



**ПОЛИТЕХ**

Институт профессионального  
менеджмента,  
экономики и торговли



**ПОЛИТЕХ**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

В. В. Глухов И. А. Бабкин М. А. Греков

**ТЕХНОПОЛИС:  
ПЛАТФОРМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ,  
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ,  
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ**

**Монография**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---

*В. В. Глухов И. А. Бабкин М. А. Греков*

ТЕХНОПОЛИС:  
ПЛАТФОРМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ,  
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ,  
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Монография



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

Санкт-Петербург

2020

УДК 338.45  
ББК 65.29  
Г55

*Глухов В. В. Технополис: платформенная концепция, принципы создания, примеры реализации* : монография / В. В. Глухов, И. А. Бабкин, М. А. Греков. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – 102 с.

В монографии рассматриваются модели организации технопарковых структур в различных странах, исследуется исторический ракурс и наиболее типичные примеры каждой модели, анализируются их отличительные особенности, цели и задачи создания.

Монография предназначена для аспирантов, преподавателей высших учебных заведений и научных работников. Может быть полезно государственным служащим, реализующим основные направления развития экономической политики в регионах, а также всем интересующимся перспективами формирования организационных форм инновационного развития экономики.

*Монография подготовлена при финансовой поддержке  
РФФИ в рамках выполнения исследования по проекту № 20-010-00942А.*

Печатается по решению  
Совета по издательской деятельности Ученого совета  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-6948-9

© Глухов В. В., Бабкин И. А.,  
Греков М. А. 2020  
© Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Анализ технопарковых структур.....	6
Глава 2. Модели технопарковых структур.....	29
2.1. Японская модель.....	29
2.2. Американская модель.....	34
2.3. Азиатская модель.....	37
2.4. Смешанная (европейская) модель.....	39
2.5. Развитие технопарковых структур в Российской Федерации.....	43
Глава 3. Примеры технополисов.....	50
3.1. Эко-город Масдар / Masdar city.....	50
3.2. Технополис «София-Антиполис».....	52
3.3. Технополис GS.....	55
3.4. Технополис «Сколково».....	56
3.5. СМАРТ сити.....	57
3.6. Технополис «ИНО Томск».....	58
3.7. Военный технополис «Эра».....	59
3.8. Технопарк «Технокампус 2.0».....	61
3.9. Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы».....	62
Глава 4. Анализ взаимодействие науки, образования и промышленности в странах Европы.....	66
4.1. The Catapult Network.....	70
4.2. The European Factories of the Future Research Association (EFFRA).....	71
4.3. Competence Centers for Excellent Technologies (COMET).....	72
4.4. The University of Sheffield Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC).....	73
4.5. Virtual Vehicle Competence Centre.....	74
4.6. Active Research Environment for the Next generation of Automobiles (ARENA2036).....	75
4.7. Инновационный центр производственных исследований университета Крэнфилда.....	76

4.8. The Centre for Product Modelling (CPM) .....	78
Глава 5. Кооперация университетов .....	82
5.1. Университетский кластер.....	82
5.2. Исследовательский университет .....	83
Глава 6. Проект Технополиса «Передовые производственные технологии» при Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (Технополис «Политех») .....	88
Заключение.....	96
Список использованной литературы .....	97

## Введение

Задачи, поставленные в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» требуют особых инженерно-технологических компетенций от разработчиков, которым необходимо в кратчайшие сроки создавать и выводить на рынок новую глобально конкурентоспособную продукцию как гражданского, так и военного назначения. Без целенаправленных организационных и экономических мер поднять компетенции инженеров-разработчиков на требуемый уровень невозможно.

Прорывное технологическое развитие Российской Федерации в значительной части может реализовываться на базе инновационных научно-образовательных и научно-технологических центров при ведущих вузах страны.

Решение этих актуальных задач будет способствовать дальнейшему развитию индустрии Российской Федерации и вхождению национальной экономики в число пяти крупнейших экономик мира через:

- создание сети высоко профессиональных конструкторских, технологических и производственных центров при ведущих российских корпорациях;
- организацию подготовки инженеров и управленческого персонала с необходимыми инновационными компетенциями;
- увеличение количества организаций, инжиниринговых центров, инновационных компаний малого и среднего бизнеса, разрабатывающих и применяющих передовые методы проектирования, производственные технологии, осуществляющих технологические инновации;
- разработку и вывод на рынок в кратчайшие сроки глобально конкурентоспособной высокотехнологичной продукции.

В мире существует более 700 технологических парков, наукоградов и иннополисов. 40 % из них находятся в США, 35 % - в Евросоюзе, 11 % - в КНР.

## Глава 1. Анализ технопарковых структур

Технопарковые структуры способствуют ускорению внедрения инноваций на региональном уровне. В них создаются благоприятные условия для быстрого осуществления инноваций<sup>1</sup>.

Технопарковые структуры оказывают формирующее влияние на развитие регионов, где они расположены, и способствуют:

- повышению инновационной активности,
- формированию инновационной инфраструктуры,
- ускорению коммерциализации новшеств,
- структурной перестройке промышленности,
- созданию новых рабочих мест,
- совершенствованию механизмов инновационной деятельности,
- институционализации инновационной сферы,
- усилению наукоемкости развития промышленности,
- совершенствованию инновационной политики государства,
- повышению инновационной способности экономики.

Руководство рассматриваемыми структурами со стороны государства и местных властей осуществляется по трем направлениям:

- законодательство;
- программы финансирования и развития;
- прямое участие.

Правительство разрабатывает крупномасштабные программы поддержки малого и среднего бизнеса, поощряет развитие новых технологий, содействует кооперации науки и промышленности. Помимо финансовой и законодательной помощи, государство предоставляет различные квоты и субсидии фирмам-клиентам, а также малым наукоемким предприятиям. Местные власти обеспечивают условия, содействующие привлечению

---

<sup>1</sup> Пугина Л.И. Рынок инноваций в России // Наука и экономика. Иваново. 2011. № 3. С. 33–36.

специалистов к работе над инновационным проектом и созданию на этой основе малых наукоемких фирм.

Базовая схема стейкхолдеров технопарковых структур и решаемых ими задач показана на рис. 1.



Рис.1. Базовая схема стейкхолдеров технопарка и решаемых ими задач

В настоящее время не существует четких критериев отнесения тех или иных объектов инновационной инфраструктуры к технопарковым структурам, которые также не имеют устоявшейся общепринятой классификации. Обзор литературы позволил выявить два направления их классификации:

1) часть авторов отмечают множественность эволюционных форм технопарковых структур и выделяют: инкубатор бизнеса, технопарк, технополис, регион науки;

2) другая часть исследователей также обозначают разнообразие технопарковых структур, но придерживаются мнения, что существует только три типа: инкубатор бизнеса, технопарк, технополис.

Так, например, Бильдина О.В. выделяет четыре формы технопарковых структур: инкубатор бизнеса (инновационный центр), технологический парк, технополис и региональная агломерация, которые разграничиваются по определенным критериям: пространственно-территориальные границы,

стадии цикла «исследование-производство», основные структурно-функциональные элементы, сфера влияния и основные результаты деятельности<sup>2</sup>.

Пашенко Ф.Ф.<sup>3</sup> выделяет четыре группы технопарковых структур:

- 1) технополисы как самое широкое образование;
- 2) наукограды, технопарки, информограды;
- 3) техно-, эко-, научные центры;
- 4) техно-, эко-, этнопоселения.

Мухамедьяров А.М. понятие «технопарковая структура» приравнивает к понятию «технопарк» и относит к нему 4 типа: научные и технологические парки, бизнес-инкубаторы, технополисы<sup>4</sup>.

Фатхутдиновым Р.А. выделяется 19 видов инновационных организаций, к которым он относит, в частности, научный парк, технопарк и технополис. Инкубатор данный автор считает типом научного парка<sup>5</sup>.

Гулый А.И. выделяет три типа технопарковых структур, как самых распространенных в развитых странах: научные парки в узком смысле, которые занимаются исключительно исследованиями; исследовательские центры, в которых нововведения доводят до стадии технического прототипа; инкубаторы и инновационные центры, в рамках которых университеты «дают пристанище» недавно созданным компаниям, предоставляя им за умеренную плату землю и лабораторное оборудование<sup>6</sup>.

---

<sup>2</sup> Бильдина О.В. Роль технопарков в процессе коммерциализации технологических инноваций, Интеграл. 2007. № 4. С. 68–69.

<sup>3</sup> Пашенко Ф.Ф. Технопарковые структуры и инновационное развитие // Проблемы управления. 2003. № 1, с.45

<sup>4</sup> Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. –2-е изд.: ИНФРА-М; Москва; 2008. – 176 с, с.43

<sup>5</sup> Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. 6-е изд. –СПб.: Питер, 2008. –448 с.: ил. –(Серия «Учебник для вузов»), с.81–84

<sup>6</sup> Гулый, А. И. Технологические парки как институциональная форма обеспечения инновационного развития / А. И. Гулый. — Текст : непосредственный, электронный // Актуальные вопросы экономических наук : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2011 г.). — Уфа : Лето, 2011

Ряд других исследователей (в частности, Гринев В.Ф.<sup>7</sup>, Сурин А.В.<sup>8</sup>, Швандар В.А.<sup>9</sup>, Завлин П.Н.<sup>10</sup> и др.) сходятся во мнении, что существует три основных типа технопарковых структур: инкубатор, технопарк и технополис.

Согласно Завлину П.Н. многообразие технопарковых структур является результатом сочетания двух тенденций – интеграционной и дезинтеграционной; им выделяется три типа организационных структур научно-технической сферы: инкубатор, который является основой и ядром будущих технопарков и технополисов, и технопарки и технополисы как структуры с более высокой степенью интеграции. В отличие от других авторов Завлин П.Н. к технополисам относит научный и технологический парки.

Сурин А.В. и Молчанова О.П. выделяют 3 группы технопарковых структур (инкубатор, технопарк, технополис). Относительно трактовки понятия технопарка согласимся с их мнениями, что под ним можно понимать технологические, научные, исследовательские, научно-исследовательские, научно-промышленные парки.

Ряд исследователей к технопарковым структурам относят и регион науки и технологий. В частности, к таким ученым относятся Ю.В. Вертакова, Е. С. Симоненко, Е.В. Иода, С.А. Стрельцов.

Согласно их мнению, регион науки и технологий охватывает значительную территорию, где инновационная деятельность играет наиважнейшую роль. На данной территории функционируют в комплексе научно-исследовательские институты, промышленные предприятия, объекты социальной и рекреационной инфраструктуры, финансовые институты, малый и средний бизнес, а также технополисы, технопарки, инкубаторы. Ключевое отличие региона науки и технологий от технополиса в том, что регион

---

<sup>7</sup> Гринев В. Ф. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — 2-е изд., стереотип. — К.: МАУП, 2001. — 152 с.

<sup>8</sup> Сурин А.В., Молчанова О.П. Инновационный менеджмент: Учебник. -М.: ИНФРА-М, 2008. -368 с. - (Учебники факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова), с.111

<sup>9</sup> Инновационный менеджмент / Под ред. В.А. Швандара, В.Я. Горфинкеля. М.: Вузовский учебник, 2005

<sup>10</sup> Инновационный менеджмент / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. М.: ЦИСН, 1998

располагается на значительно большей территории и может включать в себя целые административные районы и области страны.

Анализ определений, данных вышеназванными и другими исследователями технопарковой деятельности, позволил нам выявить основные структурно-функциональные элементы, модификации, сходства и отличия технопарковых структур (табл. 1).

Таблица 1

**Анализ технопарковых структур#**

<b>Инкубатор бизнеса</b>	<b>Технопарк</b>	<b>Технополис</b>	<b>Регион науки и технологий</b>
<b>Основные структурно-функциональные элементы</b>			
Старт-апы.	Научный институт, университет, промышленная зона	Научно-производственный комплекс, жилая и рекреационная зона.	Научные и исследовательские институты, университеты, производственные предприятия, малый и средний бизнес, фонды и финансовые институты, социальная и рекреационная инфраструктура, инкубаторы, технопарки
<b>Модификации</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• бизнес-инкубатор;</li> <li>• инновационный центр;</li> <li>• инновационно-технологический центр;</li> <li>• научно-производственный центр;</li> <li>• технологический инкубатор;</li> <li>• центр коллективного пользования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• исследовательский парк;</li> <li>• научно-технологический парк;</li> <li>• технологический парк;</li> <li>• индустриальный парк;</li> <li>• научный парк;</li> <li>• химический парк;</li> <li>• ИТ-парк;</li> <li>• агропарк;</li> <li>• технико - внедренческая зона;</li> <li>• логистический центр.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• техноэкополис;</li> <li>• научный городок;</li> <li>• академгородок;</li> <li>• инновационный научно-технологический центр;</li> <li>• технопоселение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наукоград;</li> <li>• кластер.</li> </ul>
<b>Сходства</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• являются объектами инновационной инфраструктуры;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• создаются для поддержки инновационных организаций путем предоставления им материально-технической, информационной, финансовой, социальной базы;</li> <li>• повышают степень выживаемости в рыночных условиях фирм-клиентов;</li> <li>• являются рыночными структурами, конечный результат их деятельности –получение коммерческого продукта путем создания новых видов производств и внедрения технологий;</li> <li>• положительные внешние эффекты для региона (города, страны)</li> <li>• создание новых рабочих мест, повышение инвестиционной привлекательности территории</li> </ul>			
<b>Отличия</b>			
Статус юридического лица			
Имеет статус юридического лица.	Имеет статус юридического лица.	Не имеет статус юридического лица.	Не имеет статус юридического лица.
Пространственно-территориальные границы			
Одно (несколько) зданий, как правило, инкубатор не владеет землей.	Комплексная территория, включающая бизнес-инкубаторы, промышленный и научно-исследовательский сектор, возможно жилую зону.	Конгломерат научно-исследовательских организаций, промышленных структур, университетов и других объектов инновационной инфраструктуры, также включающий жилые районы с развитой культурной и рекреационной зонами, обычно создаваемый на базе населенного пункта (небольшого города).	Располагается на значительной территории и может включать в себя целые административные районы и области страны, а также технопарки и инкубаторы.
Стадии цикла «исследование-производство»			
ОКР, опытное производство	НИОКР, опытное производство, мелкосерийное производство	Фундаментальные, прикладные исследования, НИОКР, опытное производство, серийное и массовое производство	Весь цикл «исследование – производство»
Инновационная деятельность			
Фирмы-клиенты могут быть не ориентированы на инновации.	Обязательная ориентация компаний-резидентов на инновации.	Высокий уровень ориентации на инновационную деятельность.	Инновационная деятельность играет наиважнейшую роль.
Отсутствующая или слабая связь с университетами, научными центрами,	Тесная связь с университетами и научными центрами,	Развитый научно-исследовательский сектор в составе технополиса.	Научно-исследовательский сектор представлен научно-

поэтому строится в любом месте.	строится поблизости с ними.		исследовательскими институтами и промышленными предприятиями.
Жизненный цикл резидентов			
Фирмы-клиенты покидают инкубатор после периода становления (через 2-3 года).	Компании-клиенты чаще всего после периода становления остаются в составе технопарка.	Компании-клиенты создаются и остаются в составе технополиса.	Компании-клиенты создаются и остаются в регионе.

#Составлено авторами.

По нарастанию степени сложности технопарковые структуры можно расположить следующим образом:

1. инкубаторы бизнеса;
2. технологические парки;
3. технополисы;
4. регионы науки и технологий.

### **Характеристика технопарковых структур**

**Инкубатор бизнеса** – структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для возникновения эффективной деятельности малых инновационных организаций, реализующих оригинальные научно-технические идеи.

Инновационная организация в зависимости от ее технологического профиля покупает или арендует у инкубатора тот или иной набор инновационных услуг, куда обязательно входит аренда помещения. Инкубационный период организации-клиента длится 2 - 3 года, реже до 5 лет, по истечении этого срока инновационная организация покидает инкубатор и начинает самостоятельную деятельность.

Свое предназначение инкубатор бизнеса осуществляет посредством выполнения следующих функций:

1. Поддержка инновационных фирм за счет оказания материальной (осязаемая) и нематериальной (неосязаемая) поддержки.

Осязаемая поддержка – это предоставление на льготных условиях помещений, места в офисе, оборудования (лабораторного и офисного), опытного производства, рекламных, информационных, консультационных услуг и пр. Неосязаемая – это обеспечение доступа начинающих и неизвестных широкому кругу предпринимателей и малых организаций к интеллектуальному потенциалу университета, полезным связям с органами власти, крупными корпорациями, рекомендации и гарантии доступа к финансовым источникам.

## 2. Подготовка к коммерциализации рискованной технологии.

Инкубатор, за счет создания тепличных условий на начальном этапе становления организации, должен подготовить организацию к действиям в рыночных условиях. За время пребывания организации в инкубаторе, она должна стать успешной, т. е. построить свои каналы товародвижения, разместить производство, найти первых покупателей и получить первые заявки и контракты.

3. Бизнес-образование - обучение в свободной обстановке, организация бесплатных семинаров, обеспечение условий для овладения практическими навыками бизнеса.

Высокотехнологичный бизнес ориентирован на квалифицированные кадры, вместе с тем он рискован и непредсказуем и требует от будущего предпринимателя особых личностных и психологических качеств.

Перечень потребностей (услуг), наиболее часто востребованных стартапами в порядке убывания их значимости:

бизнес-планирование, поиск инвесторов и предоставление финансирования;

доступ к средствам информации и связи, информационным источникам;

проведение маркетинговых исследований, изучение рынка и каналов товародвижения;

регистрация организации, создание команды и оказание других организационных услуг;

оказание юридических консультаций и правовой защиты;

предоставление помещений офисного и производственного характера;

доступ к научному потенциалу;

предоставление социально-бытовых услуг;

предоставление в аренду оборудования и технологических линий.

