

ОРГАНИЗАЦИЯ И ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

АННОТАЦИЯ: Система финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, состоящая из взаимосвязанных элементов с иерархической соподчиненностью и специфическими функциональными особенностями, является ключевым элементом динамичного развития экономики в условиях постоянной трансформации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инновации, научно-техническая деятельность, инновационная деятельность, НИОКР, система финансирования.

В современной экономической парадигме активизация инновационной деятельности хозяйствующих субъектов и развитие национальной экономики инновационного типа являются ключевыми условиями повышения уровня и качества жизни населения, конкурентоспособности страны на мировой арене, ее национальной безопасности, а также обеспечения экономического роста. На сегодняшний день явно выраженная тенденция к увеличению доли государственных расходов в ВВП развитых стран позволяет государству заботиться о структурных преобразованиях, поддерживая новые и прогрессивные отрасли с наукоемкой продукцией, проводить активную инвестиционную политику, поддерживать национальных производителей на мировых рынках.

Анализ опыта различных стран мира показывает, что формирование национальных систем финансирования инноваций тесно связано со структурными и институциональными особенностями их экономик, уровнем научно-технологического развития страны, интенсивностью экономического роста.

Выделяют четыре основных типа успешных систем финансирования инноваций: рыночную, корпоративно-государственную, кластерную и мезокорпоративную. При этом значительную роль в формировании технологических изменений и их финансирования в каждой стране играют национальные специфические факторы, к которым относятся институциональные (образование, поддержка индустриальных инноваций со стороны государства), исторические, культурные, языковые, ментальные факторы.

Системы финансирования инноваций различаются как по внешним признакам (количественным и качественным параметрам), так и по той роли, которую они играют в экономике:

- ориентация на линейную или нелинейную модель инновационного процесса;
- широта охвата отраслей, активно включенных в инновационный процесс;
- интенсивность финансирования радикальных инноваций и ранних стадий научных исследований и опытно-конструкторских работ.

Рыночная система финансирования инноваций характерна для англосаксонских стран (Австралия, Великобритания, Ирландия, Канада, США) и Израиля. Она благоприятна для реализации стратегий пионерного инновационного развития и ориентирована на реализацию нелинейного процесса инноваций в максимально широком круге отраслей. Эта система позволяет быстро генерировать как радикальные, так и улучшающие инновации, активно используя эффект *spillover*, предполагающий распространение новых решений в смежные сферы деятельности.

Важнейшими субъектами инновационного процесса в рамках рыночной модели являются:

- малые фирмы-разработчики инноваций (венчурные фирмы);
- венчурные фонды;
- сети бизнес-ангелов, в которые входят состоятельные частные инвесторы, вкладывающие деньги в рискованные инновационные компании или проекты разных стадий развития;
- крупные инновационно-активные частные корпорации.

Таким образом, рыночная система отличается венчурным характером финансирования в высокотехнологическую сферу и представляет собой финансирование деятельности с повышенным уровнем потерь, но в случае удачи – с повышенной нормой прибыли [1].

Зародившись в 1950-х годах в США при активной государственной поддержке, венчурное финансирование как самостоятельный бизнес начало развиваться в Силиконовой долине в сфере информатики и телекоммуникаций. Его окончательное становление совпало с бурным развитием компьютерных технологий. Такие известные компании, как DEC, Apple Computers, Compaq, Sun Microsystems, Microsoft, Lotus, Intel, стали мировыми лидерами компьютерного бизнеса во многом благодаря венчурному капиталу, при участии которого проходил также рост новых отраслей биотехнологии и персональных компьютеров.

Несмотря на то, что малому инновационному (венчурному) бизнесу принадлежит сравнительно небольшая доля совокупных расходов на НИОКР, являясь генератором новых продуктов, рынков, технологических компаний-лидеров, он придает сектору исследований и разработок необходимую гибкость.

Связь между различными участниками инновационного процесса, а также переход этого процесса от стадии к стадии обеспечивают диверсифицированные, прозрачные и ликвидные рынки: интеллектуальной собственности, венчурного капитала, корпоративных слияний и поглощений, акций высокотехнологических компаний.

