

УДК 332.146-025.27(494):001.895

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ ШВЕЙЦАРИИ КАК ФАКТОР УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ

Томашевская Юлия Николаевна,

ylia_tom@mail.ru,

ORCID: 0000-0001-8743-2452

Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20А

Томашевская Юлия Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева.

Практическая значимость статьи состоит в подробном рассмотрении опыта развития инновационной системы Швейцарии как страны, имеющей самый высокий результат в развитии инноваций, с акцентом на основных институтах, этапах и механизмах, способствующих интенсификации обмена знаниями, разработки инноваций и усиления конкурентной позиции страны на мировом рынке. Анализ наиболее важных этапов становления инновационной системы позволил выделить ее значимые особенности в Швейцарии, среди которых целенаправленная политика по развитию человеческого капитала, приводящая к повышению активности НИОКР на предприятиях, созданию инноваций и их распространению через деловые сети; эффективная политика в области социальных вопросов в сочетании с инновационной политикой; международная открытость; финансирование различных отраслевых проектов с предоставлением свободы выбора направлений исследований. Проанализированный в данной статье опыт может быть полезен в рамках поиска путей по совершенствованию существующей инновационной системы России в современных экономических, политических и технологических условиях с учетом того, что новая Национальная стратегия инновационного развития с 2020 г. пока не получила утверждения.

Ключевые слова: инновации, Швейцария, кластерная политика, инвестиции, этапы развития, трансфер технологий.

Введение

В последние годы потенциал роста стран все больше определяется эффективностью их инновационных систем в создании, распространении и использовании знаний. Большая часть рыночных или неформальных потоков знаний происходит в промышленных кластерах, которые можно рассматривать как инновационные системы уменьшенной формы. Следовательно, как считают специалисты Организации экономического сотрудничества и развития, политика стимулирования инноваций на национальном и местном уровнях должна опираться на динамику инновационных кластеров и способствовать ей [1].

Кластеры в экономике – это концепция, предложенная профессором Майклом Портером, всемирно известным экспертом по глобальным экономическим стратегиям Гарвардской школы бизнеса. По факту кластер – это концентрация компаний и отраслей в географическом регионе, которые взаимосвязаны рынками, которые они обслуживают, и продуктами, которые они производят, а также их поставщиками, торговыми ассоциациями и образовательными учреждениями. Кластерный подход обеспечи-

вает понимание процессов регионального развития, поскольку кластеры приводят к повышению уровня производительности, роста, занятости и инноваций [2].

Хотя единой дефиниции инноваций не существует, необходимо уточнить, что этот термин обычно связан с продуктами, услугами или процессами, при этом элемент «новизны» присутствует в большинстве определений.

Например, Х.К. Наранхо-Валенсия и др. предлагают рассматривать инновации в общем виде, как процесс включения идеи или нового поведения в организацию [3].

Инновации – это еще один из немногих устойчивых источников конкурентного преимущества [4]. Связь же между инновациями и конкурентными преимуществами заключается в способности компании, в которой реализуются эти инновационные идеи, удовлетворять непосредственные и актуальные потребности рынка и становиться устойчивой с течением времени без подражания конкурентам [5].

В свою очередь, национальная инновационная система определяется различными авторами следующим образом (табл. 1).

Таблица 1. Обзор определений термина «инновационная система»
Table 1. Overview of definitions of the term «innovation system»

Автор/Author	Определение/Definition
[6, с. 7] [6, p. 7]	«...сеть учреждений в государственном и частном секторах, чья деятельность и взаимодействие инициируют, импортируют, модифицируют и распространяют новые технологии» «...a network of institutions in the public and private sectors which activities and interactions initiate, import, modify, and diffuse new technologies»
[7, С. 24] [7, P. 24]	«...элементы и отношения, которые взаимодействуют при производстве, распространении и использовании новых и экономически полезных знаний... и либо расположены внутри, либо укоренены внутри границ национального государства» «...the elements and relationships that interact in the production, dissemination and utilization of new and economically useful knowledge...and are either located within, or rooted within, the borders of the nation-state»
[8, P. 81] [8, P. 81]	«...набор институтов, взаимодействие которых определяет инновационную деятельность... национальных фирм» «...the set of institutions which interaction determines the innovation activities of national firms»
[9, С. 13] [9, P. 13]	«...национальные институты, их структуры стимулирования и их компетенции, которые определяют скорость и направление технологического обучения (или объем и состав деятельности по созданию изменений) в стране» «...national institutions, their incentive structures, and their competencies that determine the speed and direction of technological learning (or the amount and composition of change-creating activities) in a country»
[10, С. 28] [10, P. 28]	«... тот набор отдельных институтов, которые вместе и по отдельности способствуют развитию и распространению новых технологий и обеспечивают основу, в рамках которой правительства формируют и реализуют политику, направленную на влияние на инновационный процесс. Как таковая, это система взаимосвязанных институтов для создания, хранения и передачи знаний, навыков и артефактов, определяющих новые технологии» «... that set of distinct institutions that together and separately promote the development and diffusion of new technologies and provide the framework within which governments form and implement policies to influence the innovation process. As such, it is a system of interrelated institutions for creating, storing, and transferring the knowledge, skills, and artifacts that define new technologies»

Источник: составлено автором.

Source: Compiled by the author.

Однако вопрос о том, какие параметры являются наиболее подходящими для оценки влияния инноваций на экономическое развитие территории, остается весьма актуальным среди ученых-экономистов. Например, Дж. Фурман и Р. Хейс [11] предложи-

ли измерять инновационную систему страны с помощью количества выдаваемых ей патентов. Я. Фагерберг и М. Срхolec [12] также считают целесообразным анализировать косвенные параметры, такие как прямые иностранные инвестиции, исследовательское сотрудничество/союзы с иностранными партнерами, институты поддержки и т. д., как важные факторы, формирующие предпосылки для создания инноваций и инновационной экономики.

Обратимся к Глобальному рейтингу инновационного развития стран мира. Согласно данному отчету лидером в области инноваций в европейской части мира в 2022 г. стали Швейцария (1-е место), США (2-е место), Швеция (3-е место), в азиатской части – Юго-Восточная и Восточная Азия – Южная Корея (6-е место), Сингапур (7-е место) и Китай (11-е место) [13].