Инкубатор устанавливает критерии отбора для вовлекаемых малых организаций, основу которых составляют:

- степень обоснованности продукта или услуги, под который будет реализован инновационный проект;
- предпринимательские способности команды, претендующей на поддержку;
- потенциал менеджмента организации - опыт и качество лидера организации;
- наличие бизнес-плана инновационного проекта - условия успешной реализации проекта и возникающие проблемы;
- потенциал роста на рынке для разрабатываемой продукции – наличие емкого и перспективного рынка;
- создание рабочих мест в регионе – в какой степени инновационный проект позволит сохранить и создать новые места.

Между инкубаторами существуют «национальные различия». Особенности европейских инкубаторов: широкое участие в их организации крупных корпораций, большой уровень специализации, сильная ориентация на наукоемкий бизнес, целенаправленная поддержка безработных. Характерные черты американских инкубаторов: программы поддержки широкого круга предпринимательства, стремление обеспечить обязательный рост малой организации и превратить ее в среднюю, а затем и в крупную организацию.

Отечественные инкубаторы, как правило, создаются в составе технопарков и являются первой фазой их развития. Такой подход в целом упрощает организационный проект создания технопарка в специфических условиях отечественной экономики.

**Технопарки** - организационное и территориальное объединение крупного научного и учебного центра (на базе крупного университета), других исследовательских организаций, промышленных (преимущественно, мелких) фирм.

Достоинства:

- доступ к научным ресурсам (для инновационных фирм);
- библиотеки, базы данных, материальных - научное оборудование, компьютеры);
- персонал (трудовые ресурсы) исследователей и инженеров - консультанты и сотрудники, аспиранты и студенты - временный персонал и «кадровый резерв».

Технопарки могут иметь следующие модификации:

1. **Исследовательский парк** - осуществляет неприбыльный, как правило, фундаментально-прикладной научный трансфер, действует от стадии завершения фундаментальных исследований.

Его основным объектом являются новейшие, авангардные научные идеи и вытекающие из них проекты и разработки, способные иметь коммерческий успех или имеющие прикладное значение, нередко в долгосрочной перспективе (свыше 10 лет). Господдержка здесь должна быть определяющей.

2. **Научно-технологический парк** - осуществляет прибыльный или неприбыльный прикладной научно-экспериментальный трансфер, функционирует от стадии прикладных НИОКР до стадии производства опытно-экспериментальной партии нового продукта (отработки новой технологии) нередко в среднесрочной перспективе (свыше 5 лет).

Организации технопарка тиражируют техническую документацию и готовят продукт (технологию) к освоению в производстве (выпуск первой промышленной партии). Здесь следует говорить о паритетной поддержке государством и бизнесом.

3. **Технологический парк** - осуществляет, как правило, прибыльный экспериментально-производственный трансфер, действует преимущественно со стадии опытно-конструкторских и экспериментальных работ до организации серийного производства новой продукции (освоения новой технологии), имеющей почти гарантированный спрос на рынке.

Организации технопарка реализуют готовую документацию (ноу-хау), производят новый продукт (возможно малыми партиями) или участвуют в его серийном производстве. Здесь очевидна главная роль бизнес-поддержки.

4. **Индустриальный парк** - осуществляет прибыльную деятельность, связанную с предоставлением во временное пользование площадей, помещений и оборудования для организации производства новой продукции по новой технологии.

Такого рода парки могут полностью поддерживаться бизнесом.

**Технополисы** - специализированный территориально замкнутый научно-образовательный и технологический комплекс, в котором объединены научно-исследовательская деятельность, наукоемкое производство и подготовка научных, инженерных и рабочих кадров, необходимых для функционирования соответствующей сферы деятельности<sup>11</sup>.

Технополис представляет собой целостную научно-производственную структуру, созданную на базе отдельного города, в экономике которого заметную роль играют технопарки и инкубаторы. Новые товары и технологии, разработанные в научных центрах,

---

<sup>11</sup> Национальная экономическая энциклопедия <https://vocable.ru/>

используются для решения всего комплекса социально-экономических проблем города.

Технополисы могут быть образованы как на основе новых городов, так и на основе реконструирующихся. Существуют также технополисы «размытого» типа, обычно они возникают на базе больших городов, которые при отсутствии четко очерченных высокотехнологичных зон, тем не менее, располагают развитыми инновационными структурами.

Идея создания технополисов возникла в середине 1950-х гг. в США. Первыми технополисами были Кремниевая долина в Калифорнии и Рут - 128 в Массачусетсе - примеры успешного соединения науки с производством. Сегодня такие суперсовременные комплексы, осуществляющие всю технологическую цепочку от фундаментальных исследований до производства и продажи новой продукции, превратились в центры наукоемкого производства и получили распространение во всем мире.

Термин "технополис" был введен в употребление в Японии в 1980 г. Их образование ориентировалось на модернизацию отраслей японской промышленности через разработку новых преобразующих технологий. Условия получения статуса «технополис»: наличие в городе университета, высокая транспортная доступность, развитая инфраструктура. В составе технополиса формировались исследовательские и технологические центры, университеты, жилые массивы, парки и учреждения культуры. Основа технополиса - научно-исследовательский комплекс, «мозговой центр» развивающихся партнерских предприятий. Он подготавливает радикальные прорывы в технологии на основе фундаментальных научных исследований.

Технополис создается как инструмент взаимодействия научно-исследовательского, промышленного и образовательного секторов, обеспечения скорейшего освоения и коммерциализации результатов научных исследований, опережающей подготовки инженерных кадров для будущего производства.

Первые технополисы в Западной Европе: Милтон Кейнс и Кембридж в Англии, Силикон Глен в Шотландии, София-Антиполис и Мей-лан-Гренобль во Франции. В Южной Корее - технополис Даедук, в Китае - технополисы Шеньжень и Гуандун<sup>12</sup>.

Наиболее известный технополис в России - Новосибирский академгородок, созданный по единому проекту комплекс научно - исследовательских институтов и конструкторских бюро, тесно взаимодействующий с университетами Новосибирска. Помимо разносторонней научно-исследовательской деятельности здесь реализуется продуманная система подготовки научных кадров, ведутся постоянные поиски оптимальных форм взаимодействия науки с производством и образованием.

Уникальность комплекса проявляется также в особенностях: близость к крупному городу и крупнейшему федеральному университету; разветвленная сеть промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций; компактность; наличие необходимых жилищно-бытовых и прочих услуг. В последние годы этот комплекс стали дополнять большим числом научно-технических малых предприятий.

Интенсивный рост технополисов был обусловлен рядом причин<sup>13</sup>:

- были исчерпаны традиционные ресурсы развития промышленности, стала очевидной необходимость модернизации ее базовых отраслей с целью обеспечения их конкурентоспособности, что можно сделать только на основе широкого внедрения принципиально новых производственных средств (гибких автоматизированных технологических линий, промышленных роботов, компьютерной и телекоммуникационной техники);

- возникла потребность в развитии приоритетных технологий и новых промышленных отраслей, которые будут определять экономическое

---

<sup>12</sup> Экономический словарь [investicii-innovacii.ru](http://investicii-innovacii.ru)

<sup>13</sup> Махмутов И.И. Технополисная концепция развития экономики / Набережные Челны, 2000

лицо индустриально развитых стран в ближайшие десятилетия: электроника; мехатроника; биотехнология; освоение ресурсов мирового океана; выпуск новых промышленных материалов; математическое обеспечение; специальная химия; оптика; индустрия информатизации; индустрия досуга; дизайн и др. От успеха этих отраслей зависит перспектива завоевания той или иной страной рынка наукоемкой продукции;

- расширилась потребность в наукоемком производстве, что требовало поиска новых форм взаимодействия науки и производства, соединения новейших научных идей и внедренческой деятельности, доведенной до стадии выпуска новой продукции, дальнейшее развитие производства невозможно без соединения его с наукой;

- расширилась потребность в продукции с улучшенными потребительскими свойствами и повышенным качеством, которая не могла быть удовлетворена с помощью так называемой “жесткой” автоматизации, нацеленной на длительный выпуск продукции крупными партиями, ориентированный прежде всего на мощные предприятия.

В новых условиях нужны принципиально новые пути автоматизации, обеспечивающие быструю перестройку процесса выпуска продукции при минимальных издержках; “безлюдные технологии” на базе принципиально иных, гибких средств автоматизации, металлообрабатывающего оборудования с числовым программным управлением, промышленных роботов, новых средств связи и т. д.

- факторами конкуренции стали материало-, трудо-, энергоемкость продукции;

- развитие экономики страны увязывается с созданием на основе мелких и средних инновационных компаний более динамичного и гибкого сектора экономики.

От успешного развития сектора венчурного наукоемкого бизнеса - малых и средних фирм - зависит успешность международной конкуренции для национальной экономики;

- обострилась необходимость реорганизации существующей системы образования (в первую очередь высшего), приближение его к потребностям развития современного наукоемкого сектора.

Технополисы, созданные при высшим учебном заведением или поддерживающие с ними тесные контакты, занимаются подготовкой высококвалифицированных специалистов непосредственно для своих научно-исследовательских подразделений и фирм. Традиционная система высшего образования всегда отстает от практики. В технополисах появляется уникальный шанс воспитывать специалиста, который, начиная с первых лет обучения, оказывается приобщенным к задачам развития высокотехнологичного производства.

Технополисы содержат следующие структурно - функциональные элементы:

- научно-исследовательский сектор, представленный научными подразделениями университета, и научных организаций, входящими в состав технополиса либо сотрудничающих с ним;

- производственно-технологический сектор, представленный лабораториями и центрами, малыми фирмами, входящими в состав технополиса, а также крупными компаниями, сотрудничающими с технополисом;

- образовательный сектор, представленный учебной базой университета и других организаций, входящих в состав технополиса либо сотрудничающих с ним (центр дополнительного образования, колледж, лицей и др.);

- сектор обслуживания, образованный системой инновационных центров и иных служб, которые осуществляют различные виды услуг, способствующих оптимальному функционированию технополиса

(медицинский, спортивный, культурный центры; транспортное подразделение; центры питания; вычислительные и телекоммуникационные центры; подразделение безопасности; хозяйственные службы и др.);

- жилой сектор;
- бизнес-инкубатор, предоставляющий площади и имущество для создания и функционирования малых фирм.

Управленческим органом технополиса является правление, куда входят руководители основных структурно - функциональных секторов, университета, компаний - партнеров, представителей местных органов власти, банков, спонсоров.

Правление технополиса осуществляет следующие функции:

- разработка общей стратегии развития;
- планирование деятельности;
- распределение финансов;
- создание организационно - функциональной структуры;
- обеспечение оптимального взаимодействия между подразделениями;
- планирование подготовки кадров;
- решение хозяйственно-организационных задач, связанных с материально-техническим обеспечением;
- контроль деятельности основных подразделений;
- контроль исполнения решений правления;
- установление необходимых контактов с местными органами власти и организациями.

Оперативное руководство деятельностью технополиса осуществляет директор. В его подчинении руководители функциональных подразделений управления, обеспечивающих центров, лабораторий, участков, служб и др.

Технополисы оказывают формирующее влияние на развитие регионов, где они расположены, и способствуют:

- повышению инновационной активности;
  - формированию инновационной инфраструктуры;
  - ускорению коммерциализации новшеств;
  - структурной перестройке промышленности, созданию новых рабочих мест;
- совершенствованию механизмов инновационной деятельности, институционализации инновационной сферы;
  - усилению наукоемкости развития промышленности;
  - совершенствованию инновационной политики государства;
  - повышению инновационной способности экономики.

**Регион науки и технологий** охватывает значительную территорию, границы которой могут совпадать с границами целого административного района. В экономике такого района большую роль играет инновационная деятельность, поддерживаемая технопарковыми структурами. Научно-производственный комплекс представляет здесь единое целое, поскольку новые технологии, создаваемые в научных центрах, сразу же внедряются в производственном секторе. В регионе науки и технологий функционируют крупные научные учреждения и промышленные предприятия, специализирующиеся на производстве наукоемкой продукции. в этот комплекс входят также производственная и бытовая инфраструктуры, малый и средний бизнес, фонды и финансовые институты, зоны отдыха и культурные учреждения и др. На перспективность такого региона большое влияние оказывают природные условия. Регион науки и технологий может включать в себя технополисы, технопарки и инкубаторы, а также широкую инфраструктуру, поддерживающую научную и производственную деятельность.

Пример, Кремниевая долина (Silicon Valley), состоящая из множества разнообразных по профилю научно-исследовательских организаций, институтов, наукоемких и обслуживающих фирм. Сейчас Кремниевая долина

(Silicon Valley) в основном исчерпала свои пространственные возможности, и ее новые исследовательские и промышленные компании перемещаются в города к северу от нее. Аналогичным конгломератом в настоящее время является инновационный центр «Шоссе 128/ Route 128» в Массачусетсе (США).

В зависимости от характера и объема выполняемых функций также выделяют инновационные центры, научные и исследовательские парки, технологические центры, научно-образовательные кампусы мирового уровня при ведущем национальном университете <sup>14,15,16</sup>.

**Инновационные центры** - оказание содействия преимущественно новым фирмам, связанным с наукоемкими технологиями.

В качестве примера инновационных центров можно привести получивший широкую международную известность Берлинский инновационный центр. Он был задуман как инкубатор фирм и с самого начала своей деятельности полностью соответствовал этому предназначению. Центр предоставляет малым инновационным фирмам помещения для размещения небольшого производства, сборочных и опытно-конструкторских работ; осуществляет финансовую поддержку, оказывает этим фирмам необходимую консультационную помощь в решении технологических и организационных проблем и др.;

**Научные и исследовательские парки** - обслуживают как новые, так и вполне зрелые фирмы, поддерживают тесные связи с университетами и научно-исследовательскими институтами.

Пример - Кембриджский научный парк, основу которого составляет всемирно известный университет. В Кембриджском научном парке уже в середине 1990-х гг. функционировало свыше 400 высокотехнологичных малых

---

<sup>14</sup> Центры инновационной активности как механизм модернизации и экономического роста в РФ / А. Ф. Суховой; - СПб : Научно-технические ведомости СПбПУ №5, 2009 Инноватика

<sup>15</sup> Science, Technology, and Innovation Policy / The university of Texas, 2000

<sup>16</sup> The Global Network of Technopolises for Sustainable and Inclusive Innovation / World Technopolis Association, 2018

фирм, специализирующихся в области электроники, приборостроения, компьютерных средств и программного обеспечения и др. Кроме того, Кембридж — инкубатор новых венчурных компаний, разнообразных по видам своей деятельности (исследования, производство, консалтинг);

**Технологические центры** - обслуживающие предприятия, создаваемые для развития новых высокотехнологичных фирм. Их главная задача - содействие малому наукоемкому бизнесу. Пример - Центр передовой технологии в штате Джорджия (США), созданный на базе местного технологического института. Центр консультирует новые фирмы и оказывает им в течение первых трех лет со дня создания финансовую помощь;

**Научно-образовательный кампус мирового уровня при ведущем национальном университете** – среда подготовки инженерных кадров с уникальными инновационными компетенциями, комплекс современного студенческого кампуса, лабораторий и учебных аудиторий, совместных научно-образовательных центров университета с предприятиями партнерами.

Проведенный авторами анализ функционала основных технопарковых структур и примеры их реализации представлены в таблице 2.

Таблица 2.

## Модели технопарковых структур

Форма организации	Модификации	Функционал структуры	Примеры
<b>Бизнес-инкубатор</b>	Бизнес-инкубатор	<p>Организация, решающая задачи, ограниченные проблемами поддержки малых, вновь созданных предприятий и начинающих предпринимателей, которые хотят, но не имеют возможности начать своё дело, связанные с оказанием им помощи в создании жизнеспособных коммерчески выгодных продуктов и эффективных производств на базе их идей<sup>17</sup>.</p>	<p>Алтайский бизнес – инкубатор (Россия);          Балаковский бизнес – инкубатор (Россия);          Бизнес - инкубатор «Affinity Lab» (США, Вашингтон);          Бизнес - инкубатор «Batavia Industrial Center» (США, Чикаго);          Бизнес-инкубатор «PoliHub Startup District &amp; Incubator - Polytechnic University of Milan», (Италия).</p>
	Инновационный центр	<p>Инновационный центр - субъект инновационной инфраструктуры, осуществляющий совместные исследования с фирмами, обучение студентов, переподготовку и повышение квалификации обучающихся кадров на основе инновации и организующий новые коммерческие компании, которые финансирует на стадии их становления...<sup>18</sup></p>	<p>Инновационный центр «Сколково» (Россия, Москва)          Южнокорейский медицинский центр Вончжу (Южная Корея),          Тавиландский научный парк.</p>
	Центр коллективного пользования	<p>Центр услуг, где малым и средним предприятиям предоставляется возможность использования новых</p>	<p>Суперкомпьютерный центр «Политехнический» (Россия, Санкт-Петербург);          Центр прототипирования и дизайна Московского</p>

<sup>17</sup> Постановление Росстата от 20.12.2007 № 104 «Об утверждении статистического инструментария для организации Минобрнауки России статистического наблюдения за организациями научно-технического комплекса»

<sup>18</sup> Постановление Правительства Москвы от 02.09.2008 № 781-ПП

		технологий в производстве посредством коллективного пользования оборудованием <sup>19</sup> .	государственного технического университета «МАМИ» (Россия, Москва); Центр коллективного пользования научным оборудованием «Арктика»(Россия, г. Архангельск)
	Технопарк	Имущественный комплекс, созданный для осуществления деятельности в сфере высоких технологий, состоящий из офисных зданий и производственных помещений, объектов инженерной, транспортной, жилой и социальной инфраструктуры общей площадью не менее 5 000 кв. м. <sup>20</sup>	Центр технологического обеспечения инновационных разработок (Россия, Новосибирская область); Технопарк «Обнинск» (Россия, Калужская область); Технопарк города Аделаида / Technology Park Adelaide (Южная Австралия); Технологический парк Малайзия / Technology Park Malaysia (Малайзия).
<b>Технопарк</b>	Технико-внедренческая зона	Особая экономическая зона для создания и реализации научно-технической продукции, доведение её до промышленного применения, включая изготовление, испытание и реализацию опытных партий, а также создание программных продуктов, систем сбора, обработки и передачи данных, систем распределённых вычислений, оказание услуг по внедрению и обслуживанию таких продуктов и систем <sup>21</sup>	Москва (Зеленоград, технико-внедренческая зона «Зеленоград»); Санкт-Петербург (посёлок Стрельна, зона «Нойдорф»); Республика Татарстан (особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Иннополис»)

<sup>19</sup> Центр коллективного пользования. Описание элемента инфраструктуры инновационной деятельности» /М., 2006. НИИЦ МИИРИС.