Важнейшими условиями эффективного функционирования рыночной системы финансирования инноваций являются:

- четкая система определения прав интеллектуальной собственности и ее защиты;
- эффективная система инфорсменты – обеспечения выполнения контракта или принуждения к его исполнению;
- развитый и хорошо структурированный финансовый рынок, предлагающий широкий набор финансовых продуктов, необходимых для осуществления рискованных инвестиций;
- развитая система институциональных инвесторов, являющихся главным источником долгосрочных ресурсов для венчурного финансирования;
- наличие значительного числа специально подготовленных, обладающих достаточным опытом инновационных менеджеров, способных верно определить приоритеты инвестирования и обеспечить эффективную коммерциализацию разработок.

Основной проблемой функционирования данной системы финансирования является ее недостаточная финансовая устойчивость, проявляющаяся в сильной подверженности колебаниям инноваций в рамках экономического цикла.

Примером рыночной системы финансирования инноваций является национальная инновационная система США. По данным Национального научного фонда США, в 2016 году Федеральным правительством финансировалось в общей сложности 29 % всех исследований и разработок, в том числе на базе промышленных предприятий – 8 %, университетов и колледжей – 11 % [2]. Промышленные предприятия выделяли на эти нужды собственные средства в размере 64 % от общего объема финансирования исследований, университеты и колледжи – лишь 3 %, однако финансирование последних

осуществлялось также со стороны государства, промышленности и некоммерческих организаций.

Подобная схема финансирования наблюдается с середины 1970-х гг. До этого времени доля федерального правительства в общем объеме финансирования исследований превышала 50 %. В 2000 году последующее постепенное ее снижение привело к минимальному значению 25 %, после чего доля правительства не превосходила 30 %.

В абсолютном выражении расходы организаций, осуществляющих исследования и разработки, постоянно растут. Так, в 2017 году их объем составил около 340 млрд долл., что на 20 млрд долл. больше, чем в предыдущем году. Из них 19 % составили расходы на фундаментальные и 23 % – на прикладные исследования. Вполне логично выглядит распределение затрат по организациям и типам исследований: 66 % всех прикладных исследований и 90 % разработок осуществляется в промышленности. Фундаментальные исследования, напротив, на 58 % осуществляются университетами и колледжами.

Из 4000 инкубаторов бизнеса, существующих в настоящее время в мире, на территории Северной Америки расположено около 1000 инкубаторов, 25 % которых финансируются академическими институтами, 16 % – государственными учреждениями, 15 % – организациями экономического развития, по 10 % – коммерческими и другими типами организаций. Только 5 % инкубаторов финансируются совместно несколькими спонсорами, а 19 % инкубаторов вообще не имеют спонсоров [3].

Считается, что технологическое лидерство США является результатом взаимодействия следующих факторов:

- финансовая поддержка фундаментальных исследований частными университетами и государственными лабораториями;
- сильная патентная защита, способствующая коммерциализации базовых технологий;
- простота создания начинающих фирм (start-ups), которые строят свой бизнес на основе инноваций или инновационных технологий, еще не вышли на рынок или едва начинают на него выходить и обладают ограниченным набором ресурсов;
- высокая гибкость организаций, приспособляемость к изменениям;
- гибкий рынок труда;
- высокообразованные, профессиональные менеджеры;
- готовность к риску и инновациям со стороны финансовых рынков.

Таким образом, модель США характеризуется высокой долей участия частных компаний в финансовом планировании инноваций, разветвленной сетью фондов (в том числе венчурных), а также наличием государственного финансирования.

Корпоративно-государственная система финансирования инноваций свойственна для значительной части стран континентальной Европы (Германия, Италия, Франция). Эта система благоприятна для реализации стратегий устойчивого инновационного развития в условиях умеренной интенсивности технологических вызовов. Позволяя удерживать передовые позиции по ряду направлений фундаментальных и стратегически значимых прикладных исследований, а также поддерживая конкурентоспособность по многим отраслям, она создает хорошие возможности для использования инновационной политики в целях решения социальных и экологических проблем, задач регионального развития и международной интеграции.

К ключевым субъектам инновационного процесса в рамках данной системы финансирования инноваций относятся корпорации, банки, исследовательские институты. Важное место также отводится различным государственным органам, отвечающим за проведение научно-технологической политики, в то время как венчурные фонды и малый инновационный бизнес часто подчинены банкам, корпорациям и исследовательским институтам.