При этом по показателю «Состояние развития и глубины кластеров» Швейцария находится на третьем месте [13, с. 205], что еще раз подтверждает взаимозависимость и взаимовлияние обоих параметров – уровня развития кластеров и инноваций. Среди наиболее эффективно функционирующих кластеров данной страны на национальном уровне можно выделить кластер бизнес-услуг, кластер финансовых услуг, кластер гостеприимства и туризма, кластер транспорта и логистики.

Учитывая, что в Российской Федерации кластерная политика получила развитие, начиная с 2010 г., когда были разработаны Методические рекомендации реализации кластерной политики в субъектах РФ и начали действовать институты поддержки кластеров в виде центров кластерного развития, и продолжает быть актуальной для развития экономики, особенно на фоне сложившейся сложной геополитической ситуации (промышленные кластеры выполняют в настоящее время одну из ключевых ролей в решении задачи производства импортозамещающей продукции), изучение опыта создания и развития инновационной системы такой успешной в отношении разработки и внедрения инноваций и формирования отраслевых кластеров страны, как Швейцария, приобретает высокую степень важности. Для достижения поставленной цели будут использованы методы обобщения, синтеза, анализа документов.

Результаты и обсуждение

Для начала отметим, что Швейцария (Швейцарская конфедерация), является относительно небольшой страной (41,285 км²), которая была основана в 1848 г.

Предпосылкой начала развития ее инновационной системы можно считать 1460 г., когда был основан Базельский университет, который считается старейшим университетом Швейцарии (табл. 2).

Таблица 2. Основные этапы развития национальной инновационной системы Швейцарии

Table 2. Main stages of development of the Swiss national innovation system

Дата Date	Событие Event	Описание Description
1888	Создание Федерального института интеллектуальной собственности Establishment of the Federal Institute of Intellectual Property (IPI)	Институт отвечает за изучение, предоставление и управление правами промышленной собственности (патенты, товарные знаки и образцы) и имеет свою штаб-квартиру в Берне. Также занимается разработкой законодательства и консультирует Федеральный совет и другие федеральные органы власти по вопросам интеллектуальной собственности; представляет интересы Швейцарии на международном уровне. В 1996 г. получил статус самостоятельного юридического лица государственного учреждения

		It is responsible for the study, granting and management of industrial property rights (patents, trademarks and designs) and has its headquarters in Bern. It is also responsible for drafting legislation and advising the Federal Council and other federal authorities on intellectual property matters; it represents interests of Switzerland at the international level. In 1996, it was granted the status of an independent legal entity of a public institution.
1944	Создание Комиссии по содействию научным исследованиям Establishment of the Commission for the Promotion of Scientific Research (CPSR)	Отправной точкой является федеральное постановление ¹ по борьбе с кризисом и содействию трудоустройству 1934 г., предусматривающее возможность государственных взносов на отраслевые исследования (с 2018 г. – Швейцарское агентство по продвижению инноваций Инносвисс ² , ранее Комиссия по технологиям и инновациям) The starting point is the 1934 Federal Ordinance against Crisis and Promotion of Employment, which provides for the possibility of public contributions for industrial research (since 2018, the Swiss Agency for the Promotion of Innovation Innosuisse, formerly the Commission for Technology and Innovation (CTI))
1952	Создание Швейцарского национального фонда содействия развитию научного исследования Establishment of the Swiss National Foundation for the Promotion of Scientific Research (SNF)	С учреждением Фонда в качестве федерального частного правового фонда, помимо Комиссии по содействию научным исследованиям данное учреждение сосредоточено на финансировании университетских фундаментальных разработок. SNF внесло и вносит существенный вклад в создание современного исследовательского ландшафта Швейцарии ³ With the establishment of the Foundation as a federal private legal foundation, in addition to the CPSR, this institution is focused on funding university basic research of development. The SNF has contributed and contributes to the creation of a modern research landscape in Switzerland
1965	Создание Швейцарского научного совета Establishment of the Swiss Science Council (SSC)	Парламентом в 1965 г. был представлен законопроект ⁴ о будущем финансировании высшего образования. Бундесрату потребовался высший постоянный консультационный орган по вопросам высшего образования и исследовательской политике, которую он провел в том же году с созданным Швейцарским научным советом (с 2000 г. – Швейцарский совет по науке и технологиям, Швейцарский совет по науке и инновациям с 2014 г., с 2018 г. снова Швейцарский научный совет)

¹ Данный импульс дали два решения Федерального совета в 1942 и 1943 гг., которые распределили федеральные средства на исследовательские проекты с прямым или косвенным обеспечением для эффекта создания рабочих мест.

² Инносвисс (Innosuisse) – федеральное государственное учреждение с собственной правосубъектностью, задача которого заключается в том, чтобы продвигать научные инновации в интересах поощрения развития экономики и общества. Оно оказывает поддержку по принципу субсидиарности – проекты получают финансирование только в том случае, если инновация и ее рыночный потенциал не могут быть реализованы без внешнего финансового участия.

³ Его основная задача заключается в оценке исследовательских предложений. В 2020 г. он выделил 937 миллионов швейцарских франков на наиболее многообещающие проектные предложения. Распределяя государственные деньги на исследования на основе принципа конкуренции, сегодня Швейцарский национальный научный фонд способствует высокому качеству исследований в Швейцарии, поддерживая научные исследования во всех академических дисциплинах – от физики до медицины и социологии. В конце 2020 г. SNSF финансировал более 6000 проектов с участием 20 000 исследователей, что делает его ведущим швейцарским учреждением по продвижению научных исследований [15].

⁴ Этому способствовал стремительный рост числа студентов в 1960-х г. (переход от «университетов для элиты» к колледжам для более широких слоев), а также рост затрат в естественных науках и медицине, которые сделали участие федерального уровня в финансировании кантональных университетов необходимым.

