

Механизмы эффективного взаимодействия малого и среднего бизнеса и компаний ОПК¹ (на примере Новосибирской области)

Л.И. ЛУГАЧЕВА, кандидат экономических наук

E-mail: lugamus@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-9675-1567

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН;
Новосибирский национальный исследовательский государственный
университет, Новосибирск

JEL: G34, L19, L93, O33, O57

Аннотация. Исследование направлено на выявление особенностей взаимодействия инновационного малого и среднего бизнеса и компаний оборонно-промышленного комплекса РФ на фоне беспрецедентных антироссийских санкций и прекращения потока технологических поставок из-за рубежа. В статье отражены итоги мониторинга партнерства региональных подразделений ГК «Ростех», научно-исследовательских институтов СО РАН и инновационного бизнеса в Новосибирской области. Обсуждаются различные формы и перспективы развития взаимодействия сторон в постсанкционной действительности. Определена специфика и преимущества складывающихся новых механизмов сотрудничества на основе обобщения стилизованных фактов деятельности малых инновационных предприятий, итогов «Технопром-22». Резюмировано, что новые подходы кооперационной повестки на достижение технологического суверенитета в полной мере могут быть реализованы только при эффективном взаимодействии властных структур, научного сообщества и корпораций ОПК России.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс; ОПК; импортозамещение; партнерство; инновации; кластеры; малый и средний бизнес; МСБ; «Технопром-22»

Введение

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) – самый независимый от поставок зарубежных технологий сектор российской экономики, кроме того и рынок его конечной продукции полностью контролируется его же предприятиями. Именно в этом

¹ Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СОРАН, по Проекту 5.6.1.5. (0260–2021–0002) «Интеграция и взаимодействие отраслевых систем и рынков в России и ее восточных регионах: ограничения и новые возможности».

секторе обращается примерно 70% всей наукоемкой продукции России [Ремизов, 2018]. Тем не менее после 24 февраля 2022 г. экономическая модель гражданского сектора ОПК подверглась трансформации: базовыми тенденциями её развития стали импортозамещение и диверсификация.

В условиях беспрецедентных санкций со стороны стран Запада компании ОПК вынуждены одновременно восстанавливать возникшие сбои в технологических цепочках, улучшать эксплуатационные характеристики продукции двойного назначения, реализовывать стратегические планы создания прорывных технологий и новых продуктов. Заметим, что для многих компаний других секторов экономики инновационное развитие по ранее сформированной парадигме, основанной на импорте технологий, де-факто оказалось заблокировано. Согласно данным Росстата, в 2021 г. из 240 тысяч технологий, использующихся в российских компаниях, 32% были зарубежными².

В ситуации санкционных шоков эмбарго на доступ к экосистемам зарубежных поставщиков и западным инновациям становится необходимостью консолидация внутренних ресурсов для критического импортозамещения и технологического развития российских производителей [Симачёв и др., 2021]. Очевидно, что замещение всей номенклатуры импорта высокотехнологичной машинотехнической продукции невозможно, но обеспечение устойчивых позиций отечественных производителей на внутреннем рынке – вполне выполнимо при использовании потенциала ОПК [Готовский, 2021].

В контексте обеспечения технологического суверенитета страны стала более яркой и приоритетной и задача импортоопережения – разработка и внедрение технологий, которые замещают не текущий импорт, а сфокусированы на кратное увеличение конкурентоспособности товаров в будущем. Это требует концентрированной поддержки государства на крупных высокотехнологичных проектах. В 2022–2025 гг. усилия России будут сфокусированы на пяти «проектах-маяках», призванных способствовать достижению ее технологической независимости:

² Черкесова А. В РФ планируют достигнуть технологической независимости благодаря 5 проектам-маякам: форум «Технопром-2022» (2022). URL: <https://profile.ru/news/politics/v-rf-planirujut-dostignut-tehnologicheskoy-nezavisimosti-blagodaryapyati-proektam-mayakam-1148054/>

три из них – в сфере коммерческого использования беспилотников, еще два касаются производства электромобилей и персональных цифровых медицинских устройств³. На их реализацию в ближайшие три года планируется направить 13,3 млрд руб. бюджетных средств, еще 46 млрд руб. составят средства ФНБ и 81 млрд руб. – внебюджетные средства. Предполагается, что «проекты-маяки» будут распространять инновационный импульс по цепочке межотраслевых связей на сопряженные производства, обеспечивая таким образом значительный интегральный эффект роста наукоемкой продукции.

