поможет людям, не имеющим инженерных навыков создавать в домашних условиях простые и недорогие предметы, поскольку система сама анализирует стабильность конструкции.

Многие ученые предвещают наступление эры 3D-печати, которая приведет к полной децентрализации общества. Наряду с развитием солнечной энергетики и тотальной информатизацией, трехмерная печать может стать толчком к развитию автономности домов, в рамках которой единственная потребность в связи с внешним миром будет заключаться в необходимости покупки сырья для 3D-принтеров. В результате логистика в ее нынешнем виде исчезнет, а ее место займет нечто совершенно другое. Хорошо это или плохо, сказать трудно, однако тот факт, что наш мир в скором времени изменится до неузнаваемости, уже не вызывает никаких сомнений.

Так, например, исследователи из Оксфорда сообщают: им удалось успешно напечатать трехмерную конструкцию из живых клеток. Этот эксперимент открывает дорогу к созданию универсальной платформы для 3D-печати живых тканей, с перспективой воссоздания синтетического аналога любого участка человеческого тела.

Проблема работы с живыми клетками в том, что они имеют тенденцию к смещению во время печати и обладают склонностью к спонтанному суициду. Чтобы этого не происходило, оксфордские ученые решили оборачивать каждую клетку перед 3D-печатью в персональное липидное покрытие. Получается своего рода «кирпичик» – очень удобный элемент для составления различных конструкций.

3D-принтер для живых тканей функционирует идентично устройствам для работы с полимерами, но сами печатные схемы совершенно иные. Необходимо учитывать, что готовое изделие не будет стабильно, оно должно жить, разрастаться, в нем будут протекать различные биологические процессы. В противном случае результат будет представлять собой бесполезный клочок синтетической плоти.

Технология печати фрагмента тела или целого органа на основе ДНК конкретного человека открывает перед учеными новые биомедицинские возможности. Так, его можно проверить на совместимость с аллергенами, лекарствами, реакцию на токсины, облучение или малоизученные вещества, не подвергая риску самого пациента. В перспективе же 3D-печать живых тканей может стать новой отраслью регенеративной медицины.

Вероятно, следует ожидать создания в ведущих странах мира специализированных научных программ и центров по типу аналогичных в нанотехнологиях. Очень хочется надеяться, что в России не упустят такой возможности, несмотря на отрицательный опыт Роснано и отток наиболее значимых ученых в другие страны, в том числе и Китай.

И в заключение хочется привести данные по объему внутренних затрат на исследования и разработки в ведущих странах мира.

По показателю удельного веса затрат на науку в ВВП (1.1%) Россия существенно отстает от ведущих стран мира, находясь на 35-м месте (рис. 1). В пятерку лидеров входят Израиль (4.25%), Республика Корея (4.23%), Швейцария (3.42%), Япония (3.29%) и Швеция (3.28%). США и Китай, лидирующие по объему внутренних затрат на ИР, по их доле в ВВП занимают, соответственно, 11-е и 18-е места (2.79 и 2.07%).

