



# ФабЛаб: РОЛЬ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ\*

А.Фомин, к.ф.-м.н., К.Борисова / [evachrist@yandex.ru](mailto:evachrist@yandex.ru)

**В** представленной статье описано развитие инновационной инфраструктуры в результате создания на базе вузов производственных лабораторий – ФабЛабов, способствующих производству востребованных на рынке продуктов и оказанию необходимых услуг. Особенно важно, что такие структуры помогают воспитанию компетентных кадров. На базе ФабЛабов будут проходить обмен опытом и компетенциями, формироваться команды для реализации проектов, вестись подготовка специалистов завтрашнего дня, как главной движущей силы инновационного и культурного развития вуза и региона в целом. Обсуждается развитие подобных региональных структур, объединяющих усилия представителей науки, бизнеса и образования.

Достойную и эффективную альтернативу традиционным формам образования, научных исследований, инженерной деятельности и бизнеса, а также их эффективного взаимодействия все больше создают цифровые технологии. Их развитие очень важно для университетов, так как позволяет связать основные функции вузов в единое целое.

Важно отметить, что одно из условий выживания и развития инновационных компаний в современных условиях – производство и оказание востребованных и конкурентных на рынке продуктов и услуг, причем для университетов таким продуктом является человеческий капитал. Чтобы выпускники вузов были востребованы, они должны быть людьми творческими, обладать тягой к знаниям и исследованиям, необходимой квалификацией, компетенцией, иметь склонность к предпринимательству. Один из инструментов, способствующих формированию таких специалистов, – FabLabs (ФабЛабы), у истоков которых стоял университетский курс профессора Массачусетского технологического

института (MIT) Н.Гершенфельда [1], привлечший значительное количество студентов и позволивший сделать вывод о том, что у молодежи существует потребность реализовывать свои идеи и проекты в различных сферах: от дизайна украшений до робототехники [2]. Курс обучения предполагал семестровую работу, результатом которой было создание реального продукта или прототипа, причем оно шло с необычайным энтузиазмом и личной заинтересованностью молодых исследователей.

Благодаря удаче пилотной работы Национальный научный фонд США начал в 2003 году финансирование глобального проекта, обеспечив исполнителей профессиональным 3D-принтером, фрезерным станком, лазерным раскройщиком и необходимыми материалами. Цель проекта заключалась в создании производственной/образовательной базы. Предполагалось, что в одном месте будут сосредоточены набор оборудования и специализированное программное обеспечение для цифрового производства, позволяющие в рамках одной лаборатории быстро и качественно создавать прототипы разных изделий и устройств,

\*ФГБОУ "ВПО "Ульяновский государственный университет".



реализовывать креативные технические идеи, индивидуально или в группе заниматься техническим творчеством.

Новая цифровая лаборатория была призвана обеспечить доступ широких студенческих масс к современным инструментам и производственным технологиям, взаимосвязь и обмен опытом между участниками подобных лабораторий. Вся работа структуры осуществлялась посредством программного управления, что впоследствии положило начало лабораторий цифрового прототипирования или FabLab. Лаборатории распространились по всему миру. Во многих городах членам сообщества обеспечен доступ к их оборудованию с сопутствующими консультациями специалистов, что в значительной степени расширяет возможности реализации творческих проектов.

Сегодня ФабЛабы вносят серьезный вклад в продвижение высокотехнологичных, оригинальных проектов. Они дают право на жизнь многим творческим идеям, техническое воплощение которых ранее потребовало бы значительных затрат и сложных производственных комплексов. ФабЛабы демократизируют производство, обеспечивая доступ к нему широких групп специалистов. В мире насчитывается более 100 аналогичных лабораторий, однако, несмотря на то, что они организуются на основе общих технических требований и организационных принципов, все ФабЛабы оригинальны. Создание конкретной лаборатории определяется многими факторами, среди которых предъявляемые требования, специфика деятельности, экономические и даже геополитические условия. Однако программное обеспечение, необходимый для решения универсальных творческих задач и предпринимательства основной набор оборудования являются обязательной составляющей.

Как правило, функционирование лаборатории осуществляется на основе сочетания коммерческой и некоммерческой модели [3]. Первая из них предполагает создание прототипа и производство конечного продукта, предоставление консультационных услуг и обучение компаний и частных лиц. Некоммерческая модель в полной мере может быть использована в университетах и реализуется через платформы для индивидуальной и коллективной работы над научно-техническими проектами, создания и внедрения образовательных курсов для студенческой аудитории и преподавательского состава, содействия в коммерциализации студенческих

проектов, сопровождения оформления авторских прав на интеллектуальную собственность, обеспечения интерактивного обучения и образования. Конечно, залогом длительной и эффективной работы лаборатории является разумное сочетание таких форм.

