

Академик Олег Фиговский
Кому нужны израильские инновации

Во время пребывания месяц тому назад в Китае, как ведущий иностранный эксперт, по программе «1000 талантов», я был приятно удивлен огромным уважением китайской стороны к научным и технологическим разработкам Израиля. И это не удивительно, ибо темпы роста израильской экономики в 2016 году составили 3.7%, при прогнозируемых 2.7%, уровень безработицы упал до исторического минимума 4.8%, а объем инвестиций вырос на 10%, вдвое превысив прогнозы. Таковы главные экономические итоги прошлого года для еврейского государства.

Одним из рисков для израильской экономики мог стать Brexit, однако эти негативные ожидания не оправдались. Более того, выход Британии из ЕС укрепит позиции израильского экспорта в Европу в тех сегментах, где он конкурировал с британским, – электрооптика, медикаменты, станки и др.

Позиции Израиля в международных рейтингах остаются высокими: страна занимает второе место в мире по развитию инноваций и третье – в сфере исследований и разработок (R&D). Особо следует отметить 9 место в мире (согласно рейтингу Всемирного банка) по защите прав миноритарных инвесторов. Для сравнения: США занимают 41 место, Россия – 53, Украина – 70-е.

По итогам исследования глобального стартап-рынка, первое место в десятке ведущих стартап-хабов мира заняла Кремниевая долина (77 баллов в рейтинге), второе – Стокгольм (67), третье – Тель-Авив (65). Далее расположились Нью-Йорк (64 балла), Лос-Анджелес (63), Пекин (59), Сеул (58) и Бостон (58). Уверенность в израильской высокотехнологичной индустрии демонстрируют и мировые лидеры. “Израиль – центр цифрового будущего, – заявил основатель одной из крупнейших IT-корпораций Майкл Делл. – Достижения Израиля вдохновляют весь мир, а израильские технологии каждые 5 лет улучшаются вдесятеро”.

В 2016 году 659 израильских стартап-компаний привлекли \$4,8 млрд. инвестиционного капитала – это абсолютный рекорд за всю историю. Сделкой года стало поглощение консорциумом китайских инвесторов за \$4,4 млрд. израильской игровой компании Playtika (Буквально на днях этот рекорд был побит – корпорация Intel за \$15,3 млрд. приобрела израильскую компанию Mobileye, специализирующуюся на разработке технологий для беспилотных автомобилей, – прим. ред.).

На сегодняшний день Playtika насчитывает более 1300 сотрудников по всему миру, в том числе 300 в Украине, где у компании есть отделения в Киеве, Днепре и Виннице.

За \$1 млрд. был поглощен корпорацией Edwards Lifesciences израильский стартап Valtech Cardio, разработавший метод замены отработавшего митрального клапана на искусственный без операции на открытом сердце. Корпорация Oracle выложила полмиллиарда за израильскую компанию Ravello Systems, среди клиентов которой – Amdocs, Check Point, Deutsche Telekom и др. Сразу два израильских стартапа поглотила Cisco – Leaba Semiconductor за \$320 млн и CloudLock за \$293 млн. Приобретением израильских компаний отметились также Sony, IBM и Intel.

Топ-новостью стало и привлечение основанной выходцем из СССР Шахаром Вайсером (Борисом Смириным) компанией Gett \$300 млн от Volkswagen. Сегодня сервис перевозок Gett доступен более чем в 100 городах по всему миру, а в числе корпоративных клиентов GetTaxi числятся Google, Goldman Sachs, Morgan Stanley, Hilton, Disney, Warner Music и другие компании из списка Fortune 500.

Многотиллионные инвестиции привлекли в прошлом году такие израильские компании, как Payoneer (международная платежная система), EarlySense (чье решение многократно уменьшает количество “ложных тревог” в больницах), Phinergy (разработчик уникальной металло-воздушной батареи, позволяющей проехать почти 1600 км), Interlude (ее платформу для создания интерактивного видео используют Universal, Disney, Sony и др.), Lumus (разработчик дисплеев специального назначения для шлемов в истребителях F-16 и “умных” очков для потребительского рынка) и многие другие. Бывший премьер-министр Израиля Эхуд Барак стал одним из инвесторов стартапа Reporty, разрабатывающего платформу для “умных городов” (в скобках заметим, что компания основана бывшим командиром элитного подразделения ЦАХАЛа Амиром Элихаем и экс-главой разведывательного подразделения 8200 и гендиректором министерства обороны Израиля Пинхасом Бухрисом). Ряд венчурных фондов вложил в стартап LawGeex, предложивший платформу для автоматического анализа юридических

контрактов – в течение 24 часов после загрузки контракта пользователь получит детальный анализ документа с указанием его сильных и слабых сторон. Аналогичную поддержку, но уже медицинским работникам предлагает компания MedyMatch – флагманская технология анализирует в режиме реального времени результаты компьютерной томографии пациентов и выдает рекомендации лечащим врачам. Значительные средства привлек и стартап Neteera, чьи специалисты (среди которых профессор Юрий Фельдман из Еврейского университета в Иерусалиме) разработали технологию, позволяющую выявить пьяных водителей по... запаху пота.

