

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ УЧЁНЫМИ
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ
ВЕДУЩИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛАРУСИ, РОССИИ,
КИТАЯ И ИЗРАИЛЯ**

Д.В. Чернобай

Белорусский национальный технический университет

e-mail: UX3000@gmail.com

Summary. *It offers one of the most interesting options for the development of a circuit of international cooperation in the field of innovation (including startups and nanotechnology) - there must be cooperation with the National Technical University as an Israeli and Chinese universities, and with the knowledge-intensive Russian Federation Novosibirsk region.*

It concluded that it is important not to miss a moment of innovation, form a project group of technology entrepreneurs, laboratories, universities and research centers, major business associations of Belarus, Russia, China, Israel, with a view to harness the power of business accelerators and various funds for joint cooperation in the the field of innovative technologies to capture the international market segments with a view to the implementation of innovative products and services within the national technology initiatives in these countries.

Известно, что Израиль рассматривает Беларусь в качестве партнера, который может помочь выйти на рынки Азии и Европы - договоры о сотрудничестве между двумя государствами касаются различных сфер: высоких технологий, промышленности, но наиболее активно отношения развиваются в сельском хозяйстве. Сотрудничество Беларуси и Израиля особенно в последнее время выходит на новый уровень: иностранные делегации неоднократно посещали отечественные компании, в 2014-м году была создана общая торгово-промышленная палата двух стран. Израильские предприниматели, начиная с 2013-го года, ведут наиболее активные переговоры с белорусскими компаниями в сферах сельского хозяйства, туризма, коммунальных технологий, легкой промышленности и нанотехнологий.

Одними из наиболее значимых в сфере сотрудничества с инновационными предприятиями, технопарками стран СНГ являются израильские бизнес-инкубатор Green Technological и технопарк Hi-Center. Сегодня в Израиле насчитывается 23 бизнес инкубатора и 3 технопарка, каждый из которых вмещает в себя около 10-15 различных старт-ап компаний. Каждый год в бизнес-инкубатор входит 5-8 молодых компаний с инновационной технологией. Начиная с 1992 года по 2016 в Израиле, все бизнес-инкубаторы с помощью государственной поддержке создали более 1229 компании, 55% из которых продолжили свой бизнес.

В России сейчас активно используется израильский опыт по формированию технопарков, особенно это касается Южного Урала. Подобный подход с использованием опыта стран с высокоразвитой областью инноваций, в том числе и нанотехнологий, оправдывает себя тогда, когда нужно быстро развивать подобные области науки и техники, бизнеса в своей стране и быть конкурентоспособными. Не стоит забывать и о роли различных инновационных фондов, технопарков, конкурсов, таких как ФРИИ, «СКОЛКОВО», «РОСТЕХ», «РОСНАНО», Технопарк новосибирского Академгородка и другие.

Китай занимает передовые позиции в области исследований и применения нанотехнологий, которые, как ожидается, должны в ближайшей перспективе привести к революции в компьютерной, оптической, биологической сферах и в производстве новых материалов. Восемь НИИ и вузов Китая вошли в число 50 крупнейших мировых научно-исследовательских учреждений, занимающихся исследованиями и разработкой нанотехнологий.

Одними из наиболее интересных китайских разработок в области нанотехнологий являются: разработанная научной группой под руководством профессора Хуйшэн Пэна, сотрудничающего с Национальной лабораторией в американском Лос-Аламосе и Фуданским университетом в Китае, новая форма углерода - колоссальные углеродные трубки (colossal carbon tubes, CCT) [1]. Исследователи из Восточно-Китайского университета науки и технологий разработали способ, который позволяет получать прочные пленки из углеродных нанотрубок [2, 3]. Колоссальные углеродные трубки из легкого углерода, да еще и с полыми стенками, оказались невероятно легки. Их плотность соответствует плотности углеродной нанопены – порядка 10 мг/см³. Прочность же таких трубок на растяжение очень высока, около 7 ГПа, что превышает прочность волокон из углеродных нанотрубок (УНТ) сопоставимого размера. В итоге колоссальные углеродные трубки оказались прочнее кевларового волокна в 30 раз, а основной текстильный материал, хлопок, превзойден по прочности в 200 с лишним раз. Исследователи из Восточно-Китайского университета науки и технологий провели измерения, по итогам которых выяснилось, что прочность новой нанотрубочной пленки составляет 9,6 ГПа. Для сравнения, прочность пленки из углеволокна составляет семь гигапаскалей, а из кевлара — 3,7 ГПа. Кроме того, углеродная пленка получилась в четыре раза более гибкой, чем кевларовая.

Наиболее интересным вариантом для развития целого контура международного сотрудничества в области инноваций (в том числе стартапов и нанотехнологий) было бы собрать воедино схему по сотрудничеству БНТУ как с израильскими и китайскими университетами, так и с новосибирским регионом Российской Федерации. В Технопарке новосибирского Академгородка в 2016-м году после 13 сезонов Летних и Зимних школ Академпарка (на которых было создано более 100 успешных стартапов), был создан бизнес-ускоритель А:СТАРТ – более интенсивная, эффективная и практически ориентированную программа по созданию новых бизнесов и развитию существующих [4]. Поэтому очень важно не упустить момент, когда зарождаются новые перспективы в виде широкого коалиционного действия, предполагающего формирование проектных групп из технологических предпринимателей, ведущих университетов и исследовательских центров, крупных деловых объединений Беларуси, России, Китая, Израиля и использовать возможности бизнес-ускорителей и различных фондов для создания совместных коопераций в области создания инновационных технологий и международных рыночных сегментов для реализации инновационной продукции в рамках национальных технологических инициатив данных стран.

Литература

1. Huisheng Peng, Daoyong Chen, Jian-Yu Huang, S. B. Chikkannanavar, J. Hānisch, Menka Jain, D. E. Peterson, S. K Doorn, Yunfeng Lu, Y. T. Zhu, and Q. X. Jia., 2008 «Strong and Ductile Colossal Carbon Tubes with Walls of Rectangular Macropores»// Phys. Rev. Lett. 101, 145501. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.101.145501>
2. Wei Xu, Yun Chen, Hang Zhan, and Jian Nong Wang., 2016 «High-Strength Carbon Nanotube Film from Improving Alignment and Densification»// Nano Lett., 16 (2), pp 946–952. DOI: 10.1021/acs.nanolett.5b03863.
3. Pracl Patel., 2016 « Strong, Stretchable Carbon Nanotube Films Surpass Kevlar And Carbon Fiber. Nanomaterials: Simple new method yields films of highly aligned, densely packed nanotubes». DOI: <http://cen.acs.org/articles/94/web/2016/01/Strong-Stretchable-Carbon-Nanotube-Films.html>.
4. О бизнес-ускорителе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://astart.academpark.com/>