Пока еще небогатый российский опыт представлен в первую очередь созданной в апреле 2012 года лицензионной лабораторией в Национальном исследовательском технологическом университете Московского института стали и сплавов (МИСиС). Запуск ее был осуществлен при поддержке МИСиС, ОАО "Российская венчурная компания" (РВК), МПТ и Правительства Москвы [4]. МИСиС был выбран в качестве площадки для реализации пилотного проекта, поскольку является образцом исследовательского технологического университета с мощным кадровым и технологическим потенциалом. Первый ФабЛаб, эффективно сочетая коммерческую и некоммерческую модели и опираясь на мировой опыт, помогает создавать методические материалы, как основу формирования сети подобных лабораторий в стране.

На более младшую аудиторию рассчитан проект FabLab@SCHOOL, запущенный на базе лицея №1502 при МЭИ, реализация которого поддержана образовательной программой Schlumberger Excellence in Educational Development, Стэнфордским университетом, MIT [5]. Лаборатория реализует новые технологические идеи в рамках физики, химии, биологии, робототехники, приобщает молодое поколение к научно-техническому творчеству. Также функционирует лаборатория робототехники и 3D-технологий центра профориентации "Ориентир", лаборатория НТТМ центра "Технорама на Юго-Востоке", лаборатория 3D-моделирования и быстрого прототипирования в информационно-аналитическом центре Департамента образования Москвы [6].

Создание ФабЛабов в конкретном регионе России представляется весьма актуальным и своевременным. Оно, несомненно, повышает конкурентоспособность региональных компаний, положительно влияет на их инфраструктуру и инновационное развитие в целом.

Если рассматривать ФабЛабы как набор технологических ресурсов для превращения идей в функциональные прототипы, они позволяют разработчикам новых продуктов реализовать сквозной процесс от проектирования до изготовления деталей и оснастки, тем самым уменьшая



издержки при подготовке производства новой продукции, сокращая его цикл, снижая себестоимость продукции. Эти факторы, несомненно, усиливают конкурентоспособность сотрудничающих с ФабЛабам компаниями.

С точки зрения реализации инновационных проектов, ФабЛабам являются начальным звеном в создании проектных команд и компаний. В этом контексте их задача – прединкубация, и ФабЛабам играют важную роль в развитии инновационной инфраструктуры региона в целом.

После того как разработчик начал реализацию идеи, он в целях привлечения финансирования должен иметь, как правило, прототип инновационного продукта. Те, кто создал прототип, во-первых, уменьшают временной цикл НИОКР, а во-вторых, имеют большие шансы донести идею до экспертов, специалистов по организации инновационной инфраструктуры, инвесторов. Важно отметить, что из-за отсутствия наглядного представления продукта, как средства убеждения, многие интересные идеи не получают поддержки, и разработчики могут потерять мотивацию для дальнейшего развития даже перспективной идеи.

При наличии в регионе ФабЛабам инноваторы имеют возможность оперативно проверить технические решения, намеченные к коммерциализации патенты и инновационные разработки, а также реально подтвердить возможность производства и функционирования предлагаемых технических решений, принципиально важных как для коллективов разработчиков, так и для инвестиционных компаний и венчурных фондов.

Инновационная инфраструктура региона или университета важна не сама по себе, а в качестве творческой лаборатории. Благодаря тому, что ФабЛабам создаются как инновационная инфраструктура, в них можно получить консультации и рекомендации высококвалифицированных специалистов, инженеров, менеджеров по реализации конкретных проектов. В результате обеспечиваются условия развития проектов на ранних стадиях, когда еще нет полностью сформированной команды. Тем самым обеспечивается увеличение количества стартовавших проектов и, соответственно, число успешных их реализаций. По мере развития сформированные команды и компании заполняют территории других субъектов инновационной инфраструктуры и получают доступ к их ресурсам и услугам, необходимым на дальнейших этапах развития.

В результате ФабЛабам получают подпитку в виде проектных команд и компаний.

Однако важнее всего рассматривать ФабЛабам с точки зрения воспитания и обучения талантливой молодежи, нацеленной на научно-техническую и инженерную деятельность. Создание и функционирование таких структур, как площадки, на которых встречаются представители науки, бизнеса и образования, где происходит обмен опытом и компетенциями, формируются команды для реализации конкретных проектов, ведется подготовка специалистов, должно стать главной движущей силой инновационного развития региона.

Деятельность ФабЛабам в первую очередь носит социальный характер, и излишняя коммерциализация, например, в форме арендной платы за использование оборудования, не позволит решать главную социальную задачу – создание в регионе творческой инновационной инфраструктуры, направленной на поддержку талантливой молодежи, ее научно-технического и инженерного творчества.