Главным элементом, объединяющим усилия разнообразных экономических субъектов и обеспечивающим прохождение инновационного процесса от стадии фундаментальных и поисковых разработок к производству, являются иницируемые государством или крупнейшими корпорациями программы технологического развития, а также проекты, реализуемые в рамках частно-государственного партнерства (*state-private partnership*), представляющего собой конструктивную форму взаимодействия власти и бизнеса не только в экономике, но и в политике, культуре, науке [4].

На основе государственно-частного партнерства (ГЧП) могут также создаваться и фонды, которые фактически действуют как венчурные фонды и инвестируют в компании, находящиеся на посевной стадии развития и строящие свой бизнес на основе инноваций или инновационных технологий. При этом государство может применять разные схемы участия от простого соинвестирования с частными инвесторами до предоставления возвратных ссуд под определенный процент.

По примеру простого соинвестирования с частными инвесторами в 2005 году был организован немецкий фонд High-Tech Gruenderfonds в Бонне, совокупный размер которого составляет 272 млн евро [5]. Помимо Правительства ФРГ, создание фонда было профинансировано крупными немецкими компаниями: BASF, Deutsche Telecom, DAIMLER, Siemens. С момента своего образования фонд инвестировал средства более чем в 150 проектов, при этом максимальная первоначальная сумма инвестиций в один проект согласно условиям фонда составляла не более 500 тыс. евро. High-Tech Gruenderfonds предлагал компаниям следующие условия финансирования:

- фонд инвестирует свои средства в виде субординированного конвертируемого кредита, предоставляемого на срок не менее 7 лет без права истребования инвестируемых средств до окончания срока действия договора (если фирма-заемщик не нарушает его условия), в обмен на 15 % уставного фонда;

- проценты по кредиту (10 % годовых) не выплачиваются компанией в течение первых четырех лет после заключения сделки;

- последующее финансирование компании фондом может составлять до 500 тыс. евро;

- собственные инвестиции компании в проект должны быть не меньше 20 % от общей суммы проекта;

- если сторонние инвесторы готовы вложить в компанию большую сумму средств, чем фонд, то фонд готов обсуждать с такими инвесторами предлагаемые ими условия сделки.

Важно отметить, что необходимыми условиями успешного развития в рамках корпоративно-государственной системы финансирования инноваций являются высокое качество государственного администрирования, наличие инновационно-активных компаний-лидеров, обладающих развитыми научно-исследовательскими подразделениями, а также система мощных универсальных банков, выступающих в качестве стратегических партнеров ведущих компаний.

Данная система финансирования инноваций в меньшей степени подвержена финансовым рискам, однако имеет инерционный характер: вследствие ориентации на поддержку преимущественно линейного инновационного процесса в ней затруднена диффузия новых технологических решений из одних сфер деятельности в другие.

В качестве примера корпоративно-государственной системы финансирования научных исследований и инновационных разработок можно привести модель Германии, доля которой в мировом объеме затрат на исследования и разработки составляет 7 % (для Европейского союза в целом этот показатель равен 26 %) и уровень инновационной активности предприятий которой является самым высоким среди стран ЕС (65 %).

Основой исследовательской системы Германии традиционно выступают университеты, которые взаимодействуют с государством в рамках долгосрочного взаимовыгодного контракта (имплицитного), в котором неформальные условия

преобладают над формальными. В 2017 году университетами на исследования и разработки было потрачено 8 млрд евро (17 % всех затрат на исследования в стране). Основным же источником финансирования исследований остается промышленность, осуществляющая около 70 % всех исследований и разработок.

Для немецкой модели характерна сложная система взаимодействия между институтами с разделением полномочий федерального и земельного уровней. Федеральное правительство обеспечивает 55 % государственного бюджета на исследования и разработки, правительства земель – 45 %. За счет государственного финансирования осуществляется более 90 % всех государственных исследований. Помимо университетов, на базе которых осуществляется большая часть государственных исследований, существует множество индивидуальных исследовательских институтов. Выдающимися субъектами рынка государственных исследований являются четыре исследовательские ассоциации (общества): Общество Макса Планка, Общество Фраунхофер, Ассоциация Хельмгольц, Ассоциация Лейбниц.

Кластерная (сетевая) система финансирования инноваций характерна для Скандинавских стран (Дания, Финляндия, Швеция), являющихся лидерами мировой экономики по качеству экономического роста, определяемого показателями конкурентоспособности, индекса развития человеческого потенциала, степени компьютеризации производства, уровня развития системы социальной защиты и услуг населению. Она благоприятна для реализации инновационных стратегий «нишевого» превосходства и наиболее адекватна для относительно небольших, но достаточно диверсифицированных экономик с набором отраслей, имевших по меркам мировых рынков удовлетворительный или хороший изначальный уровень технологической конкурентоспособности.

