

## Свободный рынок и безопасность: где здесь компромисс?



**Джеймс Пирсон — исполнительный директор Florida Photonics Cluster (Флоридская отраслевая ассоциация оптоэлектронной промышленности)**

**Каков вклад вашей организации в инновационный процесс?**

Эффективно работающий инновационный процесс состоит из нескольких вещей, включая эффективные механизмы коммуникации и налаживания партнерских отношений между компаниями, университетами и государственными агентствами. Florida Photonics Cluster (FPC) является важной частью инновационного процесса Флориды и США в целом, поскольку цель организации состоит в стимулировании роста и повышении доходности оптоэлектронной промышленности, с тем чтобы сделать Флориду лидером в этой области науки и промышленности. Деятельность FPC направлена на развитие оптоэлектроники посредством налаживания эффективного сотрудничества и соединения знаний и экспертизы, которыми обладают различные организации.

**Каковы отличительные черты инновационной системы США?**

В США нет «национальной системы» инноваций в том смысле, чтобы все элементы инновационной системы были интегрированы и управлялись из центра как единая система. Между тем можно выделить следующие факторы, которые являются движущей силой развития инноваций в Америке:

- свободная рыночная конкуренция;
- постоянная работа по открытию новых технологий, маркетинговых подходов и техник управления людьми и бизнесом (маркетинг, финансы и т. д.);
- вмешательство государства посредством: а) законов и других мер регулирования, где необходимо обеспечивать открытость рынка (отсутствие монополий) и безопасность продукции; б) финансирования исследова-

ний и разработок в областях, которые считаются важными как для граждан США, так и для международной экономики.

Для инноваций в технологических отраслях промышленности, таких как фотоника, нужен целый набор компонентов, в том числе следующие (все из них в изобилии есть в США, между тем всегда нужно больше):

- непрерывные инвестиции в исследования и разработки, начиная от фундаментальных исследований и заканчивая созданием прототипов. Для того чтобы аккумулировать необходимые инвестиции, нужно финансирование со стороны частных инвесторов, промышленных компаний и государства на местном, региональном и национальном уровнях;
- сильное и эффективное сотрудничество между промышленными организациями (компаниями и торговыми ассоциациями), которые могут вывести новые продукты на рынок, и университетами, в рамках которых ведется значительная часть самых передовых исследований;
- финансовые возможности частных акционерных компаний и кредитных учреждений, способных обеспечивать финансовую поддержку новых стартапов, рост малых и средних предприятий, расширение производственных мощностей и развитие новых рынков для их продукции.

**Как законодательство регулирует инновационный процесс?**

В США законодательство сделано таким образом, чтобы способствовать развитию инноваций, одновременно предотвращая возможные злоупотребления и обеспечивая безопасность. Это постоянный поиск равновесия между идеалами свободного рынка и необходимостью регулирования для того, чтобы защитить права общества (в лице потребителей и инвесторов). Законы и агентства, которые следят за их исполнением, контроль за использованием интеллектуальной собственности (патентов и конфиденциальной информации), процедурные требования для создания новых компаний, регламенты для обеспечения безопасности и качества продукции и т. д. — все это у нас есть, проходит непрерывную оценку и постоянно дорабатывается.

Существует ряд актов, которые занимаются финансированием инновационного процесса. Федеральное финансирование исследований происходит как в рамках государственных агентств (NASA, Национальный институт стандартов и технологии, министерство обороны), так и в рамках частных компаний на контрактной основе. Для стартапов, а также малого и среднего бизнеса особый интерес представляют федеральные программы грантов, такие как Small Business Innovative Research (SBIR) and Small Business Technology Transfer (STTR). Они финансируют R&D-проекты на ранних стадиях развития малых технологических компаний и поощряют сотрудничество между университетами и промышленностью (которое зачастую является необходимым условием для получения финансирования). Программа SBIR & STTR ([www.sbir.gov](http://www.sbir.gov)) управляется несколькими государственными агентствами, включая министерство обороны,

Национальный научный фонд, NASA, NIST и пр. Этот процесс способствует развитию инноваций, которые отвечают потребностям финансирующих их агентств и имеют коммерческое применение.