		A bill on the future funding of higher education was presented to Parliament in 1965. The Bundesrat needed a supreme permanent advisory body for higher education and research policy, which it did in the same year with the established SSC (Swiss Council for Science and Technology (SCST) since 2000, Swiss Council for Science and Innovation (SCSI) since 2014, Swiss Science Council (SSC) again since 2018)
1967	Формирование Парламентской комиссии по науке, образованию и культуре Formation of the Parliamentary Science, Education and Culture Committee (SECC)	Растущее значение науки и исследований приводит к созданию федеральным парламентом еще одной постоянной законодательной комиссии, которая занимается вопросами науки, образования технологий и инноваций (проведения исследований и поощрения инноваций, оценки технологической последовательности, научной этики и т. д.) The growing importance of science and research leads the establishment another permanent legislative commission by the federal parliament. This commission deals with science, education technology and innovation (conducting research and promoting innovation, evaluation of technological consistency, research ethics, etc.)
1969	Формирование отдела науки и исследований в Федеральном округе Департамента внутренних дел Formation of the Science and Research Division in the Federal District of the Department of the Interior (FDI)	Федерация реагирует на растущие задачи в области исследований, создавая данный отдел. Отдел науки и исследований преобразуется в Управление науки и исследований в 1973 г., а в 1979 г. – в Федеральное управление по образованию и науки The Federation responds to the growing research challenges by creating this division. The Science and Research Division is transformed into the Office of Science and Research in 1973 and into the Federal Office of Education and Research in 1979
1974	Введение национальных исследовательских программ Implementation of National research programs (NRPs)	С введением национальных исследовательских программ федерация начинает финансировать тематически ориентированные НИОКР. В рамках национальных исследовательских программ проводятся проекты, которые вносят вклад в решение более важных проблем. Федеральные ведомства, НИИ, исследовательские группы или отдельные лица предлагают тему и возможные направления исследований. Бундесрат выбирает проекты и передает их Швейцарскому национальному научному фонду для оценки With the introduction of National Research Programs, the federation begins to fund thematically oriented R&D. NRPs involve projects that contribute to solving larger problems. Federal departments, scientific research institutes, research groups or individuals propose a topic and possible research directions. The Bundesrat selects the projects and submits them to the Swiss National Science Foundation (SNSF) for evaluation
1983	Принятие первого национального закона об исследованиях Adoption of the first Federal Research Act (ResA)	Закон обязывает Бундесрат оказывать содействие научным исследованиям и проводить оценку их результатов для поддержки сотрудничества органов по мониторингу или соблюдению правил исследований и т. д. The law obliges the Bundesrat to promote scientific research and to evaluate their results in order to support the cooperation of bodies in monitoring or complying with research regulations, etc.
1990	Создание Швейцарского научного агентства Establishment of the Swiss Science Agency (SSA)	С 1992 г. Швейцарское научное агентство берет на себя центральные обязанности по проектированию последовательной политики в области науки, исследований и высшего образования. Центральной задачей также является поддержание контактов с иностранными партнерами и дальнейшее развитие международных отношений. Швейцарское научное агентство было преобразовано в 2005 г. путем слияния с Федеральным управлением по образованию и науке в Государственный секретариат по образованию и исследованиям

		Since 1992, SSA has assumed central responsibilities for designing a coherent policy for science, research and higher education. The central task is also to maintain contact with foreign partners and to further develop international relations. In 2005 the SSA was transformed into the State Secretariat for Education and Research (SSER) by merging with the Federal Office for Education and Science
1992	Первое официальное участие Швейцарии в европейской Рамочной программе исследований The first official participation of Switzerland in the European Framework Program for Research (FRP)	С 1984 г. многолетние рамочные программы Европейского Союза по исследованиям и технологическому развитию являются основным финансовым и стратегическим инструментом для поддержки и реализации политики ЕС в области исследований и инноваций The European Union multi-annual Framework Programs for Research and Technological Development have been the main financial and strategic instrument for supporting and implementing the EU research and innovation policy since 1984
1995	Основание Свис Кор Establishment of the Swiss Core	Свис Кор оказывает практическую поддержку швейцарскому сообществу знаний и, как следствие, своим спонсорам (Швейцарский национальный научный фонд, Государственный секретариат по образованию, исследованиям и инновациям, Инносвисс) и дополняет работу Юресерч, Мувиша и швейцарских университетов, информируя участников о возможностях, помогая им поддерживать связь с партнерами, а также продвигая их и их деятельность в направлении мирового научного сообщества Swiss Cor provides practical support to the Swiss knowledge community and, by extension, to its sponsors: the Swiss National Science Foundation, the State Secretariat for Education, Research and Innovation, Innoswiss, and complements the work of Uresearch, Muvish and Swiss universities by informing participants of opportunities, helping them to connect with partners, and promoting them and their activities to the global scientific community
2016	Запуск Швейцарского инновационного парка Launch of the Swiss Innovation Park (SIP)	Это частная швейцарская некоммерческая организация, которая проводит и поддерживает отраслевые и в первую очередь прикладные исследования и разработки. Парк был организован Швейцарским инновационным фондом. Сегодня представляет собой сеть научных парков. На его территории базируются компании и организации (как стартапы, так и многонациональные организации) It is a private Swiss non-profit organization that conducts and supports industry-specific and primarily applied research and development. The park was organized by the Swiss Innovation Foundation. Today it is a network of science parks. Companies and organizations (both start-ups and multinational organizations) are based on its territory

Источник: составлено автором по [14].

Source: Compiled by the author according to [14].

Государственные НИОКР и продвижение инноваций в основном относятся к сфере компетенции федерального правительства. Объем и организация задач федерального правительства по данным вопросам определены Федеральным законом о содействии исследованиям и инновациям (Research and Innovation Promotion Act (RIPA)). Он охватывает национальные и международные задачи по продвижению науки и инноваций, выполняемые федеральным правительством. Более того, он определяет задачи, процедуры и обязанности органов по продвижению.

Государственное финансирование исследований и инноваций в основном координируют Федеральное министерство экономики, образования и исследований (Federal Department of Economic Affairs and Research (EAER)) и его Государственный секретариат по образованию, исследованиям и инновациям (State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI)).