Ключевыми субъектами инновационного процесса в рамках данной модели являются разнообразные и независимые друг от друга рыночные агенты, объединенные вокруг определенных отраслевых и территориальных кластеров: малые инновационные фирмы, крупные компании, научно-исследовательские институты, университеты.

Основным элементом, обеспечивающим связь между различными участниками инновационного процесса и переход этого процесса со стадии на стадию, являются устойчивые партнерские отношения, складывающиеся на основе технологической и научно-исследовательской кооперации, а также территориальной локализации. Эти отношения позволяют устранить негативное влияние недостаточно развитых рыночных институтов на ликвидность и оценку капитализации малых инновационных компаний, их способность привлекать инвестиции.

Значительную роль в налаживании и поддержке таких отношений играет государство, которое через сеть институтов развития целенаправленно проводит политику стимулирования разнообразных форм кооперации и сотрудничества. Государство также играет важную роль в финансировании ранних стадий НИОКР, фундаментальных и поисковых исследований, одновременно фокусируя их на перспективных потребностях бизнеса [6]. При этом необходимым условием успешного функционирования данной системы является высокое качество институтов развития и государственного администрирования.

Для государств, использующих данную систему финансирования инноваций, характерно наличие сильного профессионально-технического и специального технического образования, ориентированного на конкретные потребности корпораций, при достаточно высокой стоимости рабочей силы.

На сегодняшний день страны Северной Европы обладают высокоразвитым промышленным сектором, производя практически весь ассортимент сложной высокотехнологичной продукции (боевые истребители, телекоммуникационное оборудование, автомобили, нефтедобывающие платформы). Скандинавские компании успешно конкурируют на многих отраслевых мировых рынках. Так, производители

телекоммуникационного оборудования Ericsson и Nokia доминируют на мировом рынке мобильных телефонов, норвежские компании Norsk Hydro и Maersk – на рынке морских нефтедобывающих платформ и логистических услуг, шведские Volvo и SAAB успешно конкурируют с крупнейшими мировыми автомобильными концернами.

Скандинавские страны, имеющие кластерную систему финансирования инноваций, в процессе своего инновационного развития осуществляли последовательное увеличение его ресурсного обеспечения и сейчас являются мировыми чемпионами по показателям финансирования НИОКР относительно ВВП.

Мезокорпоративная система финансирования инноваций характерна для стран Восточной Азии (Республика Корея, Сингапур, Япония). Такая система весьма благоприятна для реализации стратегий форсированного (имитационного) инновационного развития.

Мезокорпоративная система характерна для экономик с изначально недостаточно развитыми рыночными институтами, с отставанием от ведущих стран в исходном уровне научно-технологического развития значительной части отраслей, но стремящихся обеспечить высокие темпы экономического роста и быстро сократить имеющийся разрыв по уровню благосостояния.

Ключевыми субъектами инновационного процесса в рамках данной системы выступают крупные многоотраслевые корпорации (мезокорпорации), состоящие из множества разнопрофильных производственных, финансовых, торговых компаний, а также научно-исследовательских организаций. В функционирование той или иной мезокорпорации зачастую жестко инкорпорированы малый инновационный бизнес и венчурные фонды.

Весь инновационный цикл, включающий средние и поздние стадии инновационного процесса и ориентированный на быстрое внедрение технологических новинок в производство, достаточно короток и оказывается замкнутым внутри мезокорпорации. Исходным пунктом такого цикла, как правило, является внешнее заимствование идеи или нового технологического решения, а содержанием – улучшающие инновации, нацеленные на получение усовершенствованного аналога исходного продукта.

Мезокорпоративная организация бизнеса и инновационного процесса позволяет быстро концентрировать различные виды ресурсов (финансовые, трудовые, инновационно-технологические) на ключевых направлениях и обеспечивать так называемое перекрестное опыление новыми технологиями предприятий, относящихся к различным отраслям, что позволяет также снижать удельные издержки на проведение НИОКР за счет эффекта экономии на масштабе. Это обеспечивает высокую скорость освоения новых направлений, технологических решений и образцов продукции, быстрое реагирование на изменение конъюнктуры и получение результатов, превосходящих копируемые образцы по качеству и экономичности.