Один из критериев инвестиционной и технологической привлекательности страны – центры разработки крупных международных компаний, открытые на ее территории. В этом смысле 2016-й год можно назвать рекордным. В ноябре в Тель-Авиве открылся R&D-центр Mercedes-Benz, который сфокусируется, главным образом, на мобильных информационных сервисах для автомобилей, а несколькими месяцами ранее, тоже в Тель-Авиве, были созданы центр инноваций Samsung NEXT и R&D-центр группы компаний Bosch. Знаковым событием стало открытие в Израиле глобального исследовательского центра Гарвардской школы бизнеса, занимающей третье место в мире согласно рейтингу Financial Times. Особняком стоят сразу две запущенные в 2016 году инициативы, призванные исследовать ...свойства марихуаны. В июле в Ришон ле-Ционе был создан национальный центр исследования марихуаны, объединивший под одной крышей все существующие теплицы, выращивающие марихуану в медицинских целях, а в сентябре стартовал Cann10 – первый стартап-инкубатор, ориентированный на компании в области медицинского каннабиса. Следует отметить, что за последние пару лет американские инвесторы вложили \$50 млн в израильские лицензии и патенты, связанные с каннабисом, например, Philip Morris инвестировал в израильский стартап Syqe.

Говоря об израильском технологическом чуде, нельзя забывать, что оно стало возможным благодаря четкой государственной стратегии – речь идет о хорошо подготовленном экспорте. В прошлом году эта политика выразилась в целом ряде инициатив – правительство снизило налоги для высокотехнологичных проектов, премьер-министр Биньямин Нетаниягу сформировал и лично возглавил команду из группы министров, ответственных за приток кадров в израильскую IT-индустрию, было создано Израильское управление инноваций под началом бывшего исполнительного директора Apple Israel Аарона Аарона, а также запущена программа выдачи “стартап-виз”, в рамках которой иностранные предприниматели смогут находиться в Израиле до 24-х месяцев и претендовать на государственный грант до 200 000 шекелей (около \$52 500) для своих проектов. На высшем уровне принималось и решение о создании инфраструктуры, позволяющей (впервые в мире) широкое использование беспилотных автомобилей. Первый шаг к этому уже сделан – министерство транспорта разрешило самоуправляемым автомобилям в рамках пилотного проекта компании Mobileye свободно передвигаться по дорогам страны.

Не секрет, что израильская индустрия инноваций ориентирована главным образом на экспорт. Крупнейшим игроком на рынке по-прежнему остаются Соединенные Штаты – именно американские венчурные фонды вкладывают миллиарды долларов в израильские стартапы. Небывалый интерес к Израилю проявляют и китайские инвесторы – более 1 000 предпринимателей из Китая приняли участие в ежегодной китайско-израильской инвестиционной конференции, проходившей в Тель-Авиве в сентябре 2016 г. – не даром только за последние четыре года китайские инвесторы вложили более \$15 млрд в израильские компании.

Резко активизировались отношения с Японией – NIKKEI Asia Review отмечает всплеск интереса японских корпораций к Израилю (особенно, в сферах кибербезопасности и финансовых технологий), подстегнутый поглощением Sony израильской стартап-компании Altair Semiconductor.

Одна из крупнейших инвестиционных структур в мире – национальный инвестиционный фонд Сингапура Temasek – создает специальный фонд в \$150 млн. для инвестиций в израильскую экономику.

Хотя доля европейского инвестиционного капитала на израильской стартап-сцене неуклонно снижается, растет интерес к трансферу израильских технологий со стороны европейских корпораций и государственных структур. В феврале 2016 года было подписано соглашение об увеличении кредитной линии израильским стартапам в рамках поддерживаемой ЕС инициативы “InnovFin – EU finance for innovators”.

Сразу три крупных израильских компании объявили в 2016 году о создании своих представительств в Украине. Wix планирует открыть R&D-центр в Киеве на несколько десятков человек (у компании уже есть команда в Днепре, состоящая приблизительно из 60 сотрудников). Открыть офис в Украине намерено и руководство стартапа SimilarWeb. А международная корпорация Check Point объявила о создании полноценного представительства и учебного центра в Украине.

В декабре 2016 г. в Тель-Авиве прошел израильско-украинский форум предпринимателей, организованный движением Israeli Friends of Ukraine. Среди спикеров форума из Украины выделялись замглавы Администрации Президента Украины Дмитрий Шимкив (экс-генеральный директор “Майкрософт Украина”) и президент хай-тек холдинга KM Core Евгений Уткин, израильскую сторону представляли, в частности, управляющий партнер Sushi Ventures Шахар Намер и генеральный директор центра разработки Wix Боаз Инбаль.

Прогнозы – дело неблагодарное, но ряд трендов 2017 года уже очевидны. Во-первых, продолжится усиление роли иностранных инвесторов на израильском стартап-рынке. Во-вторых, решения, связанные с беспилотными автомобилями, становятся одними из наиболее востребованных.

Экспоненциальный рост предвидится и у рынка технологий медицинского каннабиса – Израиль является одним из лидеров в этой сфере. Флагманским направлением израильской индустрии остается кибербезопасность. Международные корпорации все чаще нанимают выходцев из израильских силовых структур для создания инновационных компаний, например, экс-глава ШАБАКа Юваль Дискин с подачи Volkswagen возглавит компанию CyMotive Technologies, разрабатывающую платформы безопасности для автомобилей следующего поколения.