Федеральный закон о содействии исследованиям и инновациям в целом регулирует задачи и структуру федеральной поддержки исследований и инноваций как на национальном, так и на международном уровне. Закон также устанавливает задачи, процедуры и обязанности субсидирующих организаций.

В соответствии с Федеральным законом о финансировании и координации сектора высшего образования (The High Education Act (HEdA)) федеральные и кантональные власти работают вместе, чтобы обеспечить координацию, качество и конкурентоспособность всего швейцарского сектора высшего образования, чьи предварительные исследования вносят значительный вклад в дальнейшее развитие инновационной деятельности.

Большая часть этих расходов приходится на частный сектор, который спонсирует и проводит около двух третей от общего объема НИОКР. Федеральные и кантональные власти покрывают примерно четверть расходов на НИОКР. Большая часть государственного финансирования выделяется швейцарским технологическим университетам, кантональным университетам и университетам прикладных наук.

На федеральном уровне Государственный секретариат по вопросам образования, исследований и инноваций (входит в состав Федерального департамента экономики, образования и исследований), является основным ответственным органом для сектора образования, науки и инноваций для выполнения соответствующего законодательства. Закон о содействии исследованиям и инновациям регулирует финансирование конкурентных разработок и международное сотрудничество в области НИОКР.

Конфедерация несет ответственность за софинансирование кантональных университетов и университетов прикладных наук, но не университетов педагогического образования.

Посредством новой региональной политики федерального правительства Государственный секретариат по экономическим связям (State Secretariat for Economic Affairs (SECO)) стремится повысить конкурентоспособность регионов Швейцарии, поддерживая местные предпринимательские инициативы и инновации. Кантональные власти также предпринимают аналогичные усилия. В свою очередь, Государственный секретариат по образованию, исследованиям и инновациям устанавливает общую (правовую) основу для поддержки инноваций, а Швейцарский научный совет (Swiss Science Council (SSC)) консультирует правительство по вопросам политики в области НИОКР. Наконец, существует множество фондов, которые играют важную роль в продвижении исследований и инноваций.

Федеральными органами, финансирующими НИОКР, являются Швейцарский национальный научный фонд (Swiss National Science Foundation (SNSF)), федеральное государственное учреждение Инносвисс (Innosuisse) и швейцарские академии искусств и наук.

Швейцарский национальный научный фонд – основное учреждение, финансирующее научные исследования и содействующее молодым ученым. Чтобы гарантировать независимость НИОКР, Фонд имеет частную форму. Государственный секретариат по образованию, исследованиям и инновациям заключает четырехлетние соглашения с Фондом в соответствии с бюджетом, установленным парламентом на спонсирование всех научных дисциплин.

Фонд имеет в своем распоряжении 1,2 млрд швейцарских франков ежегодно, которые он выдает на конкурсной основе. Несколько тысяч проектных заявок оцениваются в процессе экспертной оценки. Национальный исследовательский совет, в состав которого входят около 100 ученых из швейцарских высших учебных заведений, отбирает заявки на основе отчетов экспертов из 90 оценочных органов, в состав которых входит более 700 членов.

При этом исследователи сами выбирают тему и характер своих проектов. Таким образом, Фонд предоставляет необходимую свободу для инновационных идей.

Швейцарское инновационное агентство Инносвисс поддерживает научные инновации в интересах экономики и общества (до конца 2017 г. – Комиссия по технологиям и инновациям (Commission on Technology and Innovation (CTI)).

Ежегодный бюджет Инносвисс составляет около 200 млн швейцарских франков. Совет по инновациям, его специализированный орган, отбирает заявки на проекты и консультирует по научным и инновационным вопросам в ходе инициируемых проектов при поддержке ряда экспертов.

Основным направлением деятельности Инносвисс является финансирование проектов в различных областях инноваций. Основное внимание в нем уделяется прикладным исследованиям в области разработки новых продуктов, процессов и услуг для экономики и общества, а также оценке коммерциализации полученных научных результатов на рынке.

Основной инструмент финансирования Инносвисс сосредоточен на инновационных проектах, которые совместно осуществляют исследовательские институты и партнеры по реализации из частного сектора. Чтобы претендовать на поддержку, проекты должны демонстрировать инновационный потенциал и научное содержание, а также гарантировать получение рыночных результатов. Денежные средства предоставляются исключительно исследовательским учреждениям, в основном в виде заработной платы тем лицам, которые работают над проектами. Партнеры по реализации из частного сектора предоставляют соответствующие средства в виде собственных средств (рабочее время, оборудование и т. д.), и обычно от них требуется внести денежный вклад в размере не менее 10 % от стоимости проекта. Прямые платежи компаниям за продвижение исследований и инноваций в Швейцарии в целом и Инносвисс в частности не производятся.

Инносвисс также продвигает инновационные проекты, у которых нет партнера по внедрению, используя их в рамках технико-экономических обоснований, создания прототипов и пилотных объектов. Кроме того, его «проверки инноваций» обеспечивают малый и средний бизнес (МСП)⁵ финансированием, необходимым для проведения небольших предварительных исследований с партнерами.

Инносвисс также финансирует научные стартапы, которым предлагается обучение с учетом их индивидуальных потребностей и помощь в расширении их присутствия на международном рынке в виде, например, выступлений на выставках. Модули по повышению осведомленности и обучение также предлагаются для людей из сектора высшего образования, которые заинтересованы в открытии бизнеса. Кроме того, в нем предусмотрены специальные меры для МСП, такие как Национальные тематические сети (National Thematic Networks (NTN)), тематические специализированные мероприя-

⁵ Инновационная политика Швейцарии исходит из предположения, что создание инноваций является основной задачей промышленности и МСП (экономика Швейцарии состоит из малых и средних предприятий, на которые приходится 99 % всех швейцарских компаний и которые обеспечивают две трети рабочих мест в стране) и что предприятия должны вкладывать в нее в значительной степени свои собственные усилия и деньги.

тия, наставничество по инновациям и Европейская сеть предприятий (European Enterprise Network (EEN)) и т. д.

Таким образом, Швейцарский национальный научный фонд финансирует фундаментальные исследования, а Инносвисс продвигает научные инновации.