#### Кто основные участники инновационного процесса?

Перечень участников инновационного процесса в США достаточно большой, но основными игроками являются:

- федеральные государственные агентства, которые обеспечивают финансирование, налоговые скидки на R&D, правовые нормы, правила безопасности и т. д.;
- компании в области фотоники — от поставщиков комплектующих до компаний, интегрирующих участников в общую систему. Они проводят и финансируют исследования, развивают проекты;
- организации, деятельность которых направлена на экономическое развитие на региональном уровне и уровне штатов. Они занимаются финансированием инновационных проектов и оказывают иные меры содействия, в частности мелкому и среднему бизнесу;
- университеты, которые проводят семинары, исследования и разработки, зачастую в сотрудничестве с компаниями, обучают людей, занимаются лицензированием технологических патентов, помогают компаниям, создавая бизнес-инкубаторы, и т. д.;
- торговые ассоциации и профессиональные сообщества, которые создают сети коммуникации и партнерства, отстаивают потребности промышленности, обеспечивают доступ к образованию, содействуют в развитии стандартов для товаров и образования.

#### Насколько важны технологические (инновационные) парки?

Технологические или инновационные парки являются еще одним важным ресурсом для развития инноваций. Они обеспечивают легкий и недорогой доступ к технической инфраструктуре и бизнес-ресурсам, таким как финансовое и стратегическое планирование. Парки часто расположены вблизи крупных университетов, что обеспечивает легкий доступ к консультантам, инфраструктуре, трудовым ресурсам. Они необходимы стартапам, особенно spin-off компаниям из университетов.

#### Какие инновационные парки наиболее интересны в США?

Есть множество хороших примеров, но один я хочу особо отметить. Этот инновационный парк расположен в Центральной Флориде. Там задействовано множество акторов, которые достаточно молоды, но очень быстро стали мировыми лидерами и задают стандарты в сфере инноваций. Я считаю Центральную Флориду одним из самых лучших инновационных парков в США. Ниже приведены элементы, которые поддерживают и стимулируют развитие инноваций во многих областях, включая фотонику:

1. Университет Центральной Флориды (UCF; [www.ucf.edu](http://www.ucf.edu)).
2. Колледж оптики и фотоники (CREOL; [www.creol.ucf.edu](http://www.creol.ucf.edu)).
3. Программа бизнес-инкубации UCF ([www.incubator.ucf.edu](http://www.incubator.ucf.edu)).
4. Венчурная лаборатория UCF ([www.venturelab.ucf.edu/index.html](http://www.venturelab.ucf.edu/index.html)).

5. Совет по высоким технологиям Флориды (FHTCC; [www.floridahightech.com](http://www.floridahightech.com)).

6. GrowFL Economic Gardening Program ([www.growfl.com](http://www.growfl.com)).

7. Центр поддержки предпринимательства Флориды ([www.flvec.com](http://www.flvec.com)).

8. Metro Orlando Economic Development Commission (MOEDC; [www.orlandoedc.com](http://www.orlandoedc.com)).

9. Enterprise Florida Inc. (EFI; [www.eflorida.com](http://www.eflorida.com)).

10. Исследовательский консорциум Флориды ([www.floridaresearch.org](http://www.floridaresearch.org)).