Вместе с тем импортоопережение требует перенастройки существующих форм и механизмов взаимодействия компаний ОПК с предприятиями малого и среднего бизнеса (МСБ) и в продвижении высокотехнологичной продукции (как аналогичной мировым образцам, так и не имеющей аналогов в мире, основанной на оригинальных технологиях). В свою очередь это предполагает особый акцент на развитии механизмов двустороннего трансферта.

Массовый исход высокотехнологичных зарубежных компаний с российского рынка создал новые возможности для отечественного наукоемкого бизнеса. «В промышленности нужно формировать горизонтальные сети субподряда, растить новых поставщиков» [Симачёв и др., 2022], кредитовать их из Фонда развития промышленности (ФРП).

К настоящему времени в регионах РФ с высоким научным потенциалом формируется множество инициатив малого и среднего бизнеса и компаний ОПК, растет креативность инновационного бизнеса, подкрепляемая различными льготами и грантовой поддержкой федерального центра [Юсупова, Халимова, 2020; Дежина и др., 2019].

Возможности кооперации компаний ОПК и инновационного малого и среднего бизнеса

Новосибирская область – один из регионов с благоприятной для предпринимательства средой. В течение нескольких лет регион входит в число лидеров Национального рейтинга

³ Чернышенко Д.: Россия достигнет технологической независимости благодаря маякам (2022). URL: https://1prime.ru/telecommunications_and_technologies/20220823/837859834.html

инвестиционной привлекательности субъектов РФ Агентства стратегических инициатив, в котором по итогам 2022 г. занял 13-е место. При этом регион особо отмечен в числе пятерки лидеров России по развитию малого и среднего предпринимательства, наличию его лучших практик⁴.

Многие годы в Новосибирской области партнерство между предприятиями ОПК и инновационным бизнесом осуществлялось в форме технологического сотрудничества – как на базе промышленных парков (в том числе одного частного), технопарков, промышленных кластеров, так и путем создания при крупных организациях ОПК дочерних структур, нацеленных на выпуск высокотехнологичной продукции гражданского назначения [Лугачева, Мусатова, 2019; Ештокин, 2021].

В условиях санкционных вызовов в партнерстве компаний ОПК (в лице их региональных подразделений) и малого и среднего предпринимательства появляются новые формы и механизмы. При этом инициаторами взаимодействия выступают и те, и другие.

Со стороны региональных подразделений компаний ОПК эти инициативы проявились в двух формах. Первая – **многоэтапное долговременное сотрудничество предприятий ОПК с научными институтами и вузами, малыми инновационными предприятиями по поиску альтернативных вариантов технологий выпуска продукции.**

В Новосибирске такой подход реализует «НЗПП Восток». Предприятие уже несколько лет в сотрудничестве с институтами СО РАН разрабатывает новые типы суперконденсаторов, биосенсоров, элементов силовой электроники. Некоторые из этих разработок уже вышли на стадию НИОКР, есть и совместная с ИФП СО РАН линейка по производству пластин «кремний на изоляторе» (КНИ)⁵. С 2017 г. по 2022 г. объем ее поставок превысил 15 тыс. единиц⁶.

⁴ Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ (2022). URL: https://asi.ru/government_officials/rating/

⁵ В Новосибирске планируют создать промышленные образцы сверхчувствительного наносенсора (2022). URL: http://www.nzpp.ru/press-tsentr/smi-o-nas/index.php?ELEMENT_ID=428

⁶ Поставка пластин КНИ (кремний на изоляторе). Тендер монитор (2022). URL: <https://tenmon.ru/1/32211750681.html>

В среднесрочной перспективе «НЗПП Восток» ориентируется на подключение к совместным проектам в области фотоники СКИФа (Сибирского Кольцевого Источника Фотонов), а его долгосрочные интересы связаны с поиском посткремниевых технологий изготовления микросхем. Принято считать, что кремниевые технологии достигли пика развития, поэтому исследователи разных стран ищут новые пути совершенствования полупроводниковых вычислительных устройств: изучают структуры состава кадмий – ртуть – теллур, другие системы, их поведение в экстремальных условиях, квантовые эффекты и пр. В этом направлении движется и «НЗПП Восток» совместно с научными институтами и вузами Новосибирска.

Вторая – пилотная интеграция крупных оборонных предприятий с малым и средним бизнесом в рамках проекта «Развитие».

«Развитие» – единственный проект в РФ, позволяющий предприятиям малого и среднего бизнеса использовать производственные площадки и оборудование крупных государственных предприятий для организации или расширения собственного производства⁷. В рамках проекта малые инновационные предприятия получают возможность аутсорсинга высокоточного оборудования, привлечения имеющихся у партнеров необходимых специалистов, организации контрактного производства изделий, выполнения НИОКР и инжиниринговых услуг. К середине 2022 г. на территории Новосибирской области в нем участвовали три оборонных предприятия и несколько десятков предпринимательских структур.