Помимо случаев, когда Конфедерация конкретно упоминается в Федеральной конституции, именно кантоны несут ответственность за систему образования – за кантональные университеты, университеты прикладных наук и университеты педагогического образования. Они обеспечивают основное финансирование, которое покрывает большую часть исследовательской деятельности в кантональных университетах.

Швейцарская конференция кантональных министров образования (Swiss Conference of Cantonal Ministers of Education) и Конференция кантональных директоров по экономическим вопросам (Conference of Cantonal Directors of Economic Affairs) играют межкантональную координирующую роль в области исследований и инноваций, а также во взаимодействии с другими секторами.

Города и коммуны также участвуют в продвижении инноваций, например, в создании и эксплуатации технологических и инновационных парков.

Есть три совместных федерально-кантональных органа, в которых Конфедерация и кантоны обеспечивают координацию, качество и конкурентоспособность сектора высшего образования: Швейцарская конференция высших учебных заведений (SHK), Швейцарская конференция ректоров высшего образования (швейцарские университеты) и Швейцарская конференция Совета по аккредитации.

Помимо федеральных учреждений 26 кантонов имеют свои собственные инновационные стратегии и предлагают многочисленные региональные инициативы по продвижению инноваций. Их механизмы поддержки могут различаться в зависимости от географического положения, сектора или типа компании.

Система образования Швейцарии имеет двухуровневую профессионально-техническую модель, в которой учебные программы тесно координируются с потребностями рынка труда. Практические программы профессионального обучения и учебные планы университетов призваны обеспечить базу квалифицированных рабочих и менеджеров, обладающих необходимой подготовкой и совокупным набором навыков для удовлетворения разнообразных требований бизнес-сообщества.

Университетский сектор успешно выполняет свою тройную миссию по предоставлению обучения, исследований и коммерциализации ноу-хау. Каждый тип университетов (технологические университеты, университеты прикладных наук и педагогические университеты) уравнивает отдельные элементы в соответствии со своим профилем, что дает положительный общий результат.

В то время как Швейцарский национальный научный фонд в основном занимается фундаментальными исследованиями, Комиссия по технологиям и инновациям финансирует прикладные. Все меры поддержки основываются на восходящем («снизу-вверх»⁶) подходе, свободе выбора тем НИОКР и стремлении к совершенству.

Сектор высшего образования обеспечивает обучение студентов и аспирантов, проводит исследования и осуществляет передачу знаний и технологий, а также предо-

⁶ Подход «снизу вверх» является одним из принципов продвижения государственных НИОКР и инноваций: фирмы или отдельные исследовательские группы берут на себя инициативу, ответственность и риски в области инновационной деятельности. Ключ к системе продвижения – финансирование проектов Швейцарским национальным научным фондом и Комиссией по технологиям и инновациям. Они распределяют денежные средства на конкурсной основе и делают свои оценки, отбирая проекты наиболее высокого качества.

ставляет услуги третьим сторонам. Его вклад в исследования и инновации во многом зависит от международного сотрудничества: он привлекает лучших международных преподавателей, научных работников и студентов, принимает участие в международных исследовательских программах и является соисполнителем или организатором международных исследований.

Швейцария не может сама генерировать достаточное количество необходимых знаний не в последнюю очередь из-за своего небольшого размера: ей необходимо обмениваться опытом с другими странами. Поэтому это происходит в первую очередь в высших учебных заведениях. Международная открытость и сетевое взаимодействие являются центральными элементами в успешном продвижении передачи знаний и технологий. Лучшие ученые и преподаватели, нанимаемые из-за границы, привозят свои знания, опыт и контакты в Швейцарию, тем самым внося значительный вклад в инновационный потенциал страны.

Швейцарский ландшафт высшего образования предлагает широкий спектр возможностей для обучения и исследований, включая учебные программы в двух федеральных технологических институтах (в Цюрихе и Лозанне⁷), десяти кантональных университетах, университетах прикладных наук⁸ и университетах педагогического образования. Федеральные технологические институты и кантональные университеты в основном занимаются фундаментальными исследованиями и обучением на их основе. Напротив, университеты прикладных наук больше сосредотачиваются на прикладных исследованиях и разработках. Помимо обучения (включая непрерывное образование) и НИОКР швейцарские высшие учебные заведения также участвуют в передаче знаний и технологий и предоставлении услуг третьим сторонам. Все швейцарские высшие учебные заведения являются частью международных сетей, что важно для инновационной деятельности Швейцарии.

Репутация швейцарских университетов подтверждается высокими позициями в международных рейтингах (табл. 3).

Таблица 3. Лучшие университеты Швейцарии согласно международным рейтингам (2023)

Table 3. Best universities in Switzerland according to international rankings (2023)

Наименование рейтинга Rating name	Швейцарская высшая техническая школа Цюриха Swiss Federal Institute of Technology, Zurich	Федеральная политехническая школа Лозанны Federal Polytechnic School of Lausanne	Университет University			
			Цюрихский Zurich	Базельский Basel	Бернский Bern	Женевский Geneva
[16]	11	41	82	101	94	176
[17]	9	16	83	136	120	125

⁷ Швейцарские федеральные технологические институты Цюриха и Лозанны – это технологические институты высшего уровня. Их учебные программы и исследовательская деятельность сосредоточены на естественных и технических науках, науках о жизни, математике и архитектуре.

⁸ Университеты прикладных наук предлагают программы с учетом потребностей рынка труда. Они вносят важный вклад в применение знаний в рыночных инновациях. Эти университеты предлагают широкий спектр программ и каждое учреждение предлагает различную комбинацию предметов: технологии и информационные технологии, архитектура, строительство и планирование, химия и науки о жизни, сельское и лесное хозяйство, экономика и услуги, дизайн, здоровье, социальная сфера, музыка, драма и другие виды искусства, прикладная психология, прикладная лингвистика и спорт. При этом Университеты прикладных наук имеют ярко выраженный региональный характер и являются важными партнерами по сотрудничеству для местных МСП.