Израильская индустрия инноваций продолжает испытывать кадровый голод: по разным оценкам, стране не хватает порядка 50 000 IT-специалистов. Частично эта проблема будет решаться за счет интеграции представителей ультраортодоксального сектора на рынке труда. С помощью образовательных программ стартап-акселератора для ультраортодоксов KamaTech более 6000 человек смогли повысить свою квалификацию и найти работу в IT-индустрии.

В качестве решения проблемы дефицита кадров многие израильские стартапы выбирают создание удаленных R&D-центров, главным образом, на постсоветском пространстве (в частности, в Украине) и странах Восточной Европы. По всей видимости, в ближайшее время к этой модели перейдет ряд израильских компаний на разных стадиях роста.

В целом же, израильская индустрия инноваций демонстрирует невероятную устойчивость – с точки зрения, как финансового успеха, так и динамики развития рынка.

Как пример уникальности израильских разработок следует особо отметить, что в медицинском центре Рамбам впервые в истории медицины Израиля осуществили операцию на головном мозге человека, посредством направленных ультразвуковых волн под контролем МРТ. Такое вмешательство стало возможным с помощью инновационной медицинской технологии, разработанной израильской научной компанией «Инсайтэк». Новая технология делает ультразвуковые волны эффективным медицинским инструментом, способным заменить нож хирурга. Основная инновация данного лечения заключается в том, что оно проводится без наркоза, без необходимости вскрывать череп пациента, без опасности инфицирования пациента, и не требует вообще никакого реабилитационного периода. Пациент может встать на ноги непосредственно после завершения процедуры. «Операция без операции» в медцентре Рамбам была проведена для семидесятитрехлетнего жителя севера страны, последние пятнадцать лет страдавшего от сильнейшего тремора тела. По прибытии в медицинский центр, правая часть тела пациента и в особенности правая рука, сильно дрожала. Пациент не мог писать, удерживать в руках чашку кофе, производить прочие элементарные действия. «Операция без операции», которая излечила пациента, стала возможной благодаря объединенным усилиям компании «Инсайтэк» и медицинского центра Рамбам. В операции принимали участие медики из: отделения нейрохирургии, директором которого является профессор Менаше Заруар, отделения лечения болезни Паркинсона, директором которого – доктор Илана Шлезингер и нейрорадиологического отделения, под руководством профессора Дорит Гольдшар. «Операция без операции» началась в девять утра и продолжалась два часа. По завершении процедуры пациент сам легко встал с кровати. Он двигался без малейших затруднений и великолепно себя чувствовал. Он заявил врачам, что ощущает себя заново родившимся.

Хирургам, проводящим операции на мозге, давно известно, что такие заболевания, как болезнь Паркинсона, тремор или невропатические боли лечатся удалением крошечных областей мозга, которые заболевание вынуждает к чрезмерному функционированию. Идея, которая лежит в основе метода «операции без операции» компании «Инсайтэк», заключается в слиянии двух технологий. Как давно известно, если направленные ультразвуковые волны касаются тканей организма, с их помощью удается удалять или выжигать крошечные кусочки ткани, включая и ткани головного мозга. А чтобы направить данные волны в нужную точку, в компании «Инсайтэк» использовали технологию МРТ позволяющую получить подробное, трехмерное изображение мозга пациента в реальном времени и указывающую на местное повышение температуры в тканях мозга, соединив ее с аппаратом который выглядит как шлем и выделяет ультразвуковые волны высокой мощности, направленные на одну крошечную точку в мозге пациента. Волны направляются в нужную точку с точностью до десятой доли миллиметра. Сам пациент в ходе процедуры неподвижно лежит в аппарате МРТ, а оперирующий нейрохирург находится за стеклянным окном, в пяти метрах от пациента. Хирург, с помощью компьютерной мыши, приводит в действие прибор-шлем, который начинает испускать ультразвуковые волны, направленные в точку, которая определяется, за несколько секунд до этого, с помощью МРТ. Пациент все время процедуры находится в полном сознании, каждые несколько минут врачи спрашивают у него о его самочувствии. Нейрохирург периодически увеличивает интенсивность ультразвуковых волн, а в перерывах между мини-сеансами излучения, неврологи отслеживают состояние здоровья пациента, осматривают его, проверяют его рефлексы и возможность функционирования. Уже через десять минут после начала процедуры наблюдается значительное улучшение: например, пациент, который не был способен начертить прямую линию, вполне справляется с движениями карандаша.

В Израиле работает программа по выявлению гениев еще на школьном уровне.