<sup>20</sup> Понятие, функции и задачи технопарков // gaexpert.ru.

<sup>21</sup> Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ (ред. от 18.07.2017) "Об особых экономических зонах в Российской Федерации".

	Логистический центр	Специализированное предприятие, основными функциями которого являются обработка и хранение грузов, таможенное оформление, информационные услуги, предоставление свободной площади для экспедиторских и транспортных компаний <sup>22</sup> .	Логопарк «Климовск» (Россия, Московская область, г. Климовск); Логопарк «Армада Парк», (Россия, Санкт-Петербург, пос. Шушары).
	Агропарк	Комплекс объектов недвижимости, направленных на развитие малого и среднего предпринимательства в области сельского хозяйства <sup>23</sup> .	Агропарк «Казань» (Россия, Республика Татарстан); Агропарк «Зеленовские озерки» (Россия, г. Петропавловск-Камчатский)
<b>Технополис</b>	Технополис	Специализированный территориально замкнутый научно-производственный комплекс, включающий научно-исследовательскую деятельность, наукоемкое производство и подготовку научных, инженерных и рабочих кадров <sup>24</sup> .	Кремнивая долина/ Silicon Valley (США, Калифорния); Левен-ла-Нев / Louvain-la-Neuve Science Park (Бельгия); София - Антиполис / Sophia Antipolis (Франция); Цукуба / Tsukuba (Япония); Чжунгуаньчунь / Zhongguancun (Китай); Военный инновационный технополис «Эра» (Россия, Краснодарский край) Хилград (Россия, Казань)
	Академгородок	Специализированный комплекс, в котором находятся научные институты ,	Новосибирский Академгородок (Россия, Новосибирск)

<sup>22</sup> Дыбская В.В. О терминологии, касающейся логистических центров / "Логистика и управление цепями поставок" № 3 (56) 2013 г.

<sup>23</sup> Положение об агропромышленных парках на территории муниципального образования Алтайский район №295 от 10.06.2013

<sup>24</sup> Национальная экономическая энциклопедия <https://vocabulary.ru/>

		жилые корпуса и различные учреждения для сотрудников	
<p><b>Регион науки и технологий</b></p>	<p>Наукограда Российской Федерации</p>	<p>Муниципальное образование со статусом городского округа, имеющее высокий научно-технический потенциал, с градообразующим научно-производственным комплексом<sup>25</sup>.</p>	<p>Дубна (Россия, Московская область); Бийск (Россия, Алтайский край); Мичуринск (Россия, Тамбовская область)</p>
	<p>Кластер</p>	<p>Представляет собой территориально локализованную группу взаимосвязанных технологическими, производственными и сбытовыми циклами предприятий, компаний, научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, использующих общую инфраструктуру, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества как отдельных компаний, так и кластера в целом<sup>26</sup></p>	<p>Московский инновационный кластер (Россия, Москва); Биофармацевтический кластер (Россия, Алтайский край); Камский инновационный территориально – производственный кластер ( Россия, Республика Татарстан); Информационно – коммуникационный технологический кластер Балларат / Ballarat information communication technology cluster ( Австралия).</p>

<sup>25</sup> Федеральный закон "О статусе наукограда Российской Федерации" от 07.04.1999. № 70-ФЗ

<sup>26</sup> Постановление Правительства Москвы от 12.04.2005 № 221-ПП

## **Глава 2. Модели технопарковых структур**

Мировой опыт построения технопарковых структур, вне зависимости от конкретного государства, сводится к четырем моделям – японской (Япония), американской (характерна для США, Канады, стран Южной Америки), азиатской (Китай, Сингапур, Тайвань, Корея) и смешанной (страны Западной Европы – Великобритания, Франция, Германия, Италия, Россия). Рассмотрим более подробно каждую из четырех моделей на предмет их ключевых отличий и особенностей, а также рассмотрим развитие технопарковых структур в России.

### **2.1. Японская модель**

Япония всегда отличалась очень высоким уровнем территориальной концентрации науки, которая почти целиком сосредоточивалась в районах Канто, Токай и Кинки. Только в Большом Токио выполнялось более половины всех научных исследований, производимых в стране, в нем преподавала половина всех профессоров, обучалось более 40 % всех студентов.

Японцы первыми увидели в технопарковых структурах модель будущего общества и поставили его формирование на рельсы государственного планирования. Это не означает, что строительство научного парка финансируется только государством. Типичная структура финансирования научного парка в Японии: 30 % - государственное финансирование, 30 % - муниципалитеты, 30 % - предприятия и частные лица, 10 % - иностранные инвесторы.

Одной из значительных вех в истории стала японская программа по созданию модели «научных парков», объединяющих научные исследования в передовых отраслях и наукоемкое промышленное производство. Данный проект был принят к реализации в 1982 г. С целью создания технопарка было избрано 19 зон, равномерно разбросанных по четырем островам, которые должны были удовлетворять следующим критериям:

1. Быть расположенным не далее, чем в 30 мин. езды от своих «городо-родителей» (с населением не менее 200 тыс. чел.) и в пределах 1 дня езды от Токио, Нагои или Осаки.

2. Занимать площадь, меньшую или равную 500 квадратным милям.

3. Иметь сбалансированный набор современных научно-промышленных комплексов, университетов и исследовательских институтов в сочетании с удобными для жизни районами, оснащенной культурной и рекреационной инфраструктурой.

4. Быть расположенными в живописных районах и гармонировать с местными традициями и природными условиями.

По определению Кембриджского университета (Великобритания) "Научный парк представляет собой группу производственных наукоемких фирм или исследовательских организаций, которые размещены неподалеку от ведущего исследовательского университета на участке земли с красивым, минимально измененным ландшафтом, и пользуются выгодами от взаимодействия с этим университетом. Научный парк есть средство формирования системы производств и прикладных исследований, соответствующих по профилю источнику научно-технического прогресса и расположенных рядом с ним"<sup>27</sup>.

По мнению Ассоциации университетских исследовательских парков<sup>28</sup> университетские исследовательские парки представляют собой физическую среду, которая может создавать, привлекать и удерживать научно-технические компании и талантливых специалистов в соответствии со спонсорскими исследовательскими институтами, включая университеты, а также государственные, частные и федеральные исследовательские лаборатории. Исследовательские парки обеспечивают поток идей между генераторами инноваций, такими как университеты, федеральные лаборатории и

---

<sup>27</sup> Молчанов Н.Н., Молчанов А.Н. Технопарки — концепция «четвертой спирали» / Инновации № 7 (189), 2014

<sup>28</sup> What is a research park // Association of University Related Research Parks, <https://www.aurp.net/>

некоммерческие научно-исследовательские учреждения и компании, расположенные как в исследовательском парке, так и в окружающем регионе.

Первоначально, научный (технологический) парк - это научно-производственный (как правило, территориальный) комплекс, включающий исследовательский центр (университет) и компактную прилегающую к нему производственную зону, где на арендных или других условиях размещены малые наукоемкие фирмы. В современных условиях, с развитием средств коммуникаций, определение технопарка несколько расширилось: появилась возможность объединить территориально разрозненные элементы в одно целое, поэтому можно говорить о появлении "виртуальных" технопарков, то есть технопарков, не обязательно расположенных на одной компактной территории.

Первым японским научным парком был Цукуба (Tsukuba) - новый город науки, построенный в начале 1970-х гг. в 60 км к северо-востоку от столицы и вскоре ставший крупнейшим в стране центром научных исследований и разработок. Тем самым было положено начало процессу деконцентрации научной сферы, что в 1970-х гг. стало характерным и для других сфер экономической и внеэкономической деятельности<sup>29</sup>. Для развития японских национальных технополисов правительством государства были разработаны и приняты к реализации специальные программы:

1. «План развития технополисов», предполагающий предоставление финансовых льгот в виде субсидий и низкопроцентных кредитов для венчурного бизнеса, снижение ставок аренды промышленных мощностей и зданий именно в составе технопарковых структур.

2. «План размещения научного производства», предполагающий территориальную концентрацию региональных обособленных производств и их объединение на базе кооперации и специализации.

---

<sup>29</sup> Максаковский В. П. Географическая картина мира. В 2-х книгах. Книга II. Региональная характеристика мира. М. : Дрофа, 2009

3. «План базовых исследований», способствующий развитию стартапов в наиболее приоритетных отраслях науки и производства. Правительство страны при реализации программы общенациональной «технополитики» выдвинуло ряд четких требований, выполнить которые на первом этапе смогли лишь 24 японские префектуры: обязательное наличие в непосредственной близости от объекта нескольких крупных промышленных производств приоритетных наукоемких отраслей индустрии, государственного или частного университета, обеспечивающего подготовку кадров для них, строительство жилой зоны для обеспечения эффективной миграции трудовых ресурсов, а также близость к авиационному или железнодорожному узлу, обеспечивающему быструю связь с Токио, Нагоей или Осакой. Один из самых успешных не только японских, но и мировых технопарков в Йокосуке (Yokosuka Research Park) демонстрирует высокие темпы развития благодаря тому, что несколько лет назад руководство технопарка приняло программу «Повсеместная мобильная граница» (Ubiquitous Mobile Frontier) и стало усиленными темпами развивать прикладные исследования в области телекоммуникаций и мобильной связи, в том числе благодаря близкому географическому расположению японского телефонного гиганта – корпорации Nippon Telegraph and Telephone (NTT). Быстрый рост мобильной отрасли обеспечил технопарку процветание: на сегодняшний день в его структуре локализуются как самостоятельные небольшие стартап-проекты, так и филиалы и отделения крупнейших телекоммуникационных компаний – NEC, ZTE, NTT. Наиболее успешным из японских технополисов стал Оита, обеспечивший динамичный скачок в переориентации территориального развития от агропромышленного сектора к таким отраслям, как электроника и микропроцессорная техника. Благоприятному развитию способствовало наличие на территории префектуры больших компаний – Sony, Canon, Matsushita, Nihon MRC, Toshiba. В развитии технополиса Оита, возможно, решающую роль сыграл авторитет его организатора – Хираматсу – бывшего представителя

Министерства внешней торговли и промышленности, который сознательно выбрал стратегию развития объекта на основе преимущественной концентрации уже существующих крупных компаний, а не венчурных стартапов, как например, в Кремниевой долине США. Аналогичного успеха добился технополис Сендай (Sendai). Образованный крупными корпорациями, такими как Mitsubishi, Motorola, Toshiba, Toyota, этот технополис стал одним из эквивалентов американской Кремниевой долины. Государственное вмешательство сыграло исключительно иницирующую роль, установив налоговые льготы и образовав ряд государственных лабораторий и институтов, основную же роль в развитии сыграли указанные компании-резиденты, привлекающие значительные перетоки интеллектуального капитала, технологий и исследований.

В Японии технополисы создаются по следующей схеме:

1. Японское министерство внешней торговли и промышленности (МВТП) объявляет конкурс на создание технополисов. В условиях конкурса оговариваются виды научной деятельности и производства, которые должны развиваться в технополисе.

2. Регламентируются условия: льготное налогообложение и частичное финансирование.

3. Соискатели конкурса - префектуры больших и малых городов.

4. Разработчики проекта технополиса для конкретных префектур - ученые университетов.

При выборе мест формирования технополиса в Японии пользовались Законом о технопарках, принятом парламентом Японии в 1983 г. Он устанавливал государственные требования, определял государственные интересы и налоговые льготы и субсидии для технопарков.

Экономической основой технополисов являются акционерные общества, создаваемые правительством, префектурой, предприятиями и частными лицами. Технополисы функционируют в соответствии с уставами на хозрасчетной основе с привлечением государственных субсидий и кредитов.

В Японии кредиты на создание технополисов выдаются под ставки 7 – 8 % (при 20 – 30 % для общих кредитов).

Организационное оформление технополиса начинается с назначения местными органами власти директора по планированию технополиса. Как правило, он назначается из числа ведущих ученых местного вуза. В его задачу входит выработка стратегии и формирование правления технополиса. В состав правления входят директор инновационного банка технополиса, руководитель центра по подготовке кадров, юрист, руководители отдельных программ, представители крупнейших спонсоров.

Все проекты, включенные в технополис, являются вертикально-хозрасчетными и строятся на принципах программно-целевого управления.

## **2.2. Американская модель**

В качестве основателя первого американского научного парка справедливо называют Стэнфордский университет (Stanford University), который с самого начала своей деятельности в 1951 г. стал аккумулирующим центром коммерческой исследовательской деятельности, источником которой становились результаты фундаментальных и прикладных университетских научных исследований.

Университет нашел применение пустующему участку земли, который находился в его владении. Земля и помещения стали сдаваться в аренду автономным малым предприятиям и действующим компаниям, бурно развивающимся за счет военных заказов федерального правительства, для размещения ими своих подразделений, работающих в области высоких технологий. Арендующие фирмы имели тесные рабочие контакты с университетом.

Многие из основанных в парке фирм-стартапов трансформировались со временем в крупные лидирующие международные корпорации (Hewlett-Packard, Cisco Systems, Sun Microsystems, Yahoo!). Стэнфорд - довольно крупный научный парк общей площадью свыше 280 га, ядром и наиболее

известным инфраструктурным объектом которого является Кремниевая долина (Silicon Valley). Тем не менее, потребовалось 30 лет, чтобы завершить строительство, сформировать транспортную, коммунальную, дорожную инфраструктуру и сдать в аренду всю свободную землю научного парка. Таким образом, Стэнфордский научный парк представляет собой типичный пример одноядерной технопарковой структуры, концентрирующейся вокруг единого научного центра.

Принципиально иной подход – многоядерный – к построению технопарковой структуры в США был продемонстрирован при создании Исследовательского треугольника Северной Каролины (Carolina Research Triangle Park), где инициаторами создания парка выступили сразу три основных университета штата Северная Каролина: The University of North Carolina at Chapel Hill, Duke University at Durham и North Carolina State University at Raleigh<sup>30</sup>. На территории технопарка расположены не только компании, но и крупнейшие научно-исследовательские институты: Национальный Центр экологии и здравоохранения (NIEHS), Институт Исследовательского Треугольника (RTI), Национальный институт статистических наук (NISS), Межуниверситетский исследовательский центр (TUCASI), Институт статистики и математики (SAMSI), Национальный гуманитарный центр и другие. Кроме того, в технопарке размещаются бизнес-инкубаторы, технологические сервисные центры и другие объекты необходимой инфраструктуры: Кампус инкубатора Исследовательского центра Технопарка, First Flight Venture Center (FFVC), Инновационный центр Alexandria, BD BioVenture Center, Accelerator for Translational Biosciences.

Корпорации построили исследовательские корпуса и производственные цеха, ориентированные на новые технологии. «Исследовательский треугольник» является урбанизированной высокоинтеллектуальной средой, где общаются и обмениваются идеями специалисты различных областей.

---

<sup>30</sup> Исследовательский Треугольник Северной Каролины. <http://www.sibai.ru/assets/media/Research-Triangle-Park.pdf>

Именно в такой интеллектуальной среде, чаще всего и рождаются совершенно неожиданные изобретения на стыке наук.

Еще один из крупнейших мировых инновационных центров - «Шоссе 128» («Route 128») или «Бостонский маршрут», находящийся в районе Кембриджа, штат Массачусетс, вдоль огибающего город Бостон Шоссе-128 нередко называют «Восточной Силиконовой долиной». Это один из крупнейших образовательных центров США, сконцентрировавший вокруг себя микроэлектронную и компьютерную промышленность, информационные и биотехнологии. Ключевую роль в научно-технологической составляющей технопарка играют Массачусетский технологический университет (MIT) и Гарвардский университет. Ядром Бостонского технополиса стала компьютерная индустрия – среди резидентов технопарка отмечены Digital Equipment, Data General, Wang Laboratories, Prime Computer. Однако далеко не все из созданных американских технологических парков оказались действительно эффективно функционирующими. Причины неэффективности разные: отсутствие единого стратегического вектора развития, неразвитость инфраструктуры, неспособность вовлекать предпринимательские структуры в сетевое сотрудничество, а также достаточно продолжительный период становления и выхода на полную «мощность» – «Кремниевой долине» для достижения успеха потребовалось около 35 лет, технопарку Северной Каролины – 30 лет, технопарку университета Юта – около 20 лет. В последние годы в США процессы создания новых технопарковых структур несколько приостановились: основные акценты поддержки, в том числе со стороны государства, направлены на уже существующие структуры: оптимизируются и совершенствуются системы управления, внедряются инновационные модели управления на основе сетевого взаимодействия, очерчивается и распределяется приоритетная специализация, развивается партнерство с индустриальным сектором, проводятся широкие PR- и рекламные кампании, направленные на интеграцию производственного и научно-исследовательского сектора экономики. Указанные факторы в значительной

степени способствуют повышению эффективности деятельности технопарковых структур, повышению их роли интегрирующего звена между наукой и производством, в наращивании наукоемкости производства.

На сегодняшний день в США насчитывается более 160 технопарков (более 30 % от общего числа технопарков в мире).

### **2.3. Азиатская модель**

Во многих странах Юго-Восточной Азии с середины 1980-х годов реализуются национальные программы по концентрации усилий, направленных на развитие наукоемких отраслей: микроэлектроники и информатики, телекоммуникаций и оптоволоконной связи, геномной инженерии и биотехнологии, медицинского оборудования.

Первый китайский технопарк был открыт в городе Шэньчжэнь в 1985 г., а сегодня на территории страны функционируют 53 общенациональных, 50 провинциальных и 30 университетских технопарков. При этом модель организации и работы китайских технопарков существенным образом отличается от американской и японской. Ключевой целью развития института китайских технопарков стало намерение китайского правительства создать максимально благоприятные условия для привлечения зарубежных инвестиций в экономику. В условиях развитой плановой экономики это оказалось достаточно серьезной задачей, и правительство начало предоставлять значительные налоговые льготы и стимулировать рост благоприятного инвестиционного климата.