При этом федеральное финансирование могут получить три типа учреждений [14]:

- исследовательские инфраструктуры (такие как Швейцарский экспертный центр социальных наук в Лозанне), которые собирают, обрабатывают, анализируют и предоставляют научную информацию и документацию в качестве основы для дальнейших исследований;
- исследовательские институты (такие как Швейцарский институт исследований аллергии и астмы), которые специализируются на узкоспециализированной теме и обычно тесно сотрудничают с кантональными университетами;
- центры технологического совершенства (такие как Швейцарский институт электроники и микротехнологий в Невшателе), которые сосредоточены на передаче знаний и технологий. Они сотрудничают с технологическими университетами, кантональными университетами и университетами прикладных наук; участвуют в инновационных проектах с частным сектором.

Фундаментальные исследования в основном проводятся в Швейцарском федеральном институте технологий, в десяти кантональных университетах и в частном секторе (небольшим количеством крупных корпораций⁹).

Государственные институты на всех трех уровнях – Конфедерация, кантоны и коммуны – несут ответственность за обеспечение «почвы» как для частных, так и для финансируемых государством игроков в области исследований и инноваций. Они гарантируют качество образования и обучения на всех уровнях, делают доступной общественную инфраструктуру и создают стабильную политическую и правовую среду.

В 2019 г. Швейцария инвестировала 3,15 % своего валового внутреннего продукта (ВВП) в исследования и инновации. Две трети этой суммы было внесено частным сектором (2,3% ВВП)¹⁰. При этом ключевую роль в научно-исследовательской деятельности играет частный сектор. Около двух третей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Швейцарии финансируются и проводятся крупными компаниями, а также малыми и средними предприятиями¹¹. Швейцарский частный сектор, компании которого часто работают на международном уровне, в основном занимается прикладными исследованиями и технологическими разработками, часто в партнерстве с высшими учебными заведениями, в частности с университетами прикладных наук.

⁹ В 1991 г. в Швейцарии были введены основные программы исследований (SPP). Национальный фонд Швейцарии берет на себя ответственность за четыре программы (окружающая среда, биотехнологии, будущая Швейцария, информационно-коммуникационные технологии). В 2000 г. SPP были переосмыслены и стали позиционироваться в качестве национальных направлений исследований (NFS) в стратегически важных областях.

¹⁰ По данным Федерального статистического управления в 2019 г. на исследования и разработки в Швейцарии было потрачено 22,9 млрд швейцарских франков. Это представляет собой среднегодовое увеличение на 4,3 % по сравнению с предыдущими результатами за 2017 г. Исследования и разработки в основном выполнялись частными предприятиями (68 %) и высшими учебными заведениями (29 %). Для этой цели в Швейцарии было занято почти 133 000 чел. во всех отраслях вместе взятых. Интенсивность исследований и разработок в экономике Швейцарии увеличилась по сравнению с 2017 г. и была на уровне Германии и Австрии [18].

¹¹ Небольшое число международных корпораций в фармацевтической, химической, машиностроительной и пищевой отраслях вносит львиную долю этого финансирования и проводит большинство исследований, направленных на получение. Хотя количество малых и средних предприятий, проводящих НИОКР, сократилось с начала 2000-х гг., эти предприятия также играют важную роль в инновациях в Швейцарии. По сравнению с другими европейскими странами они особенно сильны во внедрении инноваций в области маркетинга и организации. Стартапы также вносят значительный вклад, например, в области наук о жизни и финансовых услуг.

Другими важными факторами успеха являются партнерство между компаниями и участие клиентов и университетов в исследовательских и инновационных процессах.

Доля компаний в Швейцарии, проводящих НИОКР, за последние 20 лет сократилась почти вдвое. В частности, в компаниях малого и среднего бизнеса, которые составляют 99 % предприятий в Швейцарии, с 2000 г. деятельность в области НИОКР неуклонно снижалась. Эта тенденция прослеживается в ряде европейских стран, хотя ежегодно в Швейцарии создается около 300 стартапов [19] (эта цифра остается неизменной в течение нескольких лет).

В последние же годы ежегодно создается около 40 000 новых компаний [20], которые надеются добиться успеха с использованием инновационных бизнес-моделей, часто основанных на новых технологиях, что является важным способом вывода на рынок новых знаний, технологий и формирования новых секторов экономики. Поэтому предпринимательство поощряется в высших учебных заведениях и во всех дисциплинах, в частности в гуманитарных и социальных науках.

Следует добавить, что Швейцария предоставляет благоприятные условия для исследований и инноваций (в стране в целом низкие налоги, гибкий рынок труда). Более того, они стимулируются рынком и частной инициативой. Государственное регулирование и вмешательство ограничены.

Швейцария также является партнером других международных программ, инфраструктур и инициатив в области НИОКР. Это открывает швейцарским участникам НИОКР доступ к основным международным сетям и, таким образом, к дорогостоящим исследовательским центрам для проведения экспериментов и к широкому спектру знаний¹².

Сеть Swissnex – один из правительственных инструментов международного сотрудничества¹³, который способствует развитию международных сетей швейцарских высших учебных заведений, ученых и исследовательских компаний. Сеть включает около 20 научных консультантов, работающих в посольствах Швейцарии по всему миру и в пяти офисах в Бангалоре, Бостоне, Рио-де-Жанейро, Сан-Франциско и Шанхае¹⁴.

¹² Например, начиная с 1962 г., Швейцария является одним из основателей Европейского космического агентства (ESA). На основе участия в ESA и проведения высококачественных НИОКР развилась эффективная инновационная швейцарская космическая экосистема. Представители Швейцарии также включены в работу Исследовательского центра фундаментальных физических исследований и крупнейшего в мире исследовательского центра физики элементарных частиц (CERN). Швейцария является участником в международной инициативе ЭВРИКА (EUREKA (представляет многостороннюю организацию в форме ассоциации из 17 государств, которая содействует инновационному сотрудничеству, в частности для малых и средних предприятий)).

¹³ Данный подход берет свое начало в 1958 г., когда Конфедерация отправила первого научного атташе в Вашингтон. Сегодня данная сеть состоит из почти 30 научно-технических подразделений, которые работают в 20 странах по всему миру. Они образуют – вместе с Swissnex Network – всемирную швейцарскую сеть для образования, исследования и инноваций.