В возрасте 16 лет, когда друзья Амира были заняты сдачей вступительных экзаменов, он оканчивал первый курс бакалавриата по физике – и уже поступал в докторантуру. Руководство факультета физики и Центра неврологии Университета имени Бар-Илана приняло беспрецедентное решение позволить юноше поступить в докторантуру – и очень скоро убедилось в его правильности. Гольденталь с отличием окончил бакалавриат и магистратуру. Кроме того, он публиковал статьи в международных научных изданиях и был выбран участником съезда лауреатов Нобелевской премии в Японии, нацеленного на сближение двух поколений людей, повлиявших на развитие мировой науки. Его докторская диссертация представляет собой новый взгляд на неврологические заболевания, такие как эпилепсия, болезни Альцгеймера и Паркинсона. В ближайшее время Гольденталь отправится в медицинский исследовательский центр в Германии вместе со своим руководителем, профессором Идо Кантером, деканом факультета физики и руководителем Центра междисциплинарного исследований головного мозга имени Гонда. Они приглашены старшим научным сотрудником в области неврологии для апробации своих разработок в лечении пациентов с повреждениями мозга.

«Я всегда интересовался физикой и биологией, но я и представить себе не мог, что смогу заняться исследованием, которое поможет больным людям, – говорит Гольденталь. – Мы приблизились к пониманию процессов, происходящих в головном мозге человека, таких как эпилептические припадки, но нам еще предстоит проделать огромную работу».

Профессор Кантер, всемирно известный физик, ставший профессором в возрасте 33 лет, каждый вечер отвозит Гольденталь на автобусную остановку после того, как подходит к концу очередной день их работы над исследованиями. «Амир обладает талантом, необыкновенным во всех отношениях. Он выиграл приз на конференции нобелевских лауреатов в Японии за лучшую исследовательскую работу, он читает лекции для первоклассных ученых и завоевал признание. Я уверен, он займет высокое положение в обществе, в Израиле и во всем мире», – говорит профессор Кантер.

Портал Business Insider опубликовал рейтинг 25 лучших израильских стартап-компаний в сфере высоких технологий, основанный на достижениях компаний за последний год и интервью с инвесторами, вложившими в них средства.

На первом месте рейтинга – компания StoreDot, разработавшая технологию сверхбыстрой зарядки аккумуляторов, сократив время зарядки с полутора часов до 1-2 минут. Компания планирует уже в 2017 году приступить к массовому производству нового типа батарей.

Второе место рейтинга занимает приобретенная корпорацией Intel за 15 миллиардов долларов компания Mobileye, специализирующаяся на разработке автоматических технологий для безопасного вождения автомобилей и для автономных автомобилей.

На третьем месте – стартап Cortica, разрабатывающий высокоточную технологию распознавания изображений. Созданная израильской компанией технология Image2Text™, базирующаяся на анализе работы коры головного мозга человека при распознавании изображений, позволяет не только распознавать картинки и видео, но и автоматически создавать для них таксономию для последующего контекстного поиска.

Компания Gett, разработавшая приложение по заказу такси, занимает четвертое место рейтинга. Недавно Gett получила статус "единорога", достигнув рыночной стоимости в миллиард долларов.

Пятое место – у компании Waze, разработавшей одноименное навигационное приложение и купленной Google за 1,15 миллиарда долларов.

Компания MindSpace, работающая в сфере коворкинга в Тель-Авиве, Берлине, Гамбурге и ряде других городов, занимает шестое место рейтинга.

На седьмом месте – компания Flytrex, разрабатывающая технологии доставки грузов с помощью дронов.

Компания Viber, создавшая одноименное приложение для связи и приобретенная японской компанией Rakuten за 900 млн долларов, занимает восьмое место списка.

Девятое место – у компании Airobotics, разрабатывающей автономные беспилотники для наблюдения и картографии.

Закрывает первую десятку стартап Via, создавший приложение, которое позволяет искать попутные автомобили.

Инженеры из США, Израиля и Хорватии разработали систему, приводимую в движение обычным светом, а не специальными источниками света, как в других подобных конструкциях.

Большая часть исследований, в которых ученые пытаются передвигать частицы или заставлять их вращаться, требуют лазерных лучей и специального оборудования, что значительно ограничивает возможности их применения. «Наш подход состоял в том, чтобы посмотреть, сможем ли мы добиться всех этих интересных механических эффектов с простым светом», – пояснил исследователь из Массачусетского технологического института Огньен Илик.

Группа начала работу с моделирования асимметричных частиц, которые они назвали частицами Януса, размером один микрометр. Их предполагалось изготавливать из оксида кремния и с одной стороны покрывать тонким слоем золота. Когда на такую частицу попадает свет, разница в покрытии поверхности заставляет ее поворачиваться, причем все частицы поворачиваются одинаково.

Авторы работы рассчитывают, что предложенную технологию можно будет применять для изменения положения частиц в теле человека, что может стать основой новых методов терапии.