11. Florida Photonics Cluster (FPC; [www.floridaphotonicscluster.com](http://www.floridaphotonicscluster.com)).

#### Какова роль государства в инновационном процессе по сравнению с ролью рынка?

И рынок, и государство важны для того, чтобы страна сохраняла конкурентоспособность, особенно в такой быстрорастущей области, как оптоэлектроника. Как было замечено ранее, государство играет значительную роль, но не менее важна роль рынка, который определяет потребности, а также продукты и услуги, которые должны удовлетворить эти потребности. Нужен непрерывающийся диалог на тему того, какую роль государство и рынок должны играть, как сильно государство должно регулировать и контролировать инновационный процесс. Ответы на эти вопросы изменяются по мере того, как промышленность и технологии эволюционируют и становятся более зрелыми.

#### Каковы последние тренды в инновационной политике?

Негативные тренды в США в основном связаны с рецессией и заключаются в следующем:

- сокращение финансирования как со стороны частного сектора, так и государства;
- сокращение финансирования образования на всех уровнях;
- снижение найма новых сотрудников технологическими компаниями. Сектора фотоники это коснулось в меньшей степени за счет увеличения объемов использования оптоэлектроники и расширения сферы ее применения.

К позитивным трендам, по крайней мере в сфере оптоэлектроники, относятся следующие факторы:

- Люди продолжают рассматривать фотонику как перспективную область для размещения инвестиций. В США это видно на всех уровнях (федеральном, на уровне штатов, региональном), в компаниях и среде венчурных инвесторов. Тенденция также прослеживается во многих других странах, что является положительным фактором для оптоэлектронной индустрии, но представляет собой вызов для многих стран, в том числе и для США, поскольку достаточно сложно сохранять конкурентоспособность в условиях быстроменяющегося рынка новых технологий.

• Были развиты новые технологии и найдены новые применения, сообщения об этом приходят каждую неделю.

• Новая инициатива Национального исследовательского совета Harnessing Light II дополнит исследование 1998 года (см. [www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=5954](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=5954)), определит и вынесет рекомендации относительно мер, которые должны быть приняты государством для того,

чтобы обеспечить будущее промышленности США в области фотоники (см. [www.sites.nationalacademies.org/PGA/biso/ICO/PGA\\_047366](http://www.sites.nationalacademies.org/PGA/biso/ICO/PGA_047366), где изложено независимое мнение об этом исследовании).

### К чему приведут эти изменения?

Если в США не удастся переломить негативный тренд, то мы так и будем смотреть на то, как другие страны создают новые рабочие места, продукты и услуги. Это отрицательным образом скажется на уровне жизни в стране и уменьшит возможности для молодых специалистов.

Если позитивный тренд, который мы наблюдаем сейчас, продолжится, а я думаю, что так и будет, то XXI век станет «веком фотоники» точно так же, как XX век стал «веком электроники». Новые технологии в области фотоники, такие как нанофотоника, эффективные и дешевые фотогальванические элементы, а также новые виды применения волоконной оптики в медицине, производстве, обороне и многих других областях откроют новые рынки и продолжат создавать возможности для основания бизнеса.

### Что способствует и что препятствует развитию инновационной системы в США?

Существуют следующие факторы, способствующие развитию инноваций:

- свободное и открытое демократическое общество, которое хорошо относится к исследованиям и осознанному риску;
- демократическое правительство, избранное народом, которое прислушивается и реагирует на новые идеи и критику политики, препятствующей развитию инноваций;
- государственное финансирование образования и исследований на всех уровнях — федеральном, региональном, местном и на уровне отдельных городов;
- колледжи и университеты мирового уровня, которые готовят трудовую силу, необходимую для ведения передовых исследований и развития;
- сотрудничество между участниками инновационного процесса — компаниями, университетами, государственными агентствами, торговыми и профессиональными организациями;
- относительно легкий доступ к ресурсам для развития бизнеса и венчурному капиталу, доступность консультационной и финансовой поддержки для новых компаний, что способствует росту числа малых и средних предприятий;
- аутсорсинг (передача независимому подрядчику некоторых бизнес-функций или частей бизнес-процесса предприятия) в производстве и развитии продуктов, которого подчас слишком много.