¹⁴ Модель Свисснекс (Swissnex) основана на следующих четырех принципах: 1. Стратегические локации (офисы Swissnex расположены в ведущих региональных и глобальных центрах инноваций и на развивающихся рынках со значительным экономическим и научным потенциалом. Одновременно с этим советники по науке находятся в политических столицах важных стран-партнеров для двустороннего сотрудничества). 2. Модель партнерского финансирования (партнерами Swissnex являются государственные и частные заинтересованные стороны в швейцарской и местной сферах образования, исследований и инноваций. Эти партнеры покрывают не менее двух третей расходов на деятельность Swissnex). 3. Автономия и децентрализованное управление (Swissnex имеет рациональные структуры управления и децентрализованное управление. Штаб-квартира в Государственном секретариате по образованию, исследованиям и инновациям отвечает за реализацию общей стратегии). 4. Конфедерация финансирует двусторонние программы сотрудничества в области исследований и инноваций с отдельными странами, такими как Россия, Китай, Индия, Южная Африка, Япония, Южная Корея и Бразилия (эти программы направлены на содействие диверсификации международного партнерства и предоставление инструментов для сотрудничества, чтобы способствовать появлению новых передовых партнерских отношений с многообещающими в научном отношении партнерами) [21].

Передача технологий происходит посредством нескольких инструментов: офисов передачи технологий и знаний¹⁵, государственно-частного партнерства (прежде всего партнерства между высшими учебными заведениями и частным сектором¹⁶), центров технологического совершенства (автономных научно-исследовательских учреждений национального значения вне университетского сектора, которые работают с высшими учебными заведениями и частным сектором).

Швейцарский инновационный парк (Swiss Innovation Park (SIP)) – это государственно-частное партнерство национального значения, управляемое Конфедерацией и кантонами, научным сообществом и частным сектором. В настоящее время Парк под зонтичным брендом Швейцарские инновации (Swiss Innovation) включает пять основных операторов: Швейцарский инновационный парк в Базельской области, Швейцарский инновационный парк в Биле, Швейцарский инновационный парк Инноваре, Швейцарский инновационный парк Швейцарского федерального технологического института в Лозанне и Цюрихе. Его деятельность сосредоточена на обеспечении сотрудничества в области НИОКР между предприятиями, сектором высшего образования и партнерами; привлечении компаний и исследовательских групп; инвестициях частных инвесторов в НИОКР; трансфере технологий и создании привлекательных условий для стартапов. Парк финансируется кантонами и частными инвесторами и значительно повышает привлекательность Швейцарии как места для исследований и инноваций.

Заключение

Таким образом, сильными сторонами швейцарской системы исследований и инноваций выступают следующие:

1. Почти 60 % исследователей в Швейцарии из других стран, что делает Швейцарию страной с самой высокой долей иностранных исследователей в мире. Швейцария также отличается международной средой своих университетов и исследовательских центров.

2. Стоимость жизни в Швейцарии высока, но и оплата труда также высокая, особенно для научных и исследовательских работников.

3. Превосходство человеческого капитала наблюдается на всех уровнях квалификаций и по всей цепочке создания стоимости. Государство продвигает систему образования, основанную на дополнительном сочетании вариантов профессионального и академического обучения. В то же время швейцарская система образования также очень гибкая внутри профессионального и академического секторов обучения. Эти элементы облегчают подготовку высококвалифицированных специалистов и позволяют им работать по всей цепочке создания стоимости.

¹⁵ В Швейцарии существует три основных типа таких офисов:

- офис как административная единица, полностью интегрированная в высшее учебное заведение и управляемая централизованно (наиболее распространено в большинстве кантональных университетов, например в Швейцарской высшей технической школе в Цюрихе);
- офис интегрирован в высшее учебное заведение, но большая часть его деятельности децентрализована; задачи по трансферу технологий переданы на аутсорсинг (данную организационную модель выбирают университеты прикладных наук);
- несколько университетов объединяют свою деятельность по трансферу технологий, иногда совместно владея внешним офисом, который продвигает процессы передачи от их имени.

¹⁶ Важную роль здесь играют такие частные и государственные научно-исследовательские институты, как Лаборатория Дисней в Цюрихе (Disney Lab Zurich) и Институт медицинских наук Нестле (Nestlé Institute of Health Sciences), а также кафедры частных университетов.

4. Быстрое распространение инноваций через науку и деловые сети, а также усилия по поддержанию значительной привлекательности Швейцарии как образовательного и исследовательского центра для талантов и квалифицированных специалистов играют большую роль в развитии инноваций (офисы передачи технологий созданы на различных институциональных уровнях с разными задачами по продвижению и поддержке трансфера технологий). Это также сочетается с тем, что в Швейцарии также действуют четкие правила защиты интеллектуальной собственности.

5. Международная открытость: высокий уровень мобильности со стороны субъектов знаний (студентов, преподавателей и другого специализированного исследовательского и инновационного персонала) в дополнение к тесному национальному и международному сотрудничеству является ключом к достижению передового опыта в исследованиях и инновациях.

6. Различные рынки труда, капитала, товаров и услуг в значительной степени обусловлены конкуренцией. Благодаря многосторонним и двусторонним соглашениям доступ к международным рынкам является свободным и открытым. Это дает бизнес-сектору высокую степень гибкости и мобильности и позволяет ему быстро адаптироваться к изменениям.

При этом кластерная политика играет важную роль в развитии национальной инновационной системы Швейцарии, хотя формирование кластеров как таковое не закреплено на национальном уровне, но применяется как инструмент импульса инновационной динамики в регионах¹⁷.

Проведенный анализ опыта использования инноваций в экономике Швейцарии может быть интересен для имплементации в Российской Федерации с точки зрения совершенствования ее инновационной системы, особенно в части взаимодействия по линии «наука–образование»; создания сетей международного сотрудничества с дружественными странами; привлечения талантов в научную сферу, в том числе за счет придания особого привлекательного статуса научной деятельности среди молодежи; привлечения клиентов к разработке конечных инновационных продуктов; опыта разработки органами государственной власти на региональном уровне собственных инновационных стратегий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Innovative Clusters. Drivers of National Innovation Systems. *OECDiLibrary*, 2001. 405 p. Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264193383-en> (accessed 10 January 2023).
2. Porter M. *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review, 1990. pp. 77–90. Available at: http://backonline.apswiss.ch/6001/porter_clusters_and_the_new_economics_of_competition.pdf (accessed: 10 January 2023).