Компания Wilocity, расположенная в израильском городе Кейсария, разработала самый быстрый Wi-Fi в мире. Компания, в которой трудятся 60 человек, разработала технологию, получившую характеристику «первого мультигигабитного беспроводного чипсета в мире». Ожидается, что это ноу-хау откроет новые горизонты для развития вычислительной техники. Чипы будут иметь возможность передавать данные со скоростью 7 гигабайт/сек, что примерно в 25 раз выше, чем распространенные сегодня скорости проводного интернета. «С каждым новым поколением техники скорость будет повышаться. Теперь вы сможете работать с вашими любимыми мобильными приложениями, не задумываясь о скорости интернет-соединения», – отметил в интервью Haaretz технический вице-президент Wilocity Ярон Эльбойм. Компания собрала на свой проект 105 млн долларов, что свидетельствует об уверенности инвесторов в перспективности новой технологии. Израильская технология позволит загружать полнометражный фильм высокой четкости за несколько секунд и тут же воспроизводить его без всякой буферизации на экране телевизора. Сегодня же эта процедура занимает часы. «Хотя стандартные скорости интернет-соединения сегодня отвлеченно кажутся внушительными, на практике, когда несколько десятков человек в офисе используют один интернет-канал, их комфортными не назовешь. В нашей компании мы используем только наши новые чипы, и никаких ограничений в скорости на практике не испытываем», – подчеркнул Эльбойм. Причина этого состоит в том, что, в отличие от стандартной технологии, когда первоначальная скорость делится на количество

подключенных, здесь такого расщепления нет. То есть если изначальная скорость канала 7 гигабайт, то и компьютеру каждого пользователя (даже если в их комнате сидит несколько десятков) тоже подается 7 гигабайт.

Технология Wilocity уже используется в компьютерах Dell, предназначенных для бизнеса. Следующее поколение чипов, уже находящееся в стадии разработки, будет еще более компактным и энергетически эффективным. Чипы предназначены для новых стандартов Wi-Fi WiGig 60-гигагерц и IEEE802.11, утвержденных в марте этого года. Ожидается, что они станут основным стандартом компьютерной техники на ближайшие несколько лет. «Сначала наша революционная технология найдет применение в бизнес-сфере, – утверждает Эльбойм, – затем в домашних компьютерах, а потом и в мобильных гаджетах. Дело только за тем, чтобы цены на новую технологию снизились».

Израильский стартап создал говорящий глазок и соединил с мобильным телефоном. Установите интеллектуальный видеоискатель на входную дверь, соедините его с мобильным телефоном – и сможете из любой точки земного шара спросить непрошеного посетителя: "Кто там?"

Если вы установите на входную дверь специальное средство обеспечения безопасности – интеллектуальный видеоискатель, – то когда вас не будет дома, а кто-то позвонит в дверь, вы сможете увидеть человека и с любого места на планете выяснить, что ему надо. Таким образом, потенциальный злоумышленник будет думать, что дома кто-то есть.

Цифровой видеоискатель – это лучшее средство охраны для тех, кто оставляет дома детей, няню или помощницу по дому и хочет с любого расстояния контролировать входную дверь. Звонок в дверь запускает аппликацию в телефоне, которая выдает на экран изображение посетителя с той стороны двери. Хозяин телефона может поговорить с ним через микрофон и дать детям (или любому находящемуся дома человеку) указания, как себя вести. Та же система подходит, если дома остаются пожилые родители: видеоискатель помогает защитить стариков от непрошенных гостей.

Прибор создан израильским стартапом Wizeit. Кроме стандартной модификации, есть видеоискатель со встроенной камерой. Она может фотографировать людей, крутящихся около двери, даже если они не стучат и не звонят в дверь. Это помогает опознавать подозрительных личностей в случае взлома или кражи. Другая модель позволяет открывать дверь на расстоянии, чтобы дать войти знакомому человеку или курьеру, который доставил какую-то вещь.

По словам генерального директора Wizeit Рони Симсоло, новый видеоискатель – это часть серии средств контроля и наблюдения за домом. Серия включает датчики движения, лучи инфракрасного диапазона, предупреждение наводнений, датчики, позволяющие закрыть окна в случае загрязнения воздуха или повышения уровня пыли, и многое другое.

Важнейший этап в развитии альтернативных источников энергии это то, что энергия ветра стала дешевле, чем горючие виды топлива. Бен Кристенсен, занимающийся прогнозированием затрат на развитие направления ветроэнергетики компании Siemens, поделился о том, что офшорная (или морская) ветроэнергетика Европы достигла показателей на 3-4 года раньше запланированного срока, выйдя на уровень издержек в 100 евро на произведенный МВт·ч электроэнергии. Другими словами, возведение офшорных ветряных ферм теперь может производиться без государственных субсидий, так как они стали экономически эффективными и без дополнительной поддержки.

Эксперт отмечает, что за последние три года наблюдается резкое снижение в стоимости добычи ветряной энергии. С 2014 года показатель упал на 27 процентов. Согласно экономическому анализу, проведенному аналитической компанией Lazard в 2016 году, содержание энергетических источников стало дешевле или эквивалентно затратам на содержание электрогенераторов, работающих на угле, ядерных реакторов, а также солнечных батарей, устанавливаемых на крышах зданий.

Некоторые аналитики индустрии предсказывают еще больший спад в стоимости подобной электроэнергии и говорят о цифрах в 75 и 62 евро за произведенный МВт·ч. Однако конечный показатель, как отмечают эксперты, будет зависеть от дальнейшего развития технологий производства турбин, кабелей и конвертеров. Например, ожидается, что морские ветряные фермы Siemens Gamesa и МНН Vestas будут оснащены новыми технологиями где-то в 2024-2025 годах, когда подойдет финальная стадия реализации проекта по строительству новых ферм в Северном море.