В 1999 г. была открыта промышленная площадка Чжунгуаньцунь (Zhōngguāncūn), в которой спустя всего 4 года начал работу биофармпарк – крупнейший в Китае комплекс по производству биомедикаментов. Высокая конкуренция способствует быстрым темпам роста: в 2000-х годах ежегодный темп прироста составлял около 30 % к обороту прошлого года, в 2010-х годах – около 20 %<sup>31</sup>. Американский еженедельник «Newsweek» назвал

---

<sup>31</sup> Технопарк Чжунгуаньцунь – китайская «Силиконовая долина»: <https://anashina.com/zhongguancun/>

Чжунгуаньцунь «инкубатором высоких и новых технологий, играющим важную роль в научно-техническом прогрессе Китая». Сегодня Чжунгуаньцунь – крупнейший интегрированный комплекс на северо-западе Пекина, сосредоточивший в своей структуре 5 парков: Хайдяньюань, в который входят две базы: информационно-промышленная база «Шанди» и экспериментальная база «Юнфэн»; Фэнтаюань; Чанпиньюань; зона технико-экономического освоения Ичжуан в южном пригороде Пекина; электронный комплекс в северном пригороде Пекина.

В Китае создание технопарков, как инструмента опережающего развития технологического предпринимательства «взяло под свое крыло» государство. Они действуют в рамках государственной программы «Факел».

В Южной Корее развитие технологического предпринимательства была основано на заимствовании и адаптации зарубежных разработок и поддержке преимущественно крупных компаний. В 1990-х годах государство запустило программу «На границе XXI века», которая была посвящена развитию ключевых технологий в приоритетных отраслях через разработку четко кластеризованной системы поддержки технологического предпринимательства.

В каждом кластере есть лидирующий университет, который становится центром всей научно-технологической активности, есть технопарки, инкубаторы и другие площадки для поддержки стартапов<sup>32</sup>.

В 1987 г. Министерством науки и технологии Южной Кореи был разработан пятнадцатилетний план, определивший основные направления научно-технической политики государства. В нем было намечено развитие микроэлектроники и чистой химии, информатики и автоматизации производства. В 80-е годы прошлого столетия в стране начали создаваться научно-производственные парки (технопарки), НИИ и венчурные фирмы в сфере высоких технологий.

---

<sup>32</sup> Южнокорейская модель инноваций: <http://fastsaltimes.com/sections/obzor/611.html>

Благодаря финансовым и налоговым льготам, в них принимали участие крупные предприятия ведущих отраслей Южной Кореи и зарубежные компании. Самый успешный корейский технопарк провинции Южная Чхунчхон был открыт в январе 1999 г. В ноябре 2005 г. в его структуре был открыт Центр мультимедийных разработок, в октябре 2006 г. – Центр дисплейной промышленности, которые, в конечном счете, очертили специализацию парка: электроника и информационные устройства, мультимедиа, автомобильные запчасти, сельское хозяйство и биотехнологии.

Чрезвычайно успешно развивается научно-промышленный парк «Синьчжу» (Hsinchu Science Park), расположенный на Тайване, основанный в 1980 г. в местечке Синьчжу в 70 км от Тайбэя, в непосредственной близости от двух крупнейших национальных университетов Тонгхуа и Чиаитунг. На территории парка базируются Научноисследовательский институт промышленной технологии, Объединенная корпорация по разработке микроэлектроники, Организация по исследованиям в области электроники. Кроме того, здесь действует около 100 промышленных корпораций, больше половины которых – филиалы ведущих транснациональных корпораций, главным образом из США – ИТТ Corporation, Varian Inc., United Microelectronics, Texas Instruments. Массированная инкубация малых инженерных компаний оказалась крайне успешной. В настоящее время технопарк Синьчжу является местом концентрации нескольких сотен электронных компаний, среди которых такие гиганты электронной индустрии как ACER, Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), United Microelectronics Corporation (UMC).

#### **2.4. Смешанная (европейская) модель**

Страны Западной Европы – один из ключевых регионов развития науки, техники и технологий: численность ученых и инженеров превышает 850 тыс. чел., а для сравнения в странах Восточной Европы – почти в три раза меньше (около 300 тыс. чел.). Тем не менее, в течение длительного периода времени

европейские процессы интеграции науки и техники заметно отставали от аналогичных в США и Японии: например, расходы на НИОКР из расчета на одного жителя в странах ЕС составляли в конце XX века в среднем 200 долл./год, в Японии – 470, а в США – более 600. Однако, в XXI веке технологический и научный разрыв начал постепенно сокращаться, и особенно это проявилось с усилением западноевропейских интеграционных процессов. Одновременно начали значительно наращаться и расходы на НИОКР, которые наиболее велики в Германии, Франции, Великобритании и Италии. За ними следуют Швеция, Нидерланды, Швейцария, Испания, а далее – Бельгия, Австрия, Финляндия, Дания, Норвегия.

Одним из пионеров в организации научных парков является Великобритания: первый технопарк в стране был организован в 1972 г. на востоке Шотландии при университете Heriot Watt, и второй – в 1973 г. в кампусе Trinity Colledge of Cambridge University. Уже в середине 1990-х гг. в этом парке действовали более 400 высокотехнологичных фирм, специализирующихся в области электроники, вычислительной техники, компьютерного программного обеспечения. Здесь же разместили свои исследовательские и производственные мощности филиалы многих крупных международных компаний, таких как Siemens, IBM и др. При парке были основаны исследовательский и инновационный центры. Еще в конце 1980-х гг. здесь работало около 20 тыс. человек. Особый имидж этому парку придают классический староанглийский городской пейзаж Кембриджа, благоприятная экологическая обстановка, а также близость к Лондону (80 км)<sup>33</sup>.

К середине 80-х гг. в Великобритании действовал уже 21 научный парк, обеспечивающий 3000 рабочих мест, и 30 технопарков были в стадии планирования и проектирования. Научный парк Суррей создан, принадлежит и финансируется университетом University of Surrey, расположен неподалеку от кампуса университета в Гилфорде, в районе бурно развивающейся

---

<sup>33</sup> Максаковский В. П. Географическая картина мира. В 2-х книгах. Книга II. Региональная характеристика мира. М. : Дрофа, 2009

наукоемкой экономики. Близость к Лондону, доступ к квалифицированной рабочей силе, удобные транспортные коммуникации делают данный объект привлекательным и востребованным для компаний резидентов. Инвестиции университета в научный парк составили 32 млн. фунтов стерлингов, а текущая стоимость имущественного комплекса оценивается в 80 млн фунтов стерлингов.

Инициатива создания крупнейшего французского технопарка, который является одним из наиболее эффективных и показательных с точки зрения развития в Европе, – София Антиполис (Sophia Antipolis) исходила не от государства, а от частного лица, который учредил некоммерческое общество Sophia Antipolis Association для приобретения земли под строительство технопарка. Однако вновь созданная ассоциация в скором времени распалась, масштаб мероприятия для частного финансирования оказался слишком существенным: возникла необходимость строительства новых дорог, зданий и другой инфраструктуры. Заслуга государства состояла в том, что оно включилось в процесс организации технопарка через выкуп земли по фиксированным ценам, в целях предотвращения спекуляций, а также учредило некоммерческую организацию Syndicat mixte de Sophia Antipolis (SIMISA), которой была отведена роль управляющей компании создаваемого технопарка. Несколько позднее в Sophia Antipolis по инициативе государства были перенесены исследовательские лаборатории французского национального научно-исследовательского центра CNRS – Centre National de la Recherche Scientifique.

В течение первых 12 лет создания Софии-Антиполис объем государственного финансирования был велик, однако по мере развития проекта финансовое участие государства постепенно снижалось. В настоящее время финансовой помощи практически не поступает ни от центральной власти, ни от местных властей, чье участие ограничивается озеленением территории, строительством дорог и закупкой земли.

В Германии, по сравнению с другими европейскими странами, значительно позже приступили к созданию технопарковых структур.

Были созданы не только технопарки, но и инновационно-технологические центры, первый из которых – Берлинский инновационный центр Фёникс (Phönix), был создан в 1983 г. В него входят технологический центр, состоящий из 5 участков, и собственно технопарк с более чем 60 фирмами-резидентами, 45 из которых были учреждены центром Фёникс.

Фёникс изначально задумывался как единый комплекс зданий и сооружений, предназначенных для занятия инновационной деятельностью и для проживания сотрудников фирм-резидентов. Фёникс выступает как пример успешного взаимодействия частного сектора и государства. Источником инвестиций стали различные региональные фонды Европейского союза, а также частный капитал<sup>34</sup>.

Научно-технологический парк Берлин-Адлерсхоф (Berlin Adlershof) создан на базе Академии наук ГДР и сегодня является не только крупнейшим научным парком Германии, но и крупнейшим в Европе по основным количественным показателям центром инновационной активности. Парк объединил 12 научно-исследовательских институтов (1500 сотрудников); 6 институтов Гумбольдтского Университета (100 профессоров, 700 сотрудников, 6 тыс. студентов); 375 технологических предприятий (3584 сотрудника); медийный городок (127 предприятий и 1198 сотрудников); промышленную зону (156 предприятий и 3993 сотрудника)<sup>35</sup>.

После 1980 г. технопарки начали появляться и в Нидерландах, Швеции, Финляндии. Во второй половине 1980-х гг. стали формироваться технопарки в Швейцарии, Австрии, Норвегии, Испании, Португалии, Дании и Италии.

Современная европейская модель технопарка имеет следующие особенности:

---

<sup>34</sup> Жигалова М. А., Макарова Е. А. Технопарки и инновационные центры Германии // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2017. Вып. 1.

<sup>35</sup> Антипина Н. И. Особенности национальной инновационной системы Германии : учеб. пособие. М. : Дрофа, 2013

• они создаются, главным образом, за счет капитальных вложений центрального, регионального или местного правительства, а в ряде случаев – с помощью дотаций из централизованных фондов Европейского Союза.

В Великобритании, например, на долю государства приходится 60 % общих затрат на строительство зданий и создание инфраструктуры парков, в Германии, Франции и Голландии – около 75 %, в Бельгии – 100 %.

## **2.5. Развитие технопарковых структур в Российской Федерации**

Первая волна технопарков появилась в России в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Большинство из них были организованы как структурные подразделения вузов и не выступали в роли реально действующих организаций, которые инициировали, создавали и поддерживали малые инновационные предприятия. Технопарки не отличались развитостью инфраструктуры и не имели подготовленных команд менеджеров.

Первым технопарком на территории России стал Томский научно-технологический парк, созданный в 1990 г. К 1993 г. их количество в нашей стране достигло 43. В 2000 г. после проведения аккредитации осталось около 30 технопарков, и только 10 из них, расположенных в Москве, Санкт-Петербурге, Саратове, Томске, Нижнем Новгороде, Зеленограде и Обнинске были признаны соответствующим международным стандартам и имеющим высокими показателями. Оценка площадок велась по нескольким параметрам:

связь технопарка университетом;

уровень вовлеченности студентов;

количество созданных и реализованных на предприятиях технологий;

заинтересованность региона в работе технопарка.

История современных технопарков начинается с 2004 г., когда Президентом страны была поставлена задача сделать создание технопарков национальной задачей России, а в 2006 г. была принята комплексная

государственная программа «Создание в РФ технопарков в сфере высоких технологий», рассчитанной на реализацию в течение 2006 - 2014 гг.

На сегодняшний день в России насчитывается 70 - 80 технопарков, которые работают в сфере IT-технологий, поддержки малого и среднего бизнеса. Все они имеют государственную или частную форму собственности. Большая часть площадок сосредоточена на территории Москвы и Московской области.

Изначально планировалось создать четыре парка на территории Московской области, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода и Новосибирска за счет средств федерального бюджета. Первый технопарк был запланирован к возведению на базе государственного университета телекоммуникаций им. Бонч-Бруевича в Санкт-Петербурге. В 2006 г. было принято решение о строительстве технопарка в Новосибирской области.

В период с 2007 по 2008 гг. из федерального бюджета на строительство технопарков было выделено больше 3 млрд. руб. При этом технопарки, согласно государственной программы, должны были появиться в 9 субъектах России.

Создание технопарков во многих регионах (Московская и Калужская области, Санкт-Петербург) было сопряжено с проблемами в сфере строительства. Первым заработал технопарк, созданный в Казани, — произошло это в 2009 г. В остальных городах на этот период лишь была подготовлена проектно-сметная документация, созданы инженерные коммуникации, начали строиться основные здания.

Проблемы с реализацией программы в регионах возникли из-за неготовности муниципалитетов оказать помощь в софинансировании. В некоторых областях под строительство технопарков были представлены земли, находившиеся в федеральной собственности. Что касается технопарка в Казани, то, согласно государственной программе, в нем планировалось разместить до 150 компаний-резидентов и открыть до 1500 рабочих мест.

Сегодня комплекс занимает порядка 32 000 кв. м, состоит из 5-этажного делового центра, двух прилегающих зданий с офисами свободной планировки.

К концу 2010 г. на территории России появились еще 7 технологических парков. Они были построены в Татарстане, Мордовии, Тюмени, Новосибирске и Кемерове. Суммарная выручка составила около 14 млрд. руб. 19 % резидентов технопарка заняты развитием информационных технологий; 18 % - инновационными технологиями в добыче полезных ископаемых, 15 % - энергоэффективными технологиями. Основная выручка пришлась на технопарки в Казани и Новосибирске. В 2010 г. было принято решение продлить программу создания высокотехнологичных технопарков до 2014 г.

За этот период Министерством связи и массовых коммуникаций вместе с представителями технопарков прорабатывались механизмы дальнейшего развития технопарков в сфере высоких технологий, их функционирования и финансирования. Основным вопросом, который следовало решить, была организационно-правовая форма организации технопарков после того, как программа будет завершена.

Важным шагом для развития технопарков стало создание в 2011 году некоммерческого партнерства «Ассоциация технопарков в сфере высоких технологий». Ассоциация – система одного окна для технопарков в отношениях с РВК, «Роснано», «Сколково» и другими институтами развития.

2014 г. был последним, во время которого действовала государственная программа. В марте 2014 г. появилось сообщение, что будут созданы еще 5 технопарков в области высоких технологий в таких городах, как Москва, Нижний Новгород, Тольятти, Пенза и в Свердловской области.

Бюджетные средства на возведение этих парков выделялись по пересмотренной программе. Это сделало программу прозрачнее, увеличив объем планируемого строительства. Несмотря на то, что действие программы заканчивалось, регионы, которым были предоставлены субсидии, должны были обеспечивать высокие показатели эффективности построенных

технопарков. К 2018 - 2019 г., согласно программе, технопарки должны быть загружены на 90 %, обеспечив бюджетную эффективность в 55 %.

По итогам 2014 г. было признано, что более 60 % утвержденных показателей результативности не были достигнуты технопарками:

7 технопарков не выполнили показатель количества компаний резидентов,

в 5 технопарках не были достигнуты показатели по количеству рабочих мест и объему произведенной продукции.

В 2015 г. ситуация с плановыми показателями практически не улучшалась.

Большинство показателей деятельности технопарков в 2016 году свидетельствуют о положительной динамике:

технопарки появились уже в 40 регионах;

резидентами парков стали около 900 компаний и индивидуальных предпринимателей;

было дополнительно создано больше 120 000 рабочих мест;

за год резидентами технологических площадок было уплачено налоговых отчислений на сумму более 40 миллиардов рублей.

В 2016 г. Ассоциацией кластеров и технопарков был составлен рейтинг на основе исследования деятельности 25 технопарков из 15 регионов России. Их оценка велась по нескольким показателям:

инновационная активность,

экономическая деятельность резидентов,

эффективность работы управляющей компании,

благоприятность условий для деятельности резидентов.

В тройке лучших оказались:

нанотехнологичный центр «Техноспарк»,

научный парк МГУ,

научно-технологический парк новосибирского Академгородка.

В рейтинге в итоге оказались 6 технопарков из Москвы, по 3 – из Татарстана и Свердловской области, 2 – из Нижегородской области, и по 1 технопарку – еще из 11 регионов страны. Можно отметить, что эффективность функционирования технопарков в России зависит от трех основных факторов:

близость к крупным научным центрам и академической среде,  
наличие частных инвесторов,  
высокая заинтересованность региональных властей в диверсификации экономики.

В итоговом рейтинге не учитывались технопарки, функционирующие при вузах и введенные в эксплуатацию в 2016 г.

В 2017 г. Правительством России была разработана программа, направленная на поддержку промышленных технопарков. Под ними понимаются объемы инфраструктуры, на которых будет выпускаться ранее не производимая и не имеющая аналогов промышленная продукция. В период с 2018 по 2019 г. на развитие техно- и индустриальных парков государство направит порядка 6,8 млрд руб. На эти средства будут проводиться работы по развитию инфраструктуры.

Рассмотренные особенности моделей создания технопарковых структур позволили авторам сформировать их принципиальные отличия (табл. 3).