Важно подчеркнуть, что школьникам и молодежи оборудование ФабЛабам для работы должно предоставляться бесплатно. С целью планирования составляется расписание всех видов занятий, а также загрузки используемого оборудования, причем основной приоритет отдается запросам на него со стороны молодежи. В свободное время ФабЛаб может предоставлять такое оборудование или выполнять заказы компаний на коммерческих условиях. Соответственно, деятельность подобной лаборатории имеет преимущественно некоммерческую направленность и в связи с этим перед организацией, на базе которой создана ФабЛаб, неизбежно встает вопрос о ее окупаемости. Таким образом, чтобы ФабЛаб эффективно работала, необходимо разумное сочетание коммерческой и некоммерческой деятельности.

Как правило, ФабЛаб создается на базе крупной организации, например, университета, и рассматривается как его структурное подразделение, в которое имеют доступ студенты или сотрудники данного вуза, а также любой потенциальный пользователь услуг лаборатории. Несомненно, для университета организация ФабЛабам выгодна, так как позволяет привлекать школьников – потенциальных абитуриентов, усиливать образовательную, научно-техническую и инновационную деятельность, тем самым повышать престиж университета.



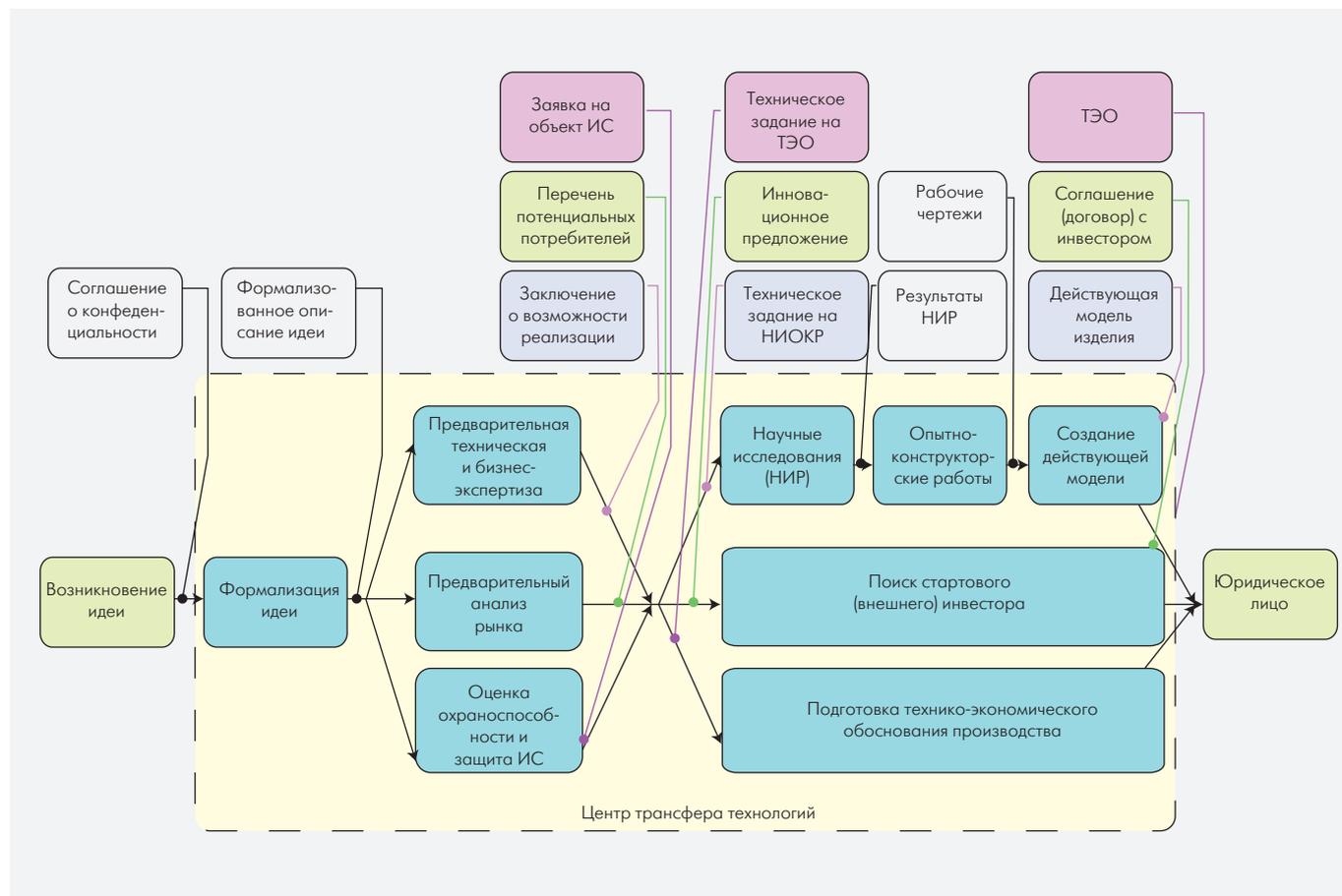
В силу возможностей оборудования ФабЛаб должна использоваться как стартовая и/или экспериментально-производственная площадка для инновационных коммерческих проектов. В этой связи ФабЛаб незаменимы на этапах предварительной технической экспертизы проектов, ОКР, создания действующих моделей (см. рисунок).