Факторы, препятствующие развитию инноваций, включают:

- сокращение финансирования исследований и разработок как со стороны государства, так и частных компаний;
- повышенное внимание к конкуренции, которая подчас происходит в ущерб обоюдно выгодному сотрудничеству;
- недостаток молодых специалистов на таких направлениях, как наука и машиностроение.

### В каких областях инновации имели наиболее впечатляющие результаты? Насколько успешны инновации в вашей сфере?

Несмотря на то что есть множество сфер, в которых произошли впечатляющие инновации, фотоника, на мой взгляд, стоит во главе списка областей, где было совершено больше всего технологических прорывов и создано больше всего новых продуктов. Конечно, я могу относиться предвзято, но фотоника сегодня применяется практически во всем, включая энергетику, биотехнологии / медицину, компьютерные и информационные технологии, оборону, производство, продукты потребления и др. Вот несколько примеров того, когда инновации в фотонике имели колоссальное влияние:

- Телекоммуникации: возможно, это наиболее широко известная область применения фотоники, где волоконная оптика, лазеры и детекторы являются фундаментальными технологиями.
- Оборона: средства ночного видения, системы лазерного наведения и измерители дальности, бомбы с лазерным наведением, системы видеонаблюдения в удаленно управляемых средствах передвижения (RPVs).
- Авиакосмонавтика: волоконная оптика в самолетах (взамен медных проводов в системах управления) и фотонные сенсоры для контроля скорости и контроля над работой двигателей.
- Потребительские товары: жидкокристаллические и плазменные телевизоры и дисплеи, светофоры, CD- и DVD-проигрыватели, приспособления для хранения информации для компьютеров, дисплеи телефонов, пульты дистанционного управления (для телевизоров и т. д.).
- Производство полупроводников: источники света для фотолитографии, которая используется при производстве микросхем и приборов, позволяя уменьшать их размеры в соответствии с законом Мура.
- Энергетика: светодиодные источники света, фотогальванические элементы, большие отражающие поверхности для сбора солнечной энергии с последующей тепловой генерацией электричества.
- Астрономия: телескопы наземного базирования (в обсерватории Кека на Гавайях и Европейской южной обсерватории) и космического размещения (такие как телескоп «Хаббл»), которые используют большие сегментированные зеркала, а также адаптивная оптика для управления телескопом с целью устранения искажений, создаваемых атмосферной турбулентностью
- Медицина: хирургия (больше всего, наверное, известна радикальная кератотомия — рассечение роговицы, но также другие виды операций, такие как операции на сосудах и подобные техники, предполагающие минимальное вмешательство).
- Производство: лазеры, используемые для сварки, резки, сверления практически во всех масштабных или специализированных видах производства, таких как автомобилестроение, производство реактивных двигателей и т. д.; оборудование для автоматической проверки и сортировки.

### Чем вы это объясняете?

Успех инноваций в области оптоэлектроники в значительной мере объясняется позитивными факторами, перечисленными выше. Не следует преуменьшать и значение высокого интеллектуального уровня, дальности

видности и трудолюбия многих специалистов в области фотоники — исследователей, преподавателей, инженеров, менеджеров, предпринимателей.

### Каков ваш прогноз относительно будущего инновационной системы США?

Элементы инновационной системы, описанные ранее, продолжают свое развитие и эволюцию. США традиционно занимали лидирующие позиции в сфере развития и применения технологий. В будущем эта традиция сохранится и усилится. По мере того как будут появляться новые технологии и создаваться компании для их коммерциализации, существующие на сегодняшний день инновационные парки продолжают развиваться и эволюционировать. Кроме того, будут созданы новые парки.