Таблица 3

## Различия моделей создания технопарковых структур

	Американская модель	Японская модель	Азиатская модель	Смешанная модель	Российская модель
Инициатива создания	Преимущественно частная	Государственная	Государственная	Любая	Любая
Ядро технопарка	Один или несколько университетов или исследовательских центров	Технологический сектор префектуры, являющийся основой строительства технополиса	Исследовательский университет или высокотехнологичная компания	Исследовательский университет или технологический сектор провинции / округа	Исследовательский университет или высокотехнологичная компания
Цель развития	«Выращивание» стартапов в высокотехнологичных секторах экономики, повышение уровня инновационного потенциала	Развитие экономики, наращивание промышленного потенциала, выравнивание уровня развития территорий	Привлечение иностранных инвестиций, стимулирование развития высокотехнологичных секторов	Стимулирование инновационной активности компаний, повышение конкурентоспособности приоритетных секторов экономики	Развитие приоритетных секторов экономики, стимулирование инновационной активности компаний
Приоритетная отраслевая принадлежность	IT, компьютерные технологии, телекоммуникации, связь, радиоэлектроника	Высокие технологии, телекоммуникации, микроэлектроника	Высокие технологии, телекоммуникации, нанотехнологии, космические технологии	Любая, в зависимости от приоритетов развития экономики страны	Медицина и биотехнологии, приборостроение и машиностроение, информационные технологии, сельское хозяйство, научные разработки и исследования
Финансирование	Преимущественно частное / Автономное самофинансирование	Преимущественно государственное	Преимущественно государственное	Государственно-частное	Государственно-частное

Участие государства	Косвенное (через законодательные инициативы, предоставление льгот и преференций)	Прямое (регулирование, управление, развитие)	Прямое (регулирование, управление, развитие)	Прямое / косвенное	Прямое / косвенное
Типичные технопарки модели	Кремниевая долина (Silicon Valley), исследовательский треугольник Северной Каролины (Carolina Research Triangle Park), Шоссе 128 (128 route)	Цукуба (Tsukuba), Йокосука (Yokosuka Research Park), Сендай (Sendai)	Чжунгуаньцунь (Zhongguancun), Сяньчжу (Xianchu Science Park)	София Антиполис (Sophia Antipolis), Фёникс (Phoenix), Берлин-Адлерсхоф (Berlin Adlershof)	Сколково (Skolkovo), Иннополис (Innopolis), Новосибирский академгородок

Составлено авторами

## **Глава 3. Примеры технополисов**

### **3.1. Эко-город Масдар / Masdar city<sup>36</sup>**

**Место нахождения:** ОАЭ, Абу-Даби

**Специализация:** венчурные инвестиции, исследования, разработки, внедрение энергетических систем на возобновляемых источниках энергии.

#### **Концепция**

Масдар строится как экогород. Первая очередь (2018 г.) включает жилые, коммерческие и общественные здания - 7000 горожан и 15 000 жителей пригорода. Стоимость стартового этапа создания Масдара уже достигла 22 млрд. долл. Завершить проект планируется к 2030 г. После этого в экогороде и на прилегающих к нему территориях смогут поселиться почти 100 тыс. чел.

Масдар будет жить за счет возобновляемых источников энергии. Главным среди них станет солнечный свет (ясная погода в Абу-Даби стоит в среднем 360 дней в году). Первыми жителями экогорода стали студенты, которые живут в кампусе Масдарского института науки и технологий - используют только возобновляемую энергию. На крышах и на земле вокруг зданий установлены солнечные батареи, рядом есть солнечная электростанция мощностью 10 МВт. Излишки энергии она пока передает в электросеть Абу-Даби. Кроме того, неподалеку недавно начала работать тепловая электростанция «Солнце-1». Это огромное поле с 250 тыс. параболических отражателей и трубопроводом способно обеспечить отоплением и горячей водой 20 тыс. зданий. Работа «Солнца-1» позволяет сократить вредные выбросы на 175 тыс. т в день (эквивалентно одновременной высадке полтора миллиона деревьев в пустыне Руб эль Хали).

Компания «Масдар» вложила в строительство электростанции 276 млн. евро.

---

<sup>36</sup> <https://masdar.ae/en/>

Город спроектирован так, чтобы здания как можно меньше нагревались, а мостовая постоянно была в тени. Улицы планируют проложить с учетом направления преобладающих ветров и положения солнца.

В Масдаре появится предприятие по переработке сточных вод - мембранный био-реактор. Он будет способен обрабатывать до 1500 м<sup>3</sup> сточных вод в день. 100 % использованной жидкости и канализационных вод можно будет очистить и перенаправить на полив городских растений.

Для сортировки и переработки отходов в Масдаре построят Центр переработки бытовых отходов. Мусор разделят на три категории: сухой (жестяные банки, пластик, бумага, картон), влажный (продукты питания и прочая органика) и «остаточный» (тюбики от зубной пасты, контейнеры из-под еды). В домах установят тройные мусорные контейнеры, чтобы первым звеном в процессе сортировки отходов могли стать сами жители. Кроме того, выделяются отходы четвертой категории: громоздкие (например, сломанную мебель) и опасные (например, батарейки). Сухой, «остаточный» и опасный мусор смогут сортировать и вывозить в специальные центры переработки или захоронения, а влажный превратят в компост для удобрения деревьев и клумб.

Характеристика эко-города Масдар:

- срок реализации - до 2020 г.;
- общая площадь - 600 га;
- количество жителей - около 40 тыс. чел.;
- инновационных компаний - резидентов - 400;
- численность исследователей - 5 тыс. чел.;
- численность студентов - около 600 выпускников;
- дополнительный поток работающих и учащихся - 50 тыс. чел. ежедневно;
- объем государственных инвестиций - 15 млрд. долл.

### 3.2. Технополис «София-Антиполис»<sup>37</sup>

**Расположение:** Франция, Вальбонн

**Специализация:** образование, IT, биология и тонкая химия, окружающая среда и сохранение энергии;

#### **Концепция**

Первый европейский технополис, София Антиполис, созданный в 1969 году, был основан на сильной идее: активное взаимодействие между исследователями, преподавателями и промышленниками. Став мировым эталоном с точки зрения инноваций, он насчитывает 2230 компаний, в которых работают 36 300 человек из 63 разных национальностей, которые работают вместе с 4000 исследователей и 5000 студентов.

Технополис представляет собой город: предприятия, гостиницы, лицеи, образовательные центры и т. д. За несколько десятков лет София-Антиполис стал одним из крупнейших центров исследований в сфере информационных технологий, электроники, биологии и фармакологии. На территории располагаются подразделения крупных французских и международных компаний: HP, IBM, Texas Instruments, Oracle, Infineon, Cisco, Nortel Networks, Accenture и др.

Основные направления специализации «Софии-Антиполис»<sup>38</sup>:

1) информационные технологии (334 компании, 14000 сотрудников). Данное направление включает в себя такие отрасли, как электроника, разработка программного обеспечения, телекоммуникации и создание коммуникационных сетей, мультимедиа, электронная торговля и развитие Интернета;

2) обучение (68 организаций, 3800 сотрудников). Образовательная инфраструктура технополиса представлена учреждениями начального и

---

<sup>37</sup> <http://www.sophia-antipolis.org>

<sup>38</sup> В.А. Барина, В.А. Коцюбинский, А.Р. Мухлисова, В.В. Рыбалкин. Технопарки стран мира : организация деятельности и сравнение / под ред. В.А. Бариновой. – М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012

среднего образования (две гимназии и четыре школы (включая одну международную), два колледжа), также имеется библиотека;

3) медико-биологические науки (life-sciences) и тонкая химия (48 компаний, 2900 сотрудников). В рамках данного направления в технопарке развиваются фармацевтика, дерматология, биотехнологии, диагностическая визуализация (медицинская интроскопия – medical imaging);

4) охрана окружающей среды и энергосбережение (20 фирм, 360 сотрудников), включая использование солнечной энергии и других альтернативных источников энергии.

Доступ компаний в технополис осуществляется по нескольким критериям:

- благоприятные перспективы развития: компания должна быть динамичной;
- ориентация на работу в технополисе;
- большая добавленная стоимость, перспективы коммерциализации;
- специализация, соответствующая специализации технополиса либо оказание услуг, требуемых арендаторам.

Среди услуг, предоставляемых технопарком, – обучение, помощь в проведении исследований, юридические услуги, страхование, коммуникации, помощь и консультирование в рамках бизнес-центров. Следует отметить, что все услуги в "Софии-Антиполис" оказываются на основе аутсорсинга: собственно власти технополиса не организуют никаких централизованных сервисов, все услуги оказываются только частными компаниями. Помощь в коммерциализации технологий также оказывается не специально созданной в технополисе структурой, а одним из бюро Национального института промышленной собственности Франции, который представляет собой патентное ведомство Франции (Institut national de la propriete industrielle).

Производства в технополисе практически нет: в силу необходимости сохранения хорошего состояния окружающей среды любое производство

запрещено, кроме совершенно чистого – кредитных карт, фармацевтических лабораторий. Также запрещены и склады.

В технополисе нет налоговых льгот, кроме действующих на территории всей Франции. В соответствии с мнением руководства технополиса политика льгот способна привлечь компании на начальном этапе, однако в долгосрочной перспективе обречена на провал, поскольку провоцирует злоупотребления в виде ухода от налогов. Альтернативой политике льгот в "Софии-Антиполис" выступает взаимная заинтересованность в долгосрочном сотрудничестве.

В "Софии-Антиполис" работает бизнес-инкубатор PACA-EAST, специализирующийся на создании компаний на основе инновационной идеи. Бизнес-инкубатор оказывает компаниям помощь по нескольким направлениям:

- консультирование;
- займы для привлечения внешних консультантов;
- логистическая поддержка.

Уникальная среда "Софии-Антиполис" создает синергетический эффект для развития инновационных процессов благодаря тесному взаимодействию науки, государства и бизнеса, которое устанавливается и поддерживается в ходе различных мероприятий.

**Характеристика:**

- площадь территории – 4,8 тыс. га;
- численность населения - более 100 тыс. чел.;
- численность инновационных компаний - резидентов - 1 400;
- численность исследователей - 4 тыс. чел.;
- численность студентов - 5 тыс. чел.

### 3.3. Технополис GS.<sup>39</sup>

**Расположение:** Россия, Калининградская обл.

**Специализация:** микроэлектроника, потребительская электроника, нанотехнологии, образование;

#### **Концепция**

Миссия технополиса - лидер отрасли электроники и телекоммуникаций на российском и глобальном рынке.

Цель - создание инновационной среды способствующей достижению технического и социального прогресса.

Задачи:

- развитие высокотехнологичных производств Технополиса GS;
- создание условий для развития человеческого потенциала;
- создание комфортной городской среды;
- расширение возможностей для общения и обмена идеями.

#### **Характеристика:**

- дата запуска – 2007 г.;
- расположение - г. Гусев (Россия, Калининградская область);
- площадь территории - 230 га;
- численность населения – 4,5 тыс. чел.;
- численность инновационных компаний - резидентов - около 10;
- численность студентов - более 2 тыс. чел.

Принципы деятельности:

- автономность (административная, социальная, инфраструктурная, экономическая, логистическая);
- высокие затраты на инфраструктуру обслуживания сотрудников;

---

<sup>39</sup> <https://technopolis.gs/>

- синергетический эффект от реализации совместных действий с городом;
- возможность экономии за счет использования существующей инфраструктуры города;
- широкие возможности для отдыха, обучения, общения и всестороннего развития сотрудников и членов их семей.

Жилая зона технополиса включает индивидуальные жилые дома европейского уровня в коттеджном поселке на территории Технополиса GS, жилье для сотрудников, стажеров, исследователей за пределами территории Технополиса GS, в центральной части города<sup>40</sup>.

### 3.4. Технополис «Сколково»<sup>41</sup>

**Расположение:** Россия, Москва

**Специализация:** биомедицина, энергоэффективные технологии, информационные и компьютерные технологии, передовые производственные технологии

#### **Концепция**

В рамках «Сколково» функционирует технопарк, целью которого является оказание поддержки инновационным компаниям, участвующих в данном проекте. Также инновационный центр «Сколково» занят привлечением компаний и стран партнеров, сотрудничеством с зарубежными университетами.

Инновационный центр «Сколково» призван создать условия для разработки инноваций в ведущих отраслях экономики: телекоммуникации, космос, ядерные и информационные технологии, фармацевтика и медицинская техника. На данный момент в «Сколково» реализуют проекты более 1400 инновационных компаний.

---

<sup>40</sup> А. Дубова, Е. Козлова, И. Новикова. Разработка модели развития малого города России как креативного на примере инновационного кластера «Технополис GS» г. Гусев, Калининградская область

<sup>41</sup> <https://sk.ru>

Основные кластеры технополиса «Сколково»:

- кластер биомедицинских технологий (с 2016 года включает Агрокластер);

- кластер энергоэффективных технологий;
- кластер информационных и компьютерных технологий;
- кластер передовых производственных технологий включая
- кластер космических технологий и телекоммуникаций,
- кластер ядерных технологий.

#### **Характеристика:**

- дата запуска – 2010 г.;
- расположение - г. Москва (Россия);
- площадь территории - около 400 га;
- численность населения - 35 тыс. чел.;
- численность инновационных компаний - резидентов - более 1400;
- численность студентов - 1 200 чел.

### **3.5. SMART сити<sup>42</sup>**

**Место нахождения:** Россия, Казань

**Специализация:** международный бизнес и торговля, образование, гостеприимство и туризм, логистика.

#### **Концепция**

Миссия технополиса - использование информационных технологий для решения проблем, качество жизни и устойчивое развитие.

Концепция технополиса: умное управление (открытость взаимодействия власти, бизнеса и общества), умная экономика, умная мобильность (удобный общественный транспорт, дружелюбная

---

<sup>42</sup> <http://innopolis.ru/>

велосипедисту и пешеходу среды), умная среда (комфортная, разнообразная), умная жизнь (самореализация), умные люди (возможности для получения образования, разностороннего развития).

Состав технополиса:

- центр образования и науки;
- научно-исследовательский центр;
- бизнес-инкубатор;
- венчурный фонд;
- многофункциональные жилые зоны;
- объекты обслуживания и развлечений.

#### **Характеристика SMART сити:**

- срок реализации - до 2025 г.;
- общая площадь - 650 га;
- количество жителей - около 56 тыс. чел.;
- количество рабочих мест - около 40 тыс.;
- численность инновационных компаний - резидентов - более 35;
- численность студентов - более 600 чел.;
- ожидаемый объем инвестиций - до 40 млрд. руб.

### **3.6. Технополис «ИНО Томск»<sup>43</sup>**

**Расположение:** Россия, Томская область

**Специализация:** передовое производство, наука и образование, технологические инновации и новый бизнес, умный и удобный город, деловая среда

#### **Концепция**

«ИНО Томск» – единственный в России проект, где идеология технополиса реализуется не на новых, специально выделенных территориях

---

<sup>43</sup> <https://ino-tomsk.ru>

, а в границах города, исторически сложившегося научно-образовательного кампуса. Основная задача технополиса – эффективная кооперация науки и бизнеса и создание комфортных условий для жизни и работы на селения.

В отличие от других технополисов, у «ИНО Томск» нет узкоопределенной специализации – инновационные компании работают по более чем 20 актуальным направлениям.

**Характеристика:**

- дата запуска – 2015 г.;
- расположение - Томская агломерация (Россия, Томская область);
- площадь территории - более 1 млн. га;
- численность населения - около 800 тыс. чел.;
- численность инновационных компаний - резидентов - 400 компаний;
- численность исследователей - более 8 тыс. чел.;
- численность студентов - 65 тыс. чел.

### **3.7. Военный технополис «Эра»<sup>44</sup>**

**Расположение:** Россия, Краснодарский край

**Специализация:** ИТ- системы, автоматизированные системы управления, информатика, вычислительная техника, робототехнические комплексы, техническое зрение, распознавание образов, информационная безопасность, нанотехнологии и наноматериалы, энергетика.

**Концепция**

---

<sup>44</sup> <https://www.era-tehnopolis.ru>

Технополис «Эра» является базовым элементом новой эффективной модели взаимодействия научных, образовательных и производственных организаций. В совместных лабораториях, которые разворачиваются в технополисе, проводятся передовые исследования и новые разработки под руководством ученых и конструкторов, в тесном взаимодействии с операторами научных рот Вооруженных Сил Российской Федерации, предприятиями оборонно-промышленным комплексом и индустриальными партнерами.

Научный сектор технополиса состоит из исследовательского и производственного корпусов, лабораторного комплекса, центра обработки данных, нескольких отделений для разработок узкоспециализированных концепций, в том числе и открытых площадок для испытаний, оснащенных современным оборудованием.

Жилой сектор, расположенный недалеко от моря, включает в себя почти 1400 квартир в жилом комплексе закрытого типа «Королёв», спортивный комплекс с бассейном, тренажерными залами, катком, площадками для спортивных игр, а также молодежное кафе. Расположение технополиса на Черноморском побережье создаёт комфортные условия для работы, проживания и отдыха.

Главной целью научных исследований и разработок, планируемых в технополисе, должно стать создание систем искусственного интеллекта военного назначения и обеспечивающих их технологий. А также создание проектов, способных обеспечить военно-техническое лидерство нашего государства, создание систем, связанных с гиперзвуковыми беспилотными воздушными судами, образцами высокоточного оружия на новых физических принципах. Уникальность технополиса «Эра» в том, что каждая разработка может быть воплощена полностью на собственной базе: от идеи до тестового образца.

Финансирование осуществляет Министерство обороны и Фонд перспективных исследований (ФПИ).

Технополис организован по кластерному принципу:

- научно-исследовательский (исследования, лабораторные эксперименты и имитационное моделирование);
- научно-образовательный (формирование необходимых для выполнения научных исследований компетенции у аспирантов, курсантов и студентов);
- научно-производственный (создание прототипов образцов военной и специальной техники).

### 3.8. Технопарк «Технокампус 2.0»<sup>45</sup>

**Место нахождения:** Россия, Ульяновская область

**Специализация:** транспорт будущего, возобновляемая и умная энергетика, электронное здоровье, анимационная индустрия, новые материалы.

#### **Концепция**

Проект технопарка «Технокампус 2.0» - включает технологическую долину и город Сантор. Основная идея Технокампуса 2.0 – максимальная концентрация региональных образовательных, научных, исследовательских и бизнес-ресурсов с целью эффективной реализации инновационных проектов и технологических стартапов.

Целью Технокампус 2.0 является трансформация экономики региона от индустриальной модели с преобладанием крупных компаний, ориентированных на государственный заказ и медленно растущие традиционные рынки, к



<sup>45</sup> <http://atr73.ru/технокампус-2-0/>

модели, при которой весомую долю в экономике региона будет занимать высокотехнологичный малый и средний бизнес, ориентированный на новые, быстро растущие экспортные рынки, в том числе рынки Национальной технологической инициативы.