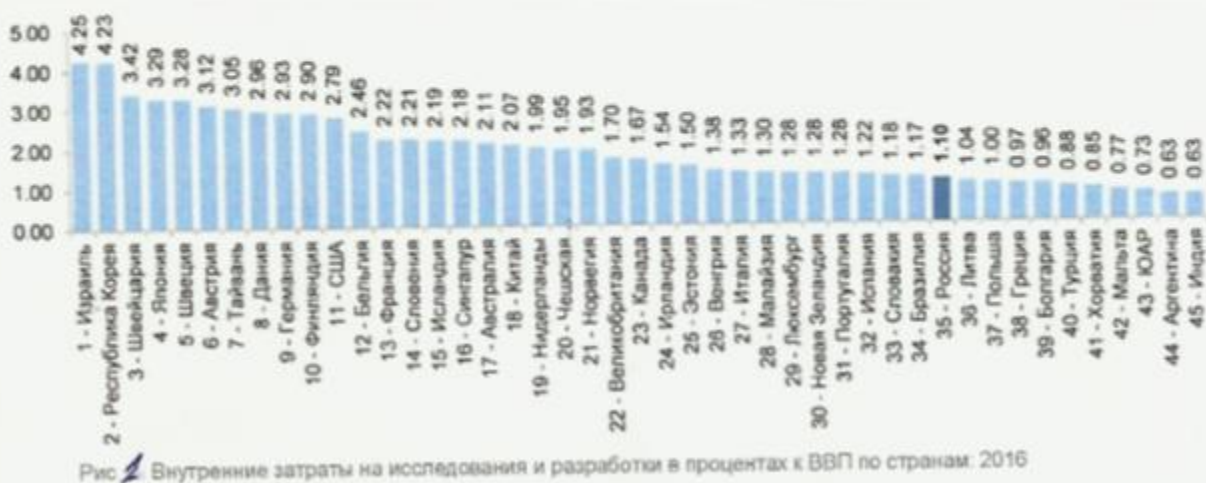
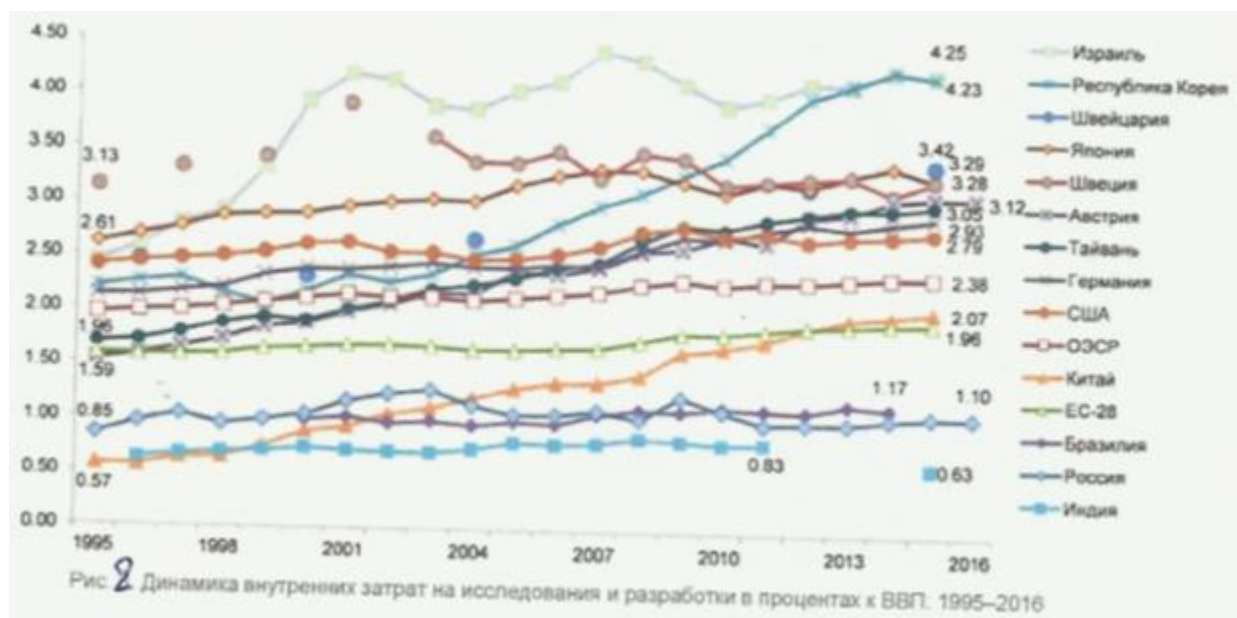


Рис. 1 Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВВП по странам. 2016

Тенденция динамики затрат на ИР в России в течение последних двух десятилетий совпадает с трендами, характерными для ведущих экономик мира: при росте внутренних затрат на ИР в России за 1995 - 2016 гг. в 2.6 раза (в постоянных ценах) суммарные затраты на ИР в странах ОЭСР за 1995 - 2015 гг. увеличились в 1.9 раза, в странах ЕС - 28 - в 1.8 раза. Вместе с тем ряд стран, включая быстрорастущие экономики, демонстрируют более впечатляющие результаты, например, Китай увеличил затраты за тот же период в 21.9 раза (в постоянных

ценах), Республи-ка Корея - в 4.5 раза, Израиль- 3.7 раза. Для сравнения: в США аналогичный показатель - 1.9 раза, Японии -1.5 раза.



Существенное (на 1.5 п.п. и более) увеличение рассматриваемого показателя (см. рис.2) отмечается в Республике Корея (на 2.03 п.п.), Израиле (на 1.82), Австрии (на 1.59), Китае (на 1.50). В России он вырос с 0.85% в 1995 г. до 1.1% в 2016 г. (на 0.25 п.п.).

Мне кажется, что вышеприведённые данные показывают, что перспектив на существенное улучшение ситуации в России практически нет.