### Какие исследования и научные разработки могут обеспечить технологический прорыв в будущем?

Многие повторяют разными словами одну и ту же мысль: «Очень трудно что-то предсказывать, особенно в далеком будущем». Но мой «смелый» прогноз заключается в том, что прорыв в области оптоэлектроники в ближайшие 10–15 лет приведет к значительным изменениям в нашей жизни. Стоит обратить внимание на следующие области:

- Нанопотоника, возможно — пикофотоника. Исследования в этой области окажут влияние на

все сферы применения стекловолоконной оптики, но, вероятно, в наибольшей степени на науки о жизни: медицину, создание искусственных конечностей, искусственного интеллекта, робототехнику.

- Фотогальванические элементы для генерации энергии. Новые и возобновляемые источники энергии имеют критически важное значение для всего мира.

- Биопотоника и медицинская диагностика — новые оптические технологии для изучения структуры тканей и биохимического состава посредством молекулярного анализа как проб, так и непосредственно тканей в организме.

И в заключение скажу, что Флорида продолжит сохранять лидерство в сфере технологических инноваций, в том числе в области оптоэлектроники. Несмотря на то что мы не можем экстраполировать тенденции, которые наблюдаем в прошлом, для того чтобы строить предсказания относительно будущего, быстрое развитие, которое наблюдалось во Флориде последние 10–20 лет, все же продолжится. Это хорошо видно на примере фотоники, если сравнить показатели оптоэлектронной промышленности Флориды в 1998-м и 2008 годах (все приведенные цифры взяты из исследований, которые в 1998 году проходили на средства Отдела экономического развития USF, и в 2008-м на средства FHTCC — [www.floridaphotonicscluster.com/files/PhotonicsClusterStudy2009.pdf](http://www.floridaphotonicscluster.com/files/PhotonicsClusterStudy2009.pdf)).

## ИННОВАЦИИ

### Конференция «Научно-техническое творчество молодежи — путь к обществу, основанному на знаниях»

С 28 июня по 1 июля 2011 в Москве, ВВЦ, павильон № 75, пройдет III Международная научно-практическая конференция «Научно-техническое творчество молодежи — путь к обществу, основанному на знаниях». Тема конференции: «Приоритетные направления развития науки и техники — технологический прорыв в мировое общество». К участию в конференции приглашаются студенты, аспиранты, молодые ученые России, стран СНГ, а также иностранные учащиеся, обучающиеся в России.

[www.nttm-expo.ru](http://www.nttm-expo.ru)

### Открылся прием заявок для участия во II Всероссийском молодежном инновационном форуме «МИЦ «Система-Саров»-2011»

Заявку на участие во II Всероссийском молодежном инновационном форуме «Молодежный инновационный центр «Система-Саров»-2011» можно заполнить с 1 июня по 31 июля 2011 года.

В рамках форума будет проведена предварительный отбор инновационных проектов. Форум пройдет с 23 сентября по 2 октября 2011 года.

[www.itechnopark.ru](http://www.itechnopark.ru)

### Группа «Протек» приняла участие в закладке капсулы в честь начала строительства биофармацевтического корпуса в МФТИ

Церемония закладки капсулы с посланием будущим поколениям состоялась 3 июня в Московском физико-техническом институте (МФТИ) в честь начала строительства нового биофармацевтического корпуса — научно-образовательного центра по разработке инновационных лекарственных средств и биомедицинских технологий. Новый центр станет ядром будущего биофармацевтического кластера (БФК) «Северный», якорным участником и учредителем которого является Группа компаний «Протек».

[www.protek-group.ru](http://www.protek-group.ru)

### Показатели оптоэлектронной промышленности Флориды

Объект сопоставления	1999	2009
Количество компаний	Более 148	Более 271
Годовой объем продаж непосредственно оптоэлектронной продукции	Более 2 млрд долларов США	Более 3,6 млрд долларов США
Влияние на объем ежегодных продаж во Флориде	Более 4 млрд долларов США	Более 7,2 млрд долларов США
Количество созданных рабочих мест	11 000	27 000
Количество профессионалов в области оптоэлектроники	3400	5700
Объем годового финансирования исследований в университетах	12–15 млн долларов США	Более 20 млн долларов США