Технокампус 2.0 включает:

- портовую особую экономическую зону;
- индустриальные парки «Заволжье», «Авиастар - СП», «Димитровград».

Проект ориентирован на:

- активизацию научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности резидентов;
- создание непрерывного конвейера разработки и внедрения новейших технологий в производство;
- генерирование высокотехнологичных стартапов в новых секторах экономики;
- стимулирование спроса заказчиков инновационной продукции.
- совершенствование образовательной модели в регионе, подготовку «кадров нового поколения» — технологических предпринимателей.

Город Сантор – элемент системы, призванный обеспечить высокое качество жизни специалистов, команды инноваторов и инвесторов из регионов России и из-за рубежа.

### **3.9. Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы»<sup>46</sup>**

**Место нахождения:** Россия, Москва

---

<sup>46</sup> О проекте научно-технологической долины МГУ «Воробьевы Горы» // Официальный сайт МГУ им. М. В. Ломоносова. <http://www.msu.ru/projects/msuid/o-proekte-nauchno-tehnologicheskoy-doliny-mgu-vorobevy-gory.php>

**Специализация:** биомедицина, нанотехнологии, информационные технологии, робототехника, исследование космоса, науки о Земле и междисциплинарные гуманитарные исследования

### **Концепция**

Научно-технологическая долина будет открытой территорией, интегрированной в городскую среду. Значительные площади в новом проекте отводятся под лаборатории и научные центры. На территории кампуса, планируется возвести объекты, в которых расположатся междисциплинарные научно-исследовательские, инновационные и образовательные кластеры. Главной целью проекта является разработка и внедрение востребованных бизнесом технологий, а также удержание и привлечение высококвалифицированных специалистов.

На территории в 100 гектаров расположатся кафедры, лаборатории, опытные производства и конструкторские бюро, где создадут все условия для работы ученых. Также в долине будет располагаться открытая коммуникационная площадка с музейным пространством, трансформируемым многофункциональным залом, залами для конференций, сооружениями для спорта и отдыха, доступные для всех жителей Москвы. Помимо научных центров в долине откроют школу для одаренных детей.

В долине разместятся бизнес-инкубаторы и представители крупнейших российских инвесторов. Планируется открыть центры так называемых трансляционных исследований, которые займутся переводом достижений фундаментальной науки на язык, понятный для бизнеса, и облегчат коммерциализацию открытий.

Вместе с тем, на территории планируется разместить жилую недвижимость общей площадью квартир около 190 тыс. м<sup>2</sup>, включая жилье для преподавателей, профессуры, студентов и аспирантов и гостей Университета.

В проект комплекса включены обширные зоны озеленения. Разработана специальная система природных насаждений из коллекции

заповедных растений садов МГУ для создания более 20 гектаров новых благоустроенных парков и скверов<sup>47</sup>.

«Воробьевы горы» в соответствии с законом «Об инновационных научно-технологических центрах» получают особый правовой режим. На центре не будут распространяться нормы градостроительного регулирования, запрещено резервирование и изъятие земель для государственных нужд, отсутствуют ограничения на привлечение иностранной рабочей силы. Под строительство ИНТЦ из федеральной собственности Фонду развития Московского университета передадут пустующие 17,6 га в районе Ломоносовского проспекта. Кадастровая стоимость этих земель — 11,75 млрд. руб. Управляющей компанией центра станет создаваемое акционерное общество, 30 % акций которого будут переданы правительству Москвы.

Особенностью формата ИНТЦ является его кооперативный характер, необходимо набрать минимум 20 индустриальных партнеров и инвесторов, готовых соинвестировать в развитие инфраструктуры центра.

---

<sup>47</sup> Новая эра МГУ <https://moslenta.ru/edu/msu.htm>



#### **Глава 4. Анализ взаимодействия науки, образования и промышленности в странах Европы**

Многолетний мировой опыт показывает, что важнейшую роль в развитии современного технологического производства может играть сотрудничество университетов с промышленностью. Составляющие такого сотрудничества одинаковы во многих странах, проверены практической целесообразностью, достаточно разнообразны и обычно включают в себя:

совместные НИОКР-проекты между промышленными предприятиями и университетами;

специализированные программы тренинга, осуществляемые университетами для предприятий (главным образом по новым или бурно развивающимся направлениям);

широкий спектр различной деятельности, осуществляемых в рамках, так называемых, комплексных договоров между университетом и предприятиями. В этом случае решаются одновременно задачи, связанные как с целевой подготовкой специалистов для предприятия, так и с решением инженерно-технологических задач совместными усилиями обеих сторон;

спектр консалтинговых услуг, осуществляемых сотрудниками университетов для промышленных компаний;

инновации, стартапы и отдельные работы, выполняемые для промышленных предприятий через университетские инкубаторы и технопарки.

Можно привести множество примеров подобного сотрудничества, как в Европе, так и в других регионах мира. Такая концепция прямой кооперации университета и промышленной компании была в значительной степени, определяющей на протяжении десятков лет. Однако, в последние 10 - 15 лет правительства развитых стран, в том числе стран Европейского Сообщества, практически одновременно, выявили проблему серьезного разрыва между передовым краем научных исследований (академическим сообществом) и

уровнем технологического развития реального сектора промышленности на национальном уровне.

Выявленная проблема имеет двустороннюю направленность.

Во-первых, серьезный рыбок в развитии науки и технологий, совершенный за относительно короткий период силами академического сообщества, практически никак не отражался на внедрении передовых методов и технологий в массовое производство. В результате такого разрыва весьма перспективные секторы промышленности проваливались в конкурентной борьбе на мировом уровне.

Во-вторых, применяемые в современной промышленности высокотехнологические решения, тонкая настройка и автоматизация производства, фактически, законсервировали реальный сектор промышленности, не позволяя апробацию и тестовые испытания разработанных инноваций. Стоимость адаптации технологических линий действующих заводов слишком велика, столь же велики риски внедрения инноваций в существующее производство без должных предварительных испытаний, подбора параметров и расчетов эффективности.

Представленная совокупность факторов приводит к тому, что научный потенциал университетов в последние годы оказывается все более сложно напрямую перевести в эффективные производственные инновации. В налаженной системе взаимодействия университета (научного центра) и промышленной компании существует ряд проблем, препятствующих прямому применению результатов исследований. В целом, опыт показывает, что основные сложности в этом случае возникают, прежде всего, из-за различия в целеполагании:

университет, как научно-образовательный центр, в большей степени ориентирован на фундаментальные, прорывные исследования, результатом которых могут быть идеи, новые материалы, принципы применения, технологические решения – весьма далекие от непосредственного внедрения в производство;

с другой стороны, компания нацелена на повышение эффективности именно своей технологической линии и достижение экономической выгоды от своей продукции, тем самым компания не всегда готова идти по пути проб и ошибок, и вкладывать дополнительные средства в доведение фундаментальной научной идеи до практического результата. Кроме того, обычно, компания заинтересована в сугубо прикладных исследованиях, зачастую в своей узкоспециализированной области. Такие исследования не носят глобальный характер, не развивают науку в целом, а лишь повышают эффективность отдельно взятого производства.

Основной принцип описанного противоречия может быть понятен из следующего наблюдения: «Для развития университетской науки отрицательный результат столь же важен, как и положительный. Для развития успешной производственной компании отрицательный результат недопустим».

Промышленная компания существует в условиях жесточайшей конкуренции, поэтому отрицательный результат недопустим не только в смысле потери вложений, но и в смысле потери времени, упущенных возможностей и конкурентного преимущества.

Ситуация складывается таким образом, что для преодоления возникающего и все расширяющегося разрыва, необходим посредник. Им может и должно выступать государство, которое могло бы взять на себя определенную часть рисков и перекрыть разрыв между фундаментальным характером научного исследования и прикладным использованием инноваций, экономически выгодным и целесообразным как для компании, так и в целом для государства, как промышленного регулятора. Под термином «государство» далее будем понимать национальные государства Европы или Европейское содружество государств, в зависимости от контекста.

Государственный (общественный) сектор может играть важную, а зачастую и определяющую, роль в этой схеме, используя следующие инструменты и возможности:

глобальные вызовы – формулировка вызовов в национальном и мировом масштабе, постановка задач, выработка системы приоритетов и ценностей, определение ключевых направлений;

инициативы – реализация национальных программ поддержки вузов, предприятий промышленности, стимулируя определенные (целевые) направления их деятельности;

создание специальных структур – формирование (с государственной поддержкой) сетевых центров и государственно-частных партнерств в приоритетных (ключевых) областях, обеспечивая эффективное взаимодействие между университетом и промышленностью, нивелируя предпринимательские риски;

прямая поддержка – снижение налогообложения для промышленных предприятий и создание фондов для университетов, участвующих в сетевых структурах, поддерживающих приоритетные сферы в сотрудничестве университет – промышленность;

законодательное регулирование – принятие законов, направленных на создание национальных исследовательских фондов, изменение системы управления университетами, упрощающие организацию их сотрудничества с промышленными государственными и частными предприятиями.

В Европейском сообществе решением описанной выше проблемы стало создание сетевых взаимодействий (национальных или в масштабах ЕС), объединяющих лидеров индустрии, национальные промышленные компании и научно-исследовательскую инфраструктуру (университеты, научные кластеры) – на основе государственной поддержки в виде долгосрочного финансирования.

Узловыми точками сетей во всех случаях являются центры, специализированные по тому или иному приоритетному для правительства направлению. В большинстве случаев, центры в значительной степени интегрированы с профильным университетом, научным кластером, ведущей

национальной промышленной компанией в обозначенной области, расположены в соответствующем географическом регионе.

Взаимодействие внутри сети через узловые центры обеспечивает промышленным партнерам прямой доступ к научным и интеллектуальным ресурсам, передачу знаний, возможность отработать пилотные проекты и технологические идеи через экспериментальные цеха и лаборатории с целью скорейшего внедрения на собственном производстве.

Представленные ниже в качестве примера сети, созданные в Великобритании, Германии и ЕС обладают значительным подобием структур, опираются на долгосрочную финансовую поддержку со стороны государства и концентрируют национальные усилия на ключевых приоритетных направлениях. Центры сети также являются основой для обмена информацией и технологического трансфера. Все они располагают площадями и инфраструктурой, достаточной для проведения крупных форумов, конференций, и подобных мероприятий национального уровня. Учитывая серьезную государственную поддержку, де-факто, данные центры становятся национальной точкой в соответствующей научно-промышленной сфере.

#### **4.1. The Catapult Network<sup>48</sup>**

Сеть Catapult, находящаяся в Великобритании, состоит из семи технологических и инновационных блоков, созданных и находящихся под контролем Innovate UK, по семи приоритетным для государства направлениям: высокопроизводительное производство, клеточная терапия, шельфовая возобновляемая энергетика, спутниковые приложения, экономика цифровой связи, города будущего, транспортные системы.

Государственные инвестиции в создание и функционирование сети составляют более чем 200 млн. фунтов стерлингов.

Центры позволят предприятиям получить доступ к оборудованию и исследовательский опыт, которые иначе были бы вне досягаемости для

---

<sup>48</sup> <https://catapult.org.uk/>

промышленности. Сеть дает возможность компаниям получить доступ к новым финансовым потокам, сконцентрировать их и направить их в сторону развития новых технологий; позволяет преодолеть разрыв между университетами и бизнесом, помогая коммерциализации и трансферу научно-исследовательской базы Великобритании.

В каждом из семи блоков объединены R&D центры при университетах, независимые научные центры, центры передачи знаний и др. Долгосрочной целью сети Catapult является стимулирование роста в производственном секторе и увеличение более чем в два раза вклада промышленного сектора в ВВП Великобритании, делая страну более конкурентоспособной на мировой арене.

#### **4.2. The European Factories of the Future Research Association (EFFRA)<sup>49</sup>**

The European Factories of the Future Research Association (EFFRA) (Европейская фабрика Ассоциации исследований будущего) является некоммерческой ассоциацией, управляемой промышленностью, созданной для содействия развитию новых и инновационных производственных технологий.

Цель EFFRA - развитие конкурентоспособных производственных технологий в рамках Европейского исследовательского пространства, через государственно-частные партнерства с Европейским союзом.

Партнерство имеет целью объединить частные и государственные ресурсы в области исследований и инноваций для запуска трансграничных проектов в рамках Европейского Союза. Такие проекты позволят производить промышленные образцы и модели, которые впоследствии могут быть применены в широком диапазоне отраслей промышленности.

EFFRA состоит из мелких, средних и крупных промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций, университетов, ассоциаций и других заинтересованных сторон по всей Европе. «Фабрики

---

<sup>49</sup> <https://www.effra.eu/>

будущего» является договорным государственно-частным партнерством, которое Европейский Союз поддержал в рамках исследовательской программы Horizon 2020.

На финансирование «Фабрик будущего» ЕС выделил более миллиарда евро. Основа финансирования – отдельная строка в бюджете ЕС, и средства программ научной поддержки ЕС. В рамках этих программ отдельные проекты EFFRA могут быть профинансированы на конкурсной основе на общих основаниях.

### **4.3. Competence Centers for Excellent Technologies (COMET)<sup>50</sup>**

Competence Centers for Excellent Technologies (COMET) (Центры передовых технологий, Австрия) - центральная программа финансирования правительства Австрии в сфере современных инновационных технологий. Ее цель - создание центров компетенции и передовых технологий в различных научных сферах, для проведения фундаментальных исследований по приоритетным научным направлениям.

Программа должна способствовать сотрудничеству науки и индустрии. Создавая идеальную исследовательскую и экспериментальную рабочую среду, проект помогает соединить научное знание с конкретными промышленными потребностями, которые обуславливают современное инновационное развитие.

В рамках программы COMET финансовую поддержку получают проекты в областях: информационные технологии, материалы и производство, мобильность, безопасность, окружающая среда и энергия, космос. Расположение отдельного центра сети зависит от экономического профиля того или иного региона, от наличия в нем примышленных и научных партнеров и их возможностей.

Программа COMET оказывает поддержку центрам трех уровней. Стратегическая цель создания центров заключается в укреплении

---

<sup>50</sup> <https://www.ffg.at/comet-competence-centers-excellent-technologies>

инновационной экономики и растущей потребности расширения спектра инновационных исследований, а также технологического производства.

В сети было задействовано более 40 центров, пять из них - высшего уровня, 16 второго уровня, а также 36 проектов.

#### **4.4. The University of Sheffield Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC)<sup>51</sup>**

The University of Sheffield Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC) (Исследовательский центр передового производства, Великобритания) является партнером сети "Catapult" в области высокотехнологического производства. Он создан в 2001 г. в тесной коллаборации с Университетом Шеффилда (The University of Sheffield) и в партнерстве с компанией Boeing.

AMRC специализирован для работы с промышленными компаниями, от глобальных аэрокосмических концернов до малых и средних предприятий. Компании могут взаимодействовать с центром по отдельным проектам, или присоединиться к AMRC в качестве участника долгосрочной кооперации. Центр объединяет более 70 промышленных партнеров, которые оплачивают ежегодный взнос для доступа к ресурсам и возможностям центра, и могут оказывать влияние на исследовательские программы центра.

Компания Боинг является основным партнером центра и играет ключевую роль в его развитии и выработке стратегии научно-исследовательской деятельности.

В Центре работают около 200 высококвалифицированных инженеров и исследователей со всего мира.

Исследовательские проекты делятся на три категории:

1. Generic research - исследования, выполняемые от лица партнерства AMRC, результаты которого передаются в неограниченный доступ всем участникам. Определение направлений таких исследований и отбор

---

<sup>51</sup> <https://www.amrc.co.uk/>

конкретных проектов согласуются на специальном Совете, куда входят представители всех партнеров и участников.

2. Специальные исследования для отдельных компаний инвестируются напрямую, и компания – заказчик получает эксклюзивные права на всю образующуюся интеллектуальную собственность.

3. Инновационные проекты в технологии и процессы ранней степени разработанности обычно финансируются Европейскими научными фондами, Советом по стратегии технологического развития, Европейской Комиссией и другими внешними организациями, и могут вовлекать в сотрудничество внешних исследовательских и промышленных партнеров.

#### **4.5. Virtual Vehicle Competence Centre<sup>52</sup>**

Virtual Vehicle Competence Centre (Международный исследовательский центр «Виртуальный транспорт», Австрия) базируется в Техническом университете г. Грац и является участником национальной программы COMET. Центр создан в 2002 г.

Центр занимается разработкой и развитием транспортных средств и будущих концепций в сфере автомобильного и железнодорожного производства.

Основной задачей центра является создание устойчивого и продуктивного сотрудничества между наукой (в частности университетскими исследованиями) и промышленностью, стимулируя развитие и внедрение инновационных технологий в промышленность. На базе центра при активном сотрудничестве создаются научно-исследовательские партнерские сети. Центр способствует быстрому переходу фундаментальных исследований в промышленное применение, благодаря наличию существенного научного потенциала академических партнеров и множества экспериментальных исследовательских и производственных площадок.

---

<sup>52</sup> <https://www.v2c2.at/>

Каждый из промышленных партнеров участвует в финансировании центра, при этом он выбирает, какое направление или какую лабораторию он поддерживает – обычно такой выбор связан с профилем конкретной компании и обеспечивает ей первоочередной доступ к технологическим разработкам и инновациям в интересующей сфере.

#### **4.6. Active Research Environment for the Next generation of Automobiles (ARENA2036)<sup>53</sup>**

Active Research Environment for the Next generation of Automobiles (ARENA2036) (Корпоративный научно-исследовательский кампус мобильности и производства будущего, Германия) кампус базируется в Университете Штуттгарта и является участником германской сети научно-исследовательских кампусов, созданных как часть EFFRA, Европейской сети «Фабрики будущего». Кампус создан в 2011 г.

Корпоративный научно-исследовательский кампус представляет собой новый вид сотрудничества научных и экономических партнеров, которые совместно разрабатывают и формируют будущее автомобильного производства.