Снижение стоимости затрат на эксплуатацию ветряных ферм является важной победой в развитии альтернативной энергетики и делает этот источник привлекательным с экономической и экологической

точек зрения, что является критически важным для успешной адаптации этого направления. На фоне такой тенденции не могут не радовать такие новости, как, например, из Дании, которая весной этого года провела эксперимент по обеспечению всех своих энергетических нужд за счет ветровой энергии в течение суток. Успеха удалось добиться благодаря использованию очень мощных турбин, способных генерировать 216 000 МВт·ч электроэнергии в сутки.

Сокращение стоимости производства возобновляемой энергии наблюдается не только в ветроэнергетике. Аналогичные победы можно видеть и в солнечной энергетике. Согласно недавнему отчету агентства Bloomberg, через четыре года производство солнечной энергии станет экономически эффективнее, чем добыча угля. Подкрепляют эту надежды цифры. В течение последних 5 лет затраты на издержки производства такого вида энергии снизились на 58 процентов.

Со временем человечество на фоне своего роста будет потреблять все больше и больше энергии. Чтобы защитить планету от загрязнений и замедлить процесс мировых климатических изменений, нам необходимо если уж не отказаться от повышенного потребления энергии, то хотя бы перейти к более экологически чистым видам добычи этой энергии. И особые перспективы видятся именно в ветряной и солнечной энергетике.

Группа ученых из Принстонского университета разработала новую технологию производства «умного» стекла, способного менять свою прозрачность в зависимости от яркости света. Полученный материал может работать за счет поглощаемой стеклом солнечной энергии.

«Умные» стекла предназначены для снижения расходов на обогрев и охлаждение помещений за счет изменения количества энергии, которое они пропускают и поглощают. Существующие технологии «умных» стекол требуют электроэнергии, и их сложно устанавливать в зданиях, где это не было предусмотрено заранее. Предложенное учеными из Принстона стекло работает за счет поглощаемого света ближней ультрафиолетовой части спектра.

«Использование ближнего ультрафиолета для питания этих стекол означает, что солнечные элементы могут быть прозрачными, занимать ту же площадь, что и обычное стекло, не вводя ограничений на дизайн и внешний вид окон. Обычно солнечные батареи делают из кремния и они черного цвета, потому что поглощают весь видимый свет и часть инфракрасного излучения, – так что они не подходят для окон», – рассказала один из авторов работы, инженер из Принстонского университета Юэ-Линь Лу.

«Беспроводные “умные” покрытия можно наклеивать с внутренней стороны на стекла в доме или квартире. Тогда вы сможете управлять количеством солнечного света, который проникает в помещение, используя приложение на телефоне, что повысит энергоэффективность, сделает пребывание комфортнее и будет охранять личную жизнь», – прокомментировал соавтор и коллега Лу Николас Дэви.

Я бы также хотел привести примеры новых технологий в области «Materials Engineering». Так, коллектив ученых под руководством химика Николая Туманова из университета Намюра (Бельгия) разработал метод печати на 3D-принтере усовершенствованного гранулятора для синтеза новых материалов.

Гранулятор представляет собой своего рода «стакан», в котором исходное вещество гранулируется под действием рентгеновских лучей. Для синтеза некоторых новых материалов такие гранулы подходят лучше, чем растворы, которые используются в традиционной «мокрой» химии. Однако здесь существует проблема: у рентгеновских лучей, когда они отражаются от стенок гранулятора, возникают дифракционные эффекты, которые негативно влияют на однородность получившихся гранул и, соответственно, качество итогового синтеза.

Ранее уже было показано, что дифракционные эффекты можно погасить, делая гранулятор из различных материалов и придавая его стенкам сложную геометрию – в частности, делая в нем с одной стороны продольную прорезь определенной формы. Однако воспроизвести эту геометрию средствами традиционной промышленности чрезвычайно сложно. Туманов с коллегами решили эту проблему, применив трехмерную печать.

Лондонский стартап Skipping Rocks Lab разработал упаковку будущего, которая отличной заменой пластиковых стаканчиков, пакетов и бутылок. Ooho – безвкусная, но съедобная обёртка, созданная из экстракта морских водорослей. Она прочная, дешёвая в производстве, а главное совершенно экологичная – её можно не только есть, но и без вреда для природы выбросить – очень быстро упаковка сама растворится и исчезнет.

Технология разрабатывалась два года, сейчас её создатели патентуют метод, с помощью которого уже совсем скоро они собираются начать производство Ooho, ну а пока ребята ищут инвесторов и пытаются привлечь к своему изобретению больше внимания. По их мнению, съедобная и недорогая обёртка сможет решить проблему пластиковых отходов и уменьшить загрязнение окружающей среды.

Основатели Skipping Rocks Lab транслируют свои видеоролики на различных медиаплощадках, выступают с докладами и планируют выпустить пробную коммерческую партию Ooho уже в этом году. Съедобные контейнеры Ooho могут стать самой практичной упаковкой для напитков и разных вкусов, которыми принято перекусывать а ходу. Всё, что нужно сделать, это снять со съедобной капсулы верхний защитный слой и отправить её в рот. Цена пузыря ёмкостью в 250 миллилитров на выходе составляет всего около 3.5 центов, а это существенно дешевле пластиковых упаковок, поэтому в успехе своей идеи в Skipping Rocks Lab не сомневаются. Засветившись на различных мероприятиях и запустив пробную партию, стартап надеется раскрутить идею, а уже через несколько лет составить достойную конкуренцию самим TetraPak.