Для успешной реализации стратегий быстрого развития мезокорпорации нуждаются в устойчивом притоке долгосрочных финансовых ресурсов со стороны стратегического партнера, в качестве которого выступает крупный банк (в Японии – основной банк). Перераспределяя финансовые потоки между различными звеньями мезокорпорации, такой банк одновременно выполняет функцию финансового и управляющего центра.

Таким образом, мезокорпоративная система финансирования инноваций характеризуется наличием сильной финансовой системы, опирающейся на мощные банки, связанные с корпорациями. Важным условием является также высокий уровень развития корпоративной культуры, которая регламентирует деятельность экономических агентов, компенсируя неразвитость рыночных институтов. Кроме того, предполагается исключительно сильное профессионально-техническое и специальное техническое образование, ориентированное на конкретные потребности корпораций, при относительной дешевизне рабочей силы.

Типичным примером мезокорпоративной системы финансирования является инновационная система Японии с традиционно высокой централизацией и жестко выстроенными вертикальными отношениями, а также государством и государственными лабораториями в качестве основных «игроков».

Доля государственных расходов на исследования в Японии достаточно низка и в 2014 году составляла около 20 %, что связано с низкими затратами на исследования в области обороны и высокой исследовательской активностью частного сектора. Государственные исследовательские институты получают около 45 % этих средств, университеты и колледжи – 50 %, оставшаяся часть идет на финансирование расходов частного сектора. Около 75 % от всех затрат на исследования и разработки берет на себя промышленность.

Частный сектор направляет около 1 % своих финансов в университеты и 0,2 % – в государственные исследовательские институты. Исследования университетов и колледжей на 50 % финансируются государством. Движение финансов, предназначенных для исследований и разработок, между секторами (государством, промышленностью, университетами и колледжами) в Японии происходит в гораздо меньших размерах, чем, например, в США, где значительная часть исследований частного сектора финансируется государством, или Великобританией, где большая доля этих исследований финансируется из-за границы.

Япония традиционно зависима от иностранных технологий, поскольку фундаментальные исследования являются ее «слабым местом». Но структура расходов на разные типы исследований в целом схожа с американской: из всего объема расходов только 14 % направляется на фундаментальные исследования, еще 23 % – на прикладные исследования, остальное – на разработки [7].

Таким образом, мировой опыт показывает, что на систему финансирования инноваций в различных странах существенное влияние оказывают национальные специфические факторы, достигнутый уровень научно-технологического развития, состояние социальных институтов и человеческого капитала, интенсивность экономического роста, масштаб экономики, тип финансового сектора. Организация эффективной и рациональной модели финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, формирование системы взаимосвязанных финансовых институтов является ключевым элементом на пути к устойчивому экономическому росту и конкурентоспособности страны.

Список использованных источников

1. Бибик, Т. Б. Опыт финансирования инновационной деятельности в зарубежной практике и его применение в Республике Беларусь : в 2 ч. / Т. Б. Бибик, Е. В. Горбач // Науч. тр. Академии упр. при Президенте Респ. Беларусь / Академия упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск : Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2010. – Вып. 12. – Ч. 2 : Экономика. Право. – С. 6–14.

2. Горбач, Е. В. Организация и финансирование научной и инновационной деятельности в международной практике и направления ее совершенствования в Республике Беларусь / Е. В. Горбач // Новая российская экономика: движущие силы и факторы : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов / ЯрГУ им. П. Г. Демидова. – Ярославль : Канцлер, 2012. – С. 35, 36.

3. Давыдова, Л. В. Финансовое обеспечение инновационной деятельности как фактора повышения деловой активности / Л. В. Давыдова, М. В. Афанасьева // Финансы и кредит. – 2009. – № 2. – С. 2–6.

4. Ермакова, Н. М. Механизм финансовой поддержки инновационной деятельности в условиях кризиса / Н. М. Ермакова // Финансы и кредит. – 2009. – № 46. – С. 32–36.

5. Денисов, Г. А. Механизм государственного стимулирования научно-технического прогресса в развитых странах / Г. А. Денисов // Промышленное строительство. – 1990. – № 4. – С. 25–27.

6. Измерение инноваций: проблемы сравнительной оценки : монография / Н. И. Богдан [и др.]. – Минск : Мисанта, 2011. – 264 с.

7. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под ред. Б. З. Мильнера. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 624 с.