Кроме материально-технического оснащения университету для запуска Фаблаба необходимо выполнить комплекс первоочередных мероприятий:

- отработать структуру лаборатории, содержание ее деятельности, организационно-управленческие и методические аспекты функционирования;
- сформировать команду из различных специалистов (инженеров, дизайнеров, предпринимателей, преподавателей вузов и учителей, других специалистов, работающих на договорных условиях и на общественных началах);

- разработать и выполнить мероприятия по вовлечению в инновационную деятельность лаборатории целевой аудитории – молодежи, в том числе имеющей реальные проекты и идеи;
- обеспечить обучение молодежи работе на современном оборудовании;
- разработать и внедрить в деятельность ФабЛаб образовательные программы, нацеленные на развитие навыков управления проектами;
- выполнить мероприятия по вхождению Фаблаба в региональную инновационную инфраструктуру.

Для создания в России сети ФабЛабов Министерством экономического развития РФ при взаимодействии с Ассоциацией инновационных регионов России в мае 2012 года был объявлен конкурс центров молодежного инновационного творчества, в основу которых заложена идея формирования таких лабораторий [7]. Проектам-победителям выделяются субсидии



Модель деятельности Центра трансфера технологий



на развитие центров. Ожидается, что в результате на территории России в недалеком будущем возникнет мощная сеть ФабЛабов, основанных по аналогии с лабораторией MIT, однако наделенных самобытными чертами, обусловленными потребностями научно-технологической базы конкретного региона и страны в целом.

*Работа выполнена в рамках Программы стратегического развития при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.*

### Литература:

1. Gershenfeld N. Fab: the coming revolution on your desktop—from personal computers to personal fabrication. Basic Books, New York, NY, 2005. Lab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ng.cba.mit.edu> (дата обращения 11.11.12).
2. Gershenfeld Neil. How to Make Almost Anything. The digital Fabrication Revolution. Foreign Affairs. November/December 2011/2, Volume 91, Number 6, Page 46.
3. Центры молодежного инновационного творчества, созданные по модели FabLab. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rusventure.ru/upload/news/FabLab\\_Recomendation\\_1.10.pdf](http://www.rusventure.ru/upload/news/FabLab_Recomendation_1.10.pdf) (дата обращения 11.11.12).
4. РВК, МИСиС и MIT открыли первый российский ФабЛаб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusventure.ru/ru/press-service/news/detail.php?ID=10700> (дата обращения 11.11.12).
5. Лицей №1502 при МЭИ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lyceum1502.ru/pages/overtime/fablab/> (дата обращения 11.11.12).
6. Второе рождение НТТМ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://file-rf.ru/analitics/512> (дата обращения 11.11.12).
7. Центры молодежного творчества в России будут создаваться на основе сети FabLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://polit.ru/news/2012/06/15/jump\\_fablab/](http://polit.ru/news/2012/06/15/jump_fablab/) (дата обращения 11.11.12).

## НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



### РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ В НАНОМАТЕРИАЛАХ

Родунер Э.

Цена: 636 р.

*Нанотехнологии, позволяющие манипулировать веществом на уровне атомов и молекул и обещающие в значительной степени изменить жизнь будущих поколений, становятся ведущим направлением развития общества в XXI столетии. На основе нанотехнологий можно создавать новые материалы, системы и устройства, которые по своим характеристикам значительно превосходят существующий уровень.*

*В монографии преимущественно на примере наночастиц рассмотрено проявление физико-химических свойств материалов, связанное с размерными эффектами. Основное внимание уделено структуре, электронному строению, магнитным характеристикам, каталитическим и термодинамическим особенностям. Рассматриваются также разнообразные возможности применения нанотехнологий во многих областях техники, медицины, науки и общественной жизни.*

*Книга является ценным и интересным современным руководством для студентов, аспирантов, научных сотрудников и разработчиков, специализирующихся в области нанотехнологий и наноматериалов.*

МОСКВА: ТЕХНОСФЕРА, 2011.  
352 С.+ 15 С. ЦВ. ВКЛЕЙКИ  
ISBN 978-5-94836-265-6

#### КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ (495) 956-3346, 234-0110; [knigi@technosphaera.ru](mailto:knigi@technosphaera.ru), [sales@technosphaera.ru](mailto:sales@technosphaera.ru)