Ученые из Университета Британской Колумбии (Канада) разработали новый тип бетона. Для его изготовления используются переработанные покрышки. Материал может служить основой для зданий, дорог, мостов и дамб и при этом сокращает загрязнение планеты.

Ученые экспериментировали с разными материалами. В итоге нашли идеальную смесь, в которой содержится 0,35% волокон, полученных в результате переработки автомобильных шин. Переработанную резину раньше добавляли в асфальт. Такие дороги кладут в США, Китае, Германии и Испании. Крошку из нарубленных старых шин добавляют прямо в смесь. Добавление резиновых волокон в бетон также увеличивает его прочность и срок службы, говорят создатели. Лабораторные исследования показали, что усиленный резиной бетон на 90% меньше подвержен образованию трещин, по сравнению с обычным.

Профессор Немкумар Батия, руководивший исследованием, говорит, что полученные результаты могут сыграть важную роль и в промышленности, и в экологии. Ежегодно по всему миру производится 3 млрд покрышек и 3 млрд килограммов переработанной из них резины. И большинство из этих отходов предназначено для захоронения в земле. Добавление их в бетон может решить немало экологических проблем.

В мире ежегодно используется 6 млрд кубических метров бетона. В каждом из этих кубов может находиться доля переработанной резины, это укрепит здания и снизит необходимость в производстве нового бетона, в итоге упадут выбросы углекислого газа.

Электрические, магнитные и другие физические и химические свойства материалов претерпевают кардинальные изменения при переходе от обычной формы материала к его условно плоской, двумерной форме. И ярким примером тому является небезызвестный графен, обладающий рядом свойств, в корне отличающихся от свойств других форм углерода. Однако, в этом правиле существуют исключения, и одно из таких исключений было найдено исследователями из Вашингтонского университета и Массачусетского технологического института. Обнаруженный ими двумерный материал полностью сохраняет свои изначальные магнитные свойства, что открывает дорогу к разработке сверхтонких электронных и спинтронных устройств, работающих за счет принципов магнетизма.

Материалы, имеющие толщину от одного до нескольких атомов, принято считать условно плоскими, двумерными. Электроны в таких материалах могут двигаться только в их горизонтальной плоскости, что определяет некоторые из необычных свойств таких материалов, таких, как электрическая проводимость и магнетизм. В результате этого, некоторые из традиционных магнитных материалов полностью утрачивают свои свойства в двумерном виде. Однако, трийодид хрома (CrI_3), является исключением из общего правила. Этот материал является ферромагнитным изначально, он получает свои магнитные свойства из-за симметричного и синхронного вращения его электронов. И что самое главное, этот материал сохраняет свой изначальный магнетизм в его монослойной форме.

Проверка магнетизма монослоя материала была проведена при помощи его освещения поляризованным светом, который, будучи отраженным от поверхности, содержит четкие «подписи» магнитных свойств материала. Монослой CrI_3 отразил свет, который содержал такую подпись. Но самым странным стало то, что этот же материал, толщиной в два слоя, полностью утерял все свои

магнитные свойства. И еще более странным стало то, что наличие еще одного, третьего слоя, снова восстановило его магнитные свойства. Такой эффект послужил причиной возникновения целого ряда вопросов о процессах происходящих в «микроскопическом мире» внутри этого материала. «Плоские материалы предоставляют нам возможность осуществления точного электрического контроля над их магнитными свойствами, которые отсутствуют у обычных трехмерных материалов» – сообщают исследователи, – «Но еще большие возможности возникают тогда, когда мы складываем вместе монослои материалов, обладающих совершенно различными и даже кардинально противоположными физическими свойствами. В таком случае возникают столь экзотические эффекты и явления, которые невозможно получить в единственном монослойном или обычном трехмерном материале». «Мы обнаружили, что материал CrI_3 сохраняет свой естественный магнетизм и в его плоской форме. Магнитные свойства остаются столь же сильными, как и у обычного материала. Это, в свою очередь, позволит использовать так называемые двухмерные магниты в ряде информационных технологий, начиная от телекоммуникаций и заканчивая технологиями записи, хранения и обработки информации».

Открытие, сделанное учеными из школы физических наук (SPS) Университета Кента (Великобритания) в сотрудничестве с коллегами из других европейских академических учреждений, может привести к появлению нового поколения высокоэффективных источников питания для смартфонов и камер. Исследователи установили, что эффект так называемой геометрической фрустрации может быть использован для повышения ионной проводимости в синтетическом твердом материале (в эксперименте это была наноструктурированная смесь фторидов бария и кальция). Фрустрация, возникающая при смешивании атомов двух различных размеров, нарушает упорядоченность атомов в материале. В полученной, более разреженной формации заряд переносится значительно быстрее. Как сообщил руководитель исследовательской группы SPS, доктор Дин Сейль (Dean Sayle), зарядовый транспорт при геометрическом фрустрировании может увеличиваться на пять порядков.