Основным достижением проекта является совмещение под одним рабочим пространством исследовательских лабораторий (разработки) и индустрии (производства), где разработанные технологии могут моментально проходить необходимые испытания и внедряться в индустрию. Обмен и внедрение новых технологий происходит с учетом интересов научно-исследовательской рабочей группы проекта и экономических партнеров, которыми являются фирмы, заинтересованные в новом виде корпоративного сотрудничества. Кампус становится своеобразной платформой для научно-предпринимательского сотрудничества по инновационными проектами.

Основное направление для корпоративного научно-исследовательского кампуса ARENA2036:

---

<sup>53</sup> <https://www.arena2036.de/>

«Умное производство» с интеграцией функций;  
цифровое производство: новые материалы и техпроцессы;  
научно-исследовательский цех: производство и будущее;  
«Кооперация, компетенции, креативность» - модуль, объединяющий партнеров.

Система проводимых исследований объединяет модель универсального производства, что означает переход новых технологий незамедлительно после их разработки в стадию апробирования, сотрудничество интегрированных научных лабораторий разных направлений в рамках проектов. Каждый из основных партнеров выбирает, какой исследовательский модуль поддерживает.

Структура корпоративного научно-исследовательского кампуса - взаимодействие четырех структур: Университет Штутгарт, Научно-исследовательские институты, Производства и промышленные организации, Общественные организации.

#### **4.7. Инновационный центр производственных исследований университета Крэнфилда<sup>54</sup>**

Инновационный центр производственных исследований (ИЦПИ) (Университета Крэнфилда, Великобритания) был создан в 2002 г., как межфакультетское научно-исследовательское и образовательное подразделение Крэнфилдского университета. Объем финансирования исследовательских работ был определен в объеме 7,85 млн фунтов (около 17 млн. долл.), рассчитанных на пять лет. Весь объем финансирования был предоставлен правительством Великобритании через Исследовательский совет инженерных и физических наук. Обязательным условием продолжения бюджетного финансирования являлось получение центром к 2007 г. объема заказов от сторонних организаций, которые должны составить в сумме около 8,5 млн. долл.

---

<sup>54</sup> <https://www.cranfield.ac.uk/research>

ИЦПИ по своему статусу является структурным подразделением университета и объединяет в своем составе научных сотрудников трех факультетов: промышленных и производственных наук, инженерного и факультета управления.

Функционально ИЦПИ является исследовательской организацией, концентрируя научно-технический потенциал университета и факультетов в промышленных и производственных областях, специализируясь в области научных исследований, направленных на решение производственных и технологических задач. В долгосрочной перспективе ИЦПИ должен стать организацией мирового уровня, оценкой деятельности которой являются как непосредственно сами научные результаты работ, так и показатель эффективности - уровень и объем использования результатов в реальной промышленности.

Модель функционирования центра и организации работы его сотрудников ориентирована на университет, поскольку центр является его структурным подразделением. При этом выгоды ощущает правительство, получающее конкретный результат под свой заказ, и университет, вовлеченный в мощную систему стимулирования научных исследований и отбора перспективных и способных к реализации направлений.

Основной задачей ИЦПИ является проведение высококвалифицированных интегрированных исследований в производственной сфере, апробация, оценка и тестирование новых научных идей и технологий. Центр работает как по действующим программам в традиционных направлениях, связанных со спецификой университета Крэнфилда, так и постоянно развивает новые интересные и перспективные области деятельности. У центра налажены и постоянно расширяются долгосрочные партнерские связи с промышленными предприятиями Великобритании и других стран.

Инновационный центр производственных исследований в Крэнфилде занимает уникальное место в структурной и функциональной системе

университета. В нем работают в настоящий момент около 50 научных сотрудников и около 40 аспирантов и магистров. Кроме того, к работе по мере необходимости подключаются в качестве ассоциированных сотрудников персонал других факультетов Университета.

Такая модель функционирования представляет собой уникальную комбинацию научных, исследовательских и производственных навыков и ресурсов базового университета, позволяющую сфокусироваться оптимальным образом для ориентации и концентрации на ключевых направлениях потребностей Великобритании в производственной и промышленной сфере ближайшего будущего. Проводимые исследования являются междисциплинарными и меж-секторальными и направлены на организацию передачи знаний и обмена новациями между различными сферами науки и производства.

Для достижения своей задачи ИЦПИ Крэнфилда отобрал перспективные направления, реализация исследовательских проектов в которых подкреплена соответствующими возможностями центра, и результаты которых действительно будут соответствовать мировому уровню. Работа Центра должна быть сфокусирована на увеличении объема и уровня существующих высокопрофессиональных (по мировым стандартам) исследований в области производственных технологий.

#### **4.8. The Centre for Product Modelling (CPM)<sup>55</sup>**

The Centre for Product Modelling (CPM) (Центр продукционного моделирования Датского технического университета, Дания) является исследовательской организацией на базе кафедры Производственной инженерии Датского технического университета. Основным направлением деятельности центра являются исследования в области создания систем автоматизации стандартных инженерных задач. Модель организации и функционирования Центра ДТУ:

---

<sup>55</sup> <https://www.productmodels.com/>

структурное подразделение университета;  
полная финансовая и юридическая самостоятельность;  
возможность работы напрямую с заказчиками;  
право нанимать и увольнять вспомогательный персонал, заключать контракты на закупки оборудования и проведение субконтрактных работ;  
ядро штата центра составляют профессора и преподаватели базовой кафедры.

ЦПМ имеет в своем штате небольшое число постоянных сотрудников. Также, в центре постоянно проводят исследования 4 - 5 аспирантов в рамках производственного обучения и стажировок в процессе подготовки диссертации. Центр является ядром и головной структурой Датской ассоциации производственного моделирования, которая объединяет компании, использующие технологии автоматизированного моделирования изделий и заинтересованные в их разработке и внедрении.

Реализация коммерческих заказов силами персонала центра при данной модели организации и финансирования решает одновременно следующие задачи:

1. Обеспечивает дополнительное финансирование для выплаты зарплаты, закупок оборудования.
2. Наличие актуальных тем и направлений исследований, обеспечивающих повышение уровня и научной квалификации персонала и аспирантов, уровня и глубины магистерских и аспирантских работ.
3. Дает возможность сотрудникам и аспирантам работать с промышленными и коммерческими предприятиями, в реальных производственных условиях, что существенно повышает статус образовательных программ и квалификацию выпускаемых специалистов.
4. Обеспечивает аспирантам возможность получения стипендии в зависимости от достигнутых ими результатов, что резко повышает мотивацию, и уменьшает текучесть персонала.

5. Обеспечивает приток средств в университет в виде установленных отчислений от объема коммерческих заказов

Принятая в центре модель организации работ и финансирования стимулирует активность сотрудников и аспирантов в поиске заказчиков, качественном выполнении проектов, поскольку от этого напрямую зависят их заработная плата, стипендии и обеспечение. Данная модель достаточно гибкая и в случае неудачного администрирования или отсутствия достаточного объема коммерческих заказов Центр может быть расформирован без потерь персонала (так как все сотрудники останутся в университете и продолжат работать на базовой кафедре в качестве преподавателей).

### **Ключевые моменты, определяющие успешность сотрудничества университетов с промышленными партнерами**

На основании всей изложенной выше информации, можно сформулировать основные факторы, которые играют определяющую роль при работе университетов с промышленными партнерами:

1. При первичном контакте и в переговорном процессе - поиск общих интересов, ясная для обеих сторон формулировка цели и выработка компромисса по условиям ее достижения между университетом и партнером.

2. Выработка различных вариантов и способов сотрудничества, готовность предложить компании - партнеру различные формы и механизмы участия в жизни университета.

3. Тщательная проработка пакета документов, включающего в себя такие важные компоненты, как Соглашение о неразглашении конфиденциальной информации и Соглашение о защите интеллектуальной собственности.

4. Неукоснительное соблюдение бизнес-этики и достигнутых договоренностей, выработка внутреннего регламента работы с зарубежными партнерами, с набором понятных всем участникам правил игры.

5. Внимательное отношение к репутации университета среди промышленного сообщества, столь же важной, как и репутация в научном мире. Информация распространяется быстро и ошибка, допущенная при работе с одной компанией, может повлечь лавинообразный отток партнеров, которые перестают доверять университету.

6. Постоянный поиск новых рынков, отслеживание мировых трендов, анализ ситуации с помощью, в том числе, современных аналитических инструментов и баз данных.

7. Взаимодействие с производственным кластером зарубежных стран является одной из важнейших компонент развития университета, как научно-образовательного центра мирового уровня. Промышленный сектор – один из ключевых игроков на мировом наукоемком рынке, он активно участвует в формировании научной повестки, определяет актуальные задачи и задает направления будущего развития.

8. Запрос от компаний позволяет модифицировать образовательные программы, улучшая качество подготовки и востребованность специалистов.

9. Актуальность тем и направлений научных исследований, определенных во взаимодействии с промышленным партнером – не только дает шансы получить дополнительное финансирование, но и повышает шансы продвинуть такие исследования на общем мировом ландшафте, занять ключевую позицию, сформировать точку роста и, в конечном итоге, стать крупным игроком на наукоемком рынке европейского и мирового пространства.

10. Главное для достижения успеха – активность университета, продуманная стратегия продвижения на наукоемком рынке, взвешенная внутренняя политика поддержки и стимулирования международного сотрудничества.

## Глава 5. Кооперация университетов

### 5.1. Университетский кластер

Университетский кластер представляет собой совокупность государственных образовательных организаций высшего образования, федеральных государственных образовательных организаций иных типов, иных федеральных государственных учреждений, отдельные функции и полномочия учредителя которых осуществляет одна из федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, входящих в университетский кластер и имеющая организационно-правовую форму учреждения (далее – уполномоченное учреждение).

Университетский кластер не является юридическим лицом. Федеральные государственные образовательные организации, иные федеральные государственные учреждения, входящие в университетский кластер, являются юридическими лицами, обладающие автономией, правами, обязанностями и ответственностью.

Объединение осуществляется на базе «вуза – лидера», который имеет сформировавшиеся команды опытных менеджеров, сильные позиции в российской образовательном и научном сообществе.

Вуз – лидер наделяется правами учредителя в отношении всех других организаций, входящих в объединение.

Многие учреждения высшего образования в последние годы активизировали деятельность по расширению и диверсификации связей между университетами и другими исследовательскими и производственными структурами, что потребовало изменений в управленческих структурах.

Можно выделить несколько направлений взаимодействия:

создание общих лабораторий;

исследовательские контракты, патенты.

консультационные услуги, оказываемые различным компаниям;

сотрудничество с различными промышленными предприятиями.

создание «промышленных кафедр», т. е. кафедр, на которых 30 % занятий проводится специалистами из промышленных организаций.

Во многих европейских странах подобная деятельность закреплена соответствующими законодательными актами. Для поддержки перечисленных выше отношений в университетах создан ряд структур, а именно:

отделы внешних сношений;

отделы повышения квалификации;

коммерческие структуры по развитию небольших совместных предприятий, в которых работают академики, студенты и экономисты. Их целью является получение прибыли от проводимых в университете исследований.

Подобная структура создана в Гренобльском политехническом институте под названием “INPG enterprise SA”<sup>56</sup>. Голландский университет Твенте образовал “Группу по связям в области региональных исследовательских программ”<sup>57</sup>, которая выполняет аналогичные предпринимательские функции.

## **5.2. Исследовательский университет**

В Европе уже есть несколько вузов, получивших название “предпринимательских университетов”. При этом статус “предпринимательского” присваивается всему университету в целом – его подразделениям, исследовательским центрам, факультетам. Концепция неким образом связана с термином “предприятие”, который понимается как направленная деятельность по развитию вуза, требующая значительных усилий в определенных областях. Примером таких университетов могут служить университет Твенте в Голландии, Ворвикский университет в Соединенном Королевстве, университет Чалмерс в Швеции и др.

---

<sup>56</sup> <http://www.grenoble-inp.fr/en>

<sup>57</sup> <https://www.utwente.nl/en/research/>

Сотрудничество между университетами и промышленностью является полезным для обеих сторон с точки зрения подготовки специалистов, а также для развития исследовательской деятельности.

Университет г. Турку, один из авторитетных научных центров Финляндии, активно развивает связи с различными организациями в сфере науки в регионе. Университет обладает уникальной сетью сервисно - исследовательских подразделений, которые выполняют исследовательские работы на посреднической основе. Эти подразделения, например, осуществляют клинические и предклинические исследования, токсикологические исследования и работы по оценке качества<sup>58</sup>. Сеть расширяет взаимосвязь между университетом и его окружением и делает Турку одной из наиболее привлекательных баз для фирм, являющихся интенсивным потребителем знания.

В последние годы университеты США всё больше активизируют свою деятельность по коммерциализации результатов научных исследований. В 90-х гг. доходы таких университетов, как Станфордский, Калифорнийский и Висконсинский от предоставления прав пользования патентами и лицензиями на результаты научных исследований составили соответственно 9,1, 5,4 и 5 млн. долл.

Вследствие поисков исследовательскими университетами США более эффективных механизмов передачи технологии промышленности появились так называемые промышленные “инкубаторы” (по созданию и развитию новых компаний), эксперименты с венчурным капиталом по финансированию университетских технологических разработок, а также лицензионные и патентные разработки инновационного характера.

Некоторые американские исследовательские университеты традиционно имели в своей структуре лицензионные и патентные отделы, которые выполняли посреднические функции при продаже университетских технологических разработок и лицензировании услуг, а также подразделения

---

<sup>58</sup> <https://www.utu.fi/en/research>

по предоставлению технической помощи существующим и вновь создаваемым предприятиям. Многие университеты организовали у себя при поддержке промышленности подразделения для исследований в определённой технической области.

Для современной системы высшего образования США характерно быстрое распространение этих механизмов на другие университеты. Данные исследований, проведённых американскими учёными в 90-е годы, показали, что к подразделениям университетов, непосредственно связанным с передачей технологий, относятся следующие<sup>59</sup>:

лицензионные и патентные отделы (например, отдел патентования авторских прав и лицензирования при Гарвардском университете);

подразделения, ответственные за оказание помощи преподавателям или университету в получении патентов, продаже лицензий и поиске возможностей коммерческой реализации результатов исследований;

исследовательские биотехнологические центры (например, Центр передовой технологии при Университете штата Нью-Йорк в г. Стони Брук);

подразделения, ответственные за стимулирование исследований и передачу технологии в определённой области, обычно при поддержке со стороны университета и промышленности;

“инкубаторы”, ответственные за предоставление оборудования и комплексных услуг предприятию в соответствующей области (например, биотехнологический “инкубатор” при Университете шт. Колорадо;

фондовая (инвестиционная) деятельность - подразделения, осуществляющие инвестирование университетских средств в новые компании или сопутствующие (spin-off) предприятия, созданные на базе университетских технологий (например, по организации исследований и передаче технологий при Университете шт. Миннесота). Эти средства могут быть вложены непосредственно или через акционерные общества.

---

<sup>59</sup> Лиферов А.П. Организация научных исследований в университетах Соединённых штатов Америки // <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-nauchnyh-issledovaniy-v-universitetah-soedinennyh-shtatov-ameriki/>

Наибольшая концентрация подобных подразделений наблюдается в исследовательских университетах, в которых представлены все направления предпринимательской деятельности: патентование, лицензирование, “инкубаторы”, инвестиционная и акционерная деятельность. Очевидна связь между объёмом выполняемых научных исследований и разветвлённостью инфраструктуры для реализации их результатов.

Большое внимание в американских университетах уделяется организации управления подразделениями по передаче технологий, в частности, подготовке их руководителей. Образовательный уровень руководителей этих подразделений, как правило, выше среднего в бизнесе или государственном управлении (более половины имеют докторскую степень).

В соответствии с законодательством американские университеты выработали нормативные документы, регламентирующие цепочку процедур от правил подачи заявок на НИОКР, определения их стоимости (прямые и косвенные затраты) до лицензирования результатов и распределения полученных доходов. Политика университетов в области НИОКР строится исходя из принципов и приоритетов, заложенных в уставных документах университетов. Базисным элементом политики является право собственности университетов на результаты интеллектуальной деятельности, возникшие в процессе выполнения НИОКР, и это право закреплено федеральным законодательством. Уже на этапе подписания контракта с персоналом (о приеме на работу) оговаривается, что сотрудники, принимающие участие в проектах, финансируемых из федерального бюджета, должны раскрывать университету все, по их мнению, патентоспособные результаты и выполнять необходимые процедуры, связанные с патентованием и возможным лицензированием. Названия изобретения также являются собственностью университета. Соблюдение этих норм контролируется Попечительским советом Университета. В свою очередь университет берет на себя обязательства связанные с патентованием (если экспертиза подтвердит целесообразность), лицензированием (если экспертиза подтвердит

целесообразность) и выплатой определенной доли получаемых лицензионных платежей (если таковые будут поступать).

Действующие в университетах США положения и правила (в соответствии с федеральным законодательством) достаточно жестко регламентируют права и обязанности своих сотрудников, накладывая ограничения на дополнительные работы вне стен университета для сотрудников, работающих на полную ставку (full-time); на обязанность сотрудников раскрывать в университете все патентоспособные изобретения; на обязанность сотрудников ежегодно отчитываться об источниках и размерах полученных вознаграждений. Работа по анализу технологии идет при тесном сотрудничестве с изобретателем. В среднем по университетам США считается хорошим показателем, когда на 50 % открытий оформляются заявки на патент.

Осознавая общественную значимость и выгоду коммерциализации результатов НИОКР, университеты Канады последние годы активно работают в направлении передачи интеллектуальной собственности, созданной сотрудниками университетов. Университеты в Канаде выполняют основную часть проводимых в стране фундаментальных и внушительную долю прикладных исследований. Их удельный вес в общенациональных НИОКР - 26,85 %, что выше, чем, например, в США - 15,63 %.

## Глава 6. Проект создания Технополиса «Передовые производственные технологии» при Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (Технополис «Политех»)

Место нахождения: Россия, Санкт-Петербург.

**Специализация:** Передовые производственные технологии, включая цифровое проектирование и моделирование, бионический дизайн и технологии оптимизации, новые материалы, аддитивное производство, мехатроника и роботехника.