¹⁷ Новая региональная политика была введена в 2008 г. и закреплена в Государственном секретариате по экономическим связям (SECO). Политика поддерживает сельские районы и кантоны с горными регионами путем финансирования местного предпринимательства и инноваций с целью повышения конкурентоспособности. Кантоны вносят важный вклад в продвижение исследований и инноваций, оказывая денежную поддержку кантональным университетам, университетам прикладных наук и педагогическим университетам. Большинство кантонов также имеют свои собственные инновации, поддерживаемые различными механизмами региональной политики, в том числе посредством стимулирования деятельности кластеров. Кантоны имеют свои собственные агентства экономического развития индивидуально или совместно с другими кантонами. Эти агентства информируют предприятия в данном кантоне и составляют конкретные предложения для заинтересованных сторон, поддерживают контакты с инвесторами и связывают с ними предприятия, а также несут ответственность за обслуживание клиентов. Некоторые кантоны предлагают налоговые льготы или содействуют региональному развитию через свои учебные заведения.

3. Naranjo-Valencia J.C., Jimenez-Jimenez D., Valle R.S. Is the organizational culture a determinant of innovation in the company? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 2012, no. 15 (2), pp. 63–72. In Spanish. DOI:10.1016/j.cede.2011.07.004.
4. Dess G.G., Picken J.C. Changing roles: leadership in the 21st century. *Organizational Dynamics*, 2000, no. 28 (3), pp. 18–34. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0090-2616\(00\)88447-8](https://doi.org/10.1016/S0090-2616(00)88447-8) (accessed 10 January 2023).
5. Dustin G., Bharat M., Jitendra M. Competitive advantage and motivating innovation. *Advances in Management*, 2014, no. 7 (1), pp. 1–8.
6. Freeman C. The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 1995, vol. 19, no. 1, pp. 5–24.
7. Lundvall B.A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, Pinter Publ., 1992. 342 p.
8. Nelson R. *National innovation systems: a comparative analysis*. New York, Oxford University Press, 1993. 541 p.
9. Patel P., Pavitt K. The nature and economic importance of national innovation systems. *STI Review*, 1994, no. 14, OECD, pp. 9–32.
10. Metcalfe J.S. Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. *Cambridge Journal of Economic*, 1995, vol. 19, Iss. 1, pp. 25–46. Available at: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035307> (accessed 10 January 2023).
11. Furman J., Hayes R. Catching up or standing still? National innovative productivity among «follower» countries. *Research Policy*, 2004, no. 33 (9), pp. 1329–1354. DOI: 10.1016/j.respol.2004.09.006
12. Fagerberg J., Srholec M., Verspagen B. The role of innovation in development. *Review of Economics and Institutions. Università di Perugia*, 2010, vol. 1 (2). DOI: 10.5202/rei.v1i2.15
13. Cornell University, INSEAD, WIPO. *The Global Innovation Index 2022: what is the future of innovation driven growth?* Geneva, 2022. Available at: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-FDIition.pdf> (accessed 10 January 2023).
14. *Official website State Secretariat for Education, Research and Innovation*. Available at: www.SSERi.admin.ch (accessed 10.01.2023)
15. *Swiss National Science Foundation*. Available at: <https://www.snf.ch/en/GrjwOKMdGiigVhgY/page/theSNSF/profile> (accessed 10 January 2023).
16. *Times Higher Education*. Available at: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (accessed 10 January 2023).
17. *QS World University Rankings*. Available at: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2023> (accessed 10 January 2023).
18. *Swiss Federal Statistical Office*. Available at: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics/education-science/technology.html> (accessed 10 January 2023).
19. *Swiss Startup Radar FDIition 2018/2019*. Lucerne, JNB Journalistenbüro GmbH, 2018. 106 p. Available at: https://www.startupticker.ch/assets/files/attachments/StartupRadar_web.pdf (accessed 10 January 2023).
20. *Federal statistic office*. Available at: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics/industry-services.html> (accessed 10 January 2023).
21. *Official website of Swissnex*. Available at: <https://swissnex.org/about-us/governance> (accessed 10 January 2023).

Поступила: 20.07.2023.

Принята после рецензирования: 10.09.2023.

UDC 332.146-025.27(494):001.895

CAPABILITIES FOR INNOVATION DEVELOPMENT IN THE SWITZERLAND AS A FACTOR OF SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF CLUSTER POLICY

Yuliya N. Tomashevskaya,
ylia_tom@mail.ru,
ORCID: 0000-0001-8743-2452

Astrakhan State University named V.N. Tatishchev,
20A, Tatishchev street, Astrakhan, 414056, Russia

Yuliya N. Tomashevskaya, Cand. Sc., associate professor, Astrakhan State University named V.N. Tatishchev, 20A, Tatishchev street, Astrakhan, 414056, Russia.

Practical significance of the article consists in a detailed review of the experience of the innovation system development in Switzerland as a country with the highest result in innovation development, with a focus on the main institutions, stages of development and mechanisms that contribute to the intensification of knowledge exchange, innovation development and strengthening the competitive position of the country in the world market. The analysis of the most important stages of Swiss innovation system formation allowed us to identify its significant features, including targeted policy for the development of human capital associated with the creation of innovations, their dissemination through business networks, leading to increase in R&D activity in enterprises; effective policy in the field of social issues in combination with innovation policy; international openness; financing of various sectoral projects with the provision of freedom of choice of research directions. The experience analyzed in this article may be useful in the search for ways to improve the existing innovation system of Russia in the current economic, political and technological conditions, taking into account that the new National Strategy for Innovative Development from 2020 has not yet been approved.

Key words: innovation, Switzerland, cluster policy, investment, stages of development, technology transfer.

*Received: 20 July 2023.
Reviewed: 10 September 2023.*