В апреле 2017 года в своей статье «Прощание с академической наукой в России» я писал, что происходящее сейчас с Академией наук и ее президентом, можно сравнить еще с одним историческим событием, бурно обсуждаемым сейчас в России, – отречением царя Николая II от престола. Его тоже выдавливали с трона с нарушением законов и предательством самых близких людей. И что получила в итоге Россия? Смуту, которая переросла потом в революцию. Смута зреет сейчас и в сердцах академиков.

Поэтому я планировал закончить цикл моих публицистических статей о судьбах российской науки и технологий, сосредоточив свое внимание только на обзорах новых технологий за рубежом, так как описывать закат российской фундаментальной, да и технологической науки мне не интересно. Надеяться на существенное изменение состояния научных разработок в России, увы, не приходится.

Но, увы, следует добавить несколько замечаний к этому неотвратимому процессу, т.к. на заседании Президиума РАН в среду, 5 июля, было сообщено о получении письма из Федерального агентства научных организаций (ФАНО). Письмо датировано 20 июня 2017 г., получено РАН – 23 июня. В письме предлагается академии в срок до конца июля провести проверку около 500 академических институтов, находящихся сейчас под эгидой ФАНО. (Всего на данный момент подведомственных ФАНО научных организаций – 731.) Для этого – выделить по два эксперта из числа академиков. Если учесть, что сейчас в составе РАН около двух тысяч действительных членов и членов-корреспондентов, то, получается, что каждый второй член Академии наук попадает в состав этих экспертов. Носамое поразительное в другом.

Как пишет журналист Андрей Ваганов: «проверка должна охватить период 2013-2015 гг. При этом, как подчеркнул источник «НГ», в письме специально указывается, что проверка проводится исключительно на основе материалов, который предоставит ФАНО; экспертам обращаться непосредственно в проверяемые институты с запросами необходимой информации запрещено. Заметим, что само ФАНО образовано указом президента РФ от 27 сентября 2013 г., а «Положение о Федеральном агентстве научных организаций» утверждено постановлением правительства РФ лишь 25 октября 2013 г.

Понятно, что формы и содержание отчетности академических организаций до 27 сентября 2013 г. (формальная дата начала реформы Академии наук) и после – серьезно различаются. Например, до сентября 2013 г. не было никакой абсолютизации библиометрических показателей – так называемого

«индекса Хирша» и проч. На практике, выполнение указанных в письме требований ФАНО означает, что руками самих же академиков предлагается установить «окончательный диагноз» неэффективности Академии наук. Более изощренной иезуитской формы «реформирования» академической (фундаментальной) науки трудно придумать.

Все это свидетельствует, что исполнительная власть всерьез готовится к намеченным на 27 сентября нынешнего года выборам президента РАН. И все разговоры о том, что власть не намерена вмешиваться в демократические академические процедуры – только разговоры. Об этом же, кстати, свидетельствует, что упомянутое заседание Президиума РАН состоялось не во вторник, 4 июля (традиционный день заседания Президиума РАН), а было перенесено на среду, 5 июля. По информации «НГ», это было связано с вызовом исполняющего обязанности президента РАН, академика Валерия Козлова в Администрацию президента РФ. Если это так, то речь на этой встрече вполне могла идти о предложении академику Козлову выдвинуть свою кандидатуру на выборах 27 сентября. До сих пор Валерий Козлов заявлял, что не собирается этого делать. Но власти, по-видимому, серьезно обеспокоены тем, что самый желанный для них кандидат на высший академический пост, председатель Совета Российского фонда фундаментальных исследований, академик Владислав Панченко не наберет на выборах необходимых 50% + 1 голос», – замечает Андрей Ваганов.

Возможно, что уже к зиме нынешнего года, Российская академия наук, как организация, обладающая собственной исследовательской базой и системой подготовки кадров, прекратит свое существование. Зато останутся исследователи с высоким Хиршем. Недаром на днях министр науки и образования РФ Ольга Васильева с гордостью заявляла, что, по ее мнению, «по макропоказателям, что бы ни говорили, наша наука находится как раз на взлёте». А в качестве доказательства министр привела такие данные: доля публикаций научных статей исследователей из России превысила 2,44% от базы данных Web of Science, что выше заложенных в «майских указах» показателей...

22 июня этого года, на встрече с группой академиков, президент РФ Владимир Путин подчеркнул: «22 июня – день начала Великой ответственной войны. День, когда враг вероломно напал на нашу Родину. И не могу не вспомнить огромный вклад, который внесла советская, российская наука в победу над врагом... Очень многое тогда было сделано советской наукой для того, чтоб победить этого коварного врага, противника». Все правильно. Но тогда эффективность науки оценивалась не по индексу Хирша, и не по «макропоказателям» министра Васильевой. И, кстати, во время Великой Отечественной войны в стране была сохранена сеть вузов и техникумов для воспроизводства технических кадров.

На этом следует закончить все благодушные, но бессмысленные обсуждения проблем РАН и российской науки в целом, как бы это ни было для меня горько.

Остается только следить за развитием технологических и фундаментальных наук в мире и, в частности, в Китае, который умело использует как внутренние ресурсы, так и привлекает ведущих ученых мира для создания собственных научных школ.