### Концепция

СПбПУ обладает уникальными компетенциями в области проектирования наукоемкой высокотехнологичной продукции на основе цифровых платформ и системы интеллектуальных помощников. В 2017 г. за уникальные разработки и внедрение передовых методов проектирования и конструирования сложных технологических систем СПбПУ удостоен Национальной промышленной премии Российской Федерации «Индустрия».

В 2017 г. СПбПУ утвержден как центр Национальной Технологической Инициативы (НТИ) сквозной технологии «Новые производственные технологии».

В настоящее время во главе с СПбПУ сформирован **консорциум** НТИ (более 60) ведущих организаций страны:

- российские корпорации (Ростех, ОАК, ОСК, Роскосмос, Росатом и др.);
- высокотехнологичные компании (холдинг «Вертолёты России», ОДК, КАМАЗ, концерны “Росэнергоатом”, ТВЭЛ и «Силовые машины» и др.);
- университеты (МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, Сколковский институт науки и технологий, университет «Иннополис» и др.);
- научные организации (НИЦ «Курчатовский институт», Российский федеральный ядерный центр ВНИИЭФ и др.);
- организации - партнеры (фонд «Сколково», Центр стратегических разработок, АНО «Агентство по технологическому развитию» и др.).

Наличие выше указанных компетенций университета и консорциума позволило выступить с инициативой о создании федерального Технополиса «Передовые производственные технологии» при СПбПУ (Технополис «Политех»). Его деятельность будет направлена на:

- переподготовку кадров для ведущих отраслей, научных центров, отраслевых и корпоративных университетов в областях цифрового проектирования и моделирования; компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга; виртуальных испытаний; новых производственных технологий и методов проектирования;

- подготовку кадров с компетенциями мирового уровня для формирования цифровой промышленности в России.

- разработку и внедрение в промышленность новых подходов в проектировании и создании новой техники, платформенных решений и систем интеллектуальных помощников, принципов цифрового производства и аддитивных технологий;

Для ведущих промышленных предприятий, предприятий среднего и малого бизнеса Санкт-Петербурга (судостроительных, автомобильных, энергетических и др.) Технополис «Политех» обеспечит внедрение, методов цифрового проектирования и производства, что будет способствовать повышению глобальной конкурентоспособности выпускаемой ими продукции.

Для вузов, научных и конструкторско-технологических организаций Санкт-Петербурга в рамках лабораторий, инжиниринговых центров, опытных высокотехнологичных производств Технополиса «Политех» будет организовано сетевое взаимодействие преподавателей, ученых, разработчиков, аспирантов и студентов с ведущими российскими предприятиями, что принципиально повысит качество подготовки инженерных кадров, а также обеспечит новые разработки, предлагаемые промышленности.

Для привлечения профессоров и ученых мирового уровня,

проживания преподавателей, обучающихся специалистов предприятий и студентов предусматривается строительство современного научно-преподавательского и студенческого кампуса с комфортной средой на 8 тыс. проживающих (спортивные сооружения, объекты социальной инфраструктуры (места общественного питания, прачечные и т. д.).

Научно-преподавательский и студенческий кампус Технополиса «Политехнический» (кампус мирового уровня) в значительной степени решит проблему дефицита мест проживания для иногородних студентов федеральных вузов города, осуществляющих подготовку инженерных кадров для ведущих отраслей промышленности России.

Здания Технополиса «Политех» предполагается расположить на земельном участке, входящем в основной кампус СПбПУ, площадью 19,2 га (площадь застройки: 6 га – научно-образовательный и технологический комплекс и 8 га – научно-преподавательский и студенческий кампус). Планируемая общая площадь строительных объектов более 300 тыс. кв. м (153 тыс. кв. м - научно-образовательный комплекс и 180 тыс. кв. м – научно-преподавательский и студенческий кампус).

Земельный участок располагается в Калининском районе Санкт-Петербурга в непосредственной близости от академических институтов (ФТИ им А.Ф. Иоффе, Агрофизический, ЦНИИ цитологии и др.), отраслевых НИИ (Точной механики, Телевидения, Постоянного тока, Гидропроект и др.), университетов (ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), Лесотехнический, Педиатрический, Медицинский и др.) и высокотехнологичных компаний (ПАО «Силовые машины», ОДК-Климов, НПО ««Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования», НПО «Позитрон», ПАО «Арсенал» и др.).

Предлагаемый под застройку земельный участок обеспечен всей необходимой инфраструктурой, расположен в шаговой доступности от станций метро (Политехническая и Академическая) и примыкает к основным городским транспортным магистралям.

В состав Технополиса «Политех» войдут:

- специализированные учебные помещения, научно-исследовательские и научно-образовательные лаборатории российских и зарубежных компаний;
- инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга» СПбПУ;
- центр НТИ «Новые производственные технологии» СПбПУ;
- инжиниринговые центры высокотехнологичных компаний – членов консорциума;
- малые инновационные предприятия, созданные и создаваемые СПбПУ;
- обеспечивающие инновационные научно-технологические и научно-производственные площадки;
- научно-преподавательский и студенческий кампус (общежития, служебное жилье).

Технологические специализации Технополиса «Политех» охватывают цифровое производство (в формате цифровые – умные – виртуальные фабрики будущего), информационные технологии, робототехнику, приборостроение, передовые производственные технологии и др.

Технологические площадки включают “Кванториум” и фаблабы (с целью привлечения одаренных школьников), бизнес-инкубаторы и опытные производства (база технического творчества и практико - ориентированного обучения). Это сформируют среду для пилотной проработки технологий и акселерации стартапов.

Предполагаемые направления исследований партнеров консорциума и резидентов Технополиса «Политех»:

- цифровое проектирование и моделирование на основе: матриц целевых показателей и ресурсных ограничений, цифровых платформ и систем интеллектуальных помощников, виртуальных испытаний, стендов и полигонов, специализированного бизнес-процесса, «цифровой сертификации»;

- бионический дизайн, технологии оптимизации (мультикритериальной, мультидисциплинарной, многопараметрической, топологической, топографической и др.);
- проектирование оптимальных узлов, конструкций, станков и машин, обладающих глобально конкурентоспособными характеристиками и потребительскими свойствами;
- производство и испытание новых материалов (в первую очередь, металлические порошки для аддитивных технологий, композиты, мета- и градиентные материалы);
- аддитивное производство узлов машин и конструкций;
- информационные технологии, обработка больших данных, моделирование виртуальной реальности, информационная безопасность, кибербезопасность и киберустойчивость;
- искусственный интеллект;
- комплексные региональные программы;
- актуальные фундаментальные и прикладные проблемы образования, науки и технологий с фокусировкой на цифровую промышленность.

Общие инвестиции в проектирование, строительство и оснащение федерального Технополиса «Передовые производственные технологии» при СПбПУ (Технополис «Политех») составят более 30 млрд. руб. Предполагаемый срок реализации проекта 2021 – 2025 гг.

На территории Технополиса «Политех» будет создано не менее 3000 новых рабочих мест, организовано не менее 70 лабораторий партнеров консорциума, ведущих российских и зарубежных компаний.

Интегральный вклад подразделений Технополиса «Политех» в экономику России оценивается в 5 млрд. руб. в год.

Проект осуществляется на основе следующих предпосылок:

1. Технополис создается как подразделение Университета.
2. Научно-образовательный и технологический комплекс является основой университета нового типа.

3. На территории комплекса осуществляется образовательная деятельность с использованием уникальных компетенций Университета по проектному обучению:

- основная образовательная деятельность для студентов и аспирантов;
- дополнительная образовательная деятельность и повышение квалификации управленческого и инженерного персонала предприятий;
- выполнение инжиниринговых проектов на основе цифровых платформ и системы интеллектуальных помощников, совмещенных с обучением персонала (команд) предприятий.

4. Университет вовлечен в работы комплекса потенциалом преподавателей, аспирантов и магистров.

5. Университет несет ответственность за эффективное использование и развитие имущества комплекса.

6. Университет создает совместные с национальными и зарубежными высокотехнологическими компаниями специализированные лаборатории.

**Главные признаки Технополиса, функционирующего как подразделение вуза:**

- приоритетная ориентация на образовательный процесс – подготовку инженерных кадров нового типа. Университет использует в процессе обучения: ноу-хау, разработанную интеллектуальную собственность, программное и методическое обеспечение (которое требует постоянного обновления, наращивания и специализации с учетом профессионального профиля обучаемых);
- вовлеченность в процесс деятельности Технополиса основной части действующего персонала ППС (не только использование персонала, но и повышение его квалификации через выполнение конкретных проектов);
- Университет организует в помещениях комплекса проектное обучение (студенты, аспиранты, управленческий и инженерный персонал предприятий, ППС университетов) и научные исследования в интересах высокотехнологических компаний, используя свои уникальные компетенции, опыт и персонал,

возможности по привлечению ведущих отечественных и зарубежных специалистов.

## Концепция

# Федерального Технологического Центра «Передовые производственные технологии» при СПбПУ (Технополис «Политех»)

<b>ЦЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>НАПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>СТРУКТУРА</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Переподготовка кадров</b> для ведущих отраслей, научных центров и корпоративных университетов и образовательных организаций в областях цифрового проектирования и моделирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, виртуальных испытаний, новых технологий и методов проектирования и методов преподавания;</li> <li>2. <b>Разработка и внедрение в промышленность новых подходов в проектировании и создании новой техники</b>, платформенных решений и систем интеллектуальных помощников, цифровых двойников, принципов цифрового производства и аддитивных технологий;</li> <li>3. <b>Подготовка кадров с компетенциями мирового уровня для формирования цифровой промышленности в России;</b></li> <li>4. <b>Консалтинг предприятий</b> при внедрении инновационных производственных технологий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>Передовые производственные технологии</b>, включая:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровое проектирование и моделирование,</li> <li>- бионический дизайн и технологии оптимизации,</li> <li>- новые материалы,</li> <li>- аддитивное производство,</li> <li>- мехатроника и роботехника</li> </ul> </li> <li>4. <b>Передовые образовательные технологии</b>, включая:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение через выполнение инженеринговых проектов (цифровые двойники, цифровые тени);</li> <li>- подготовка инженерных команд через выполнение совместных разработок.</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>Научно-образовательный комплекс:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные оборудованные аудитории, центры, лаборатории;</li> <li>• специализированные научно-исследовательские и научно-образовательные лаборатории российских и зарубежных компаний;</li> <li>• центр опережающей профессиональной подготовки;</li> <li>• СУНЦ Политехнический инженерный лицей.</li> <li>• инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга» СПбПУ;</li> <li>• центр НТИ «Новые производственные технологии» СПбПУ;</li> <li>• городской проектный офис «Фабрика будущего»;</li> <li>• инжиниринговые центры высокотехнологичных компаний – членов консорциума;</li> <li>• малые и средние высокотехнологичные компании и инновационные предприятия - национальные чемпионы программы Минэкономразвития России;</li> <li>• малые инновационные предприятия, созданные и создаваемые СПбПУ;</li> <li>• обеспечивающие инновационные научно-технологические и научно-производственные площадки;</li> <li>• кластер сервисной робототехники;</li> <li>• центр молодежного технического творчества (Фаблаб СПбПУ, кванториум);</li> </ul> <p><b>Научно-преподавательский и студенческий кампус:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общежития для иностранных и иногородних студентов и аспирантов;</li> <li>• гостиница для приглашаемых ученых и слушателей центра повышения квалификации;</li> <li>• служебное жилье.</li> </ul>

## **Заключение**

Обобщая мировой опыт, можно выделить различные цели, которым изначально было подчинено создание технопарковых структур в соответствии с потребностями конкретных стран в определенный период времени, причем их различие и обуславливает, в конечном счете, доминирование той или иной модели организации. Несмотря на указанные различия, технопарковые структуры имеют единое стратегическое пространство: содействие развитию бизнеса, в том числе передовых производственных технологий в высокотехнологичных секторах, обеспечение дополнительных рабочих мест на территориях своего расположения, повышение конкурентоспособности экономики, что, в конечном счете, и определяет их перспективность и популярность как ключевого элемента инновационной инфраструктуры и рычага территориального развития.

## **Список использованных источников**

### ***Нормативно-правовые акты***

1. Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ (ред. от 18.07.2017) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации».
2. Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации» от 07.04.1999 № 70-ФЗ
3. Постановление Правительства Москвы от 02.09.2008 № 781-ПП «О Городской целевой комплексной программе создания инновационной системы в городе Москве на 2008-2010 гг.»
4. Постановление Правительства Москвы от 12.04.2005 № 221-ПП «О дополнительных мерах по сохранению и развитию научного и промышленного потенциала города Москвы»
5. Постановление Росстата от 20.12.2007 № 104 «Об утверждении статистического инструментария для организации Минобрнауки России статистического наблюдения за организациями научно-технического комплекса»
6. Положение об агропромышленных парках на территории муниципального образования Алтайский район от 10.06.2013 №295

### ***Научные источники, учебные пособия***

7. Science, Technology, and Innovation Policy / The university of Texas, 2000
8. The Global Network of Technopolises for Sustainable and Inclusive Innovation / World Technopolis Association, 2018
9. Дубова А., Козлова Е., Новикова И. Разработка модели развития малого города России как креативного на примере инновационного кластера «Технополис GS» // М.: ВШЭ, 2015

10. Антипина Н. И. Особенности национальной инновационной системы Германии : учеб. пособие. М. : Дрофа, 2013
11. Бильдина О.В. Роль технопарков в процессе коммерциализации технологических инноваций, Интеграл. 2007. № 4. С. 68-69.
12. Babkin A.V., Zdolnikova S.V., Kozlov A.V., Babkin I.A. Organizational and economic mechanism of management by innovative potential of industrial cluster // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 2. С. 71-83.
13. Баринаева В.А., Коцюбинский В.А., Мухлисина А.Р., Рыбалкин В.В. Технопарки стран мира : организация деятельности и сравнение / под ред. В.А. Баринаевой. – М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012
14. Гринев В. Ф. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — 2-е изд., стереотип. — К.: МАУП, 2001. — 152 с.
15. Гулый, А. И. Технологические парки как институциональная форма обеспечения инновационного развития / А. И. Гулый. — Текст : непосредственный, электронный // Актуальные вопросы экономических наук : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2011 г.). — Уфа : Лето, 2011
16. Дыбская В.В. О терминологии, касающейся логистических центров / Логистика и управление цепями поставок № 3 (56) 2013 г.
17. Жигалова М. А., Макарова Е. А. Технопарки и инновационные центры Германии // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2017. Вып. 1.
18. Инновационный менеджмент / Под ред. В.А. Швандара, В.Я. Горфинкеля. М.: Вузовский учебник, 2005

19. Инновационный менеджмент / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. М.: ЦИСН, 1998
20. Максаковский В. П. Географическая картина мира. В 2-х книгах. Книга II. Региональная характеристика мира. М. : Дрофа, 2009
21. Махмутов И.И. Технополисная концепция развития экономики / Набережные Челны, 2000
22. Сактоев В.Е., Булатова Н.Н., Бабкин И.А. Методические основы реализации кластероориентированной региональной политики // Экономика и управление. 2006. № 3 (24). С. 62-65.
23. Молчанов Н.Н., Молчанов А.Н. Технопарки — концепция «четвертой спирали» / Инновации № 7 (189), 2014
24. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. – 2-е изд.: ИНФРА-М; Москва; 2008. –176 с, с.43
25. Пащенко Ф.Ф. Технопарковые структуры и инновационное развитие // Проблемы управления. 2003. № 1, с45
26. Пугина Л.И. Рынок инноваций в России // Наука и экономика. Иваново. 2011. № 3. С. 33–36.
27. Сурин А.В., Молчанова О.П. Инновационный менеджмент: Учебник. -М.: ИНФРА-М, 2008. -368 с. -(Учебники факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова), с.111
28. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. 6-е изд. –СПб.: Питер, 2008. –448 с.: ил. –(Серия «Учебник для вузов»), с.81-84
29. Центр коллективного пользования. Описание элемента инфраструктуры инновационной деятельности» /М., 2006. НИАЦ МИИРИС.

30. Центры инновационной активности как механизм модернизации и экономического роста в РФ / А. Ф. Суховой; - СПб : Научно-технические ведомости СПбПУ №5, 2009 Инноватика

### ***Интернет-ресурсы***

31. Понятие, функции и задачи технопарков – Режим доступа: <https://raexpert.ru>.
32. What is a research park // Association of University Related Research Parks – Режим доступа <https://www.aurp.net/>
33. Национальная экономическая энциклопедия – Режим доступа: <https://vocable.ru/>
34. Технопарк Research Triangle Park – Режим доступа: <http://www.sibai.ru/assets/media/Research-Triangle-Park.pdf>
35. Технопарк Чжунгуаньцунь – китайская «Силиконовая долина» – Режим доступа: <https://anashina.com/zhongguancun/>
36. Южнокорейская модель инноваций – Режим доступа: <http://fastsalftimes.com/sections/obzor/611.html>
37. Национальная экономическая энциклопедия – Режим доступа: <https://vocable.ru/>
38. Экономический словарь – Режим доступа: <https://investicii-innovacii.ru>
39. Лиферов А.П. Организация научных исследований в университетах Соединенных штатов Америки – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-nauchnyh-issledovaniy-v-universitetah-soedinennyh-shtatov-ameriki/>
40. О проекте научно-технологической долины МГУ «Воробьевы Горы» // Официальный сайт МГУ им. М. В. Ломоносова.

[Электронный ресурс]. – URL: <http://www.msu.ru/projects/msuid/o-proekte-nauchno-tehnologicheskoy-doliny-mgu-vorobevy-gory.php>  
41.Новая эра МГУ – Режим доступа: <https://moslenta.ru/edu/msu.html>

*Глухов Владимир Викторович  
Бабкин Иван Александрович  
Греков Михаил Александрович*

**ТЕХНОПОЛИС:  
ПЛАТФОРМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ,  
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ,  
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ**

Монография

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

---

Подписано в печать 15.05.2020. Формат 60×84/16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 6,5. Тираж 100. Заказ 0817.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного авторами,  
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.