Так, *СибНИИ им. Чаплыгина* участвует в кооперации с малым и средним бизнесом в двух направлениях: 1) проведение научных исследований по заказу предпринимателей (вплоть до разработки и организации выпуска необходимых комплектующих); 2) предоставление в аутсорсинг научно-производственного оборудования с персоналом или без в формате почасовой аренды станков и специалистов⁸.

⁷ Производственный проект «Развитие» (2021). URL: <https://minrpp.nso.ru/news/5030>
Проект «Развитие» (2021). URL: <https://proekt-razvitie.ru>

⁸ Новосибирский МСБ первым в стране скооперировался с оборонными предприятиями (2021). URL: <https://rg.ru/2022/06/30/reg-sibfo/novosibirskij-msb-pervym-v-strane-skooperirovalsia-s-oboronnyimi-predpriiatiami.html>

НИИ электронных приборов, обладая значительным парком высококласного станочного и контрольно-измерительного оборудования, большим гальваническим участком с разными сплавами и напылением, возможностями лазерной маркировки изделий, активно привлекает партнерские малые предприятия по модели аутсорсинга. НИИЭП таким образом дозагружает неиспользуемые мощности, зарабатывает дополнительные средства, малые предприятия минимизируют свои накладные расходы. В перспективе НИИЭП рассматривает возможность финансирования разработок бизнеса, совместной деятельности по продвижению продукции, необходимой для предприятий и организаций ОПК⁹.

АО «Новосибирский завод искусственного волокна» (НЗИВ) тестирует модель взаимодействия с МСБ, основанную на контрактном производстве. Предприятие заключает договоры на поставку малому бизнесу изделий из металла, дерева и пластмассы.

По оценке регионального отделения «Опоры России», в 2021 г. за счет кооперационной программы «Развитие», при отсутствии государственного финансирования, загруженность станков предприятий – партнеров проекта выросла почти на 35%, а по итогам пяти месяцев 2022 г. на СибНИА им. Чаплыгина она превысила 70%¹⁰. Учитывая положительный опыт, в региональном отделении «Опоры России» принято решение о создании сервисной компании, которая будет системно регулировать процессы взаимодействия компаний бизнеса с предприятиями ОПК на основе цифровой платформы. По оценке исполнительного директора КБ «Спектр» И. Братенькова, «через полгода можно сформировать кластер с заказчиками из малого бизнеса и партнерами из предприятий ОПК на совокупную сумму до 0,5 млрд рублей в год»¹¹.

Со стороны частного бизнеса также в последнее время появилось множество целенаправленных инициатив на развитие взаимоотношений с компаниями ОПК. Среди них отметим следующие.

⁹ *Машина Ю.* Бизнес региона теперь сможет использовать мощности оборонных предприятий (2022). URL: <https://nsk.dk.ru/news/237169560>

¹⁰ *Данилова Ю.* Малый бизнес «ловит волну» на дефиците импортных комплектующих и запчастей (2022). URL: <https://infopro54.ru/news/malyj-biznes-lovit-volnu-na-deficite-importnyh-komplektuyushhix-i-zapchastej/>

¹¹ *Данилова Ю.* Проект новосибирского реготделения «Опоры России» может дать заказы на 0,5 млрд рублей в год (2022). URL: <https://infopro54.ru/news/proekt-novosibirskogo-regotdeleniya-opory-rossii-mozhet-dat-zakazy-na-05-mlrd-rublej-v-god/>

Формирование коалиций для создания изделий на основе совместного бизнес-плана с четким технологическим развитием и привлеченным финансированием

По такому пути пошли создатели криогенных СВЧ-усилителей и нанопроволочного биосенсора.

Опытная партия криогенных СВЧ-усилителей выпущена в 2022 г. на базе НГТУ, по гранту федеральной программы «Приоритет 2030». Устройство необходимо для проведения дальнейших исследований по созданию квантовых систем обработки информации на сверхпроводящих кубитах (квантовых компьютеров).

В настоящее время в мире криогенные СВЧ-усилители выпускает только шведская компания Low Noise Factory, которая еще в начале 2021 г. ввела эмбарго на их экспорт в Россию и Китай. Таким образом, сибирская разработка приобретает стратегическое значение для развития российской IT-отрасли¹².

В настоящее время Центром трансфера технологий НГТУ решаются вопросы, связанные с передачей разработки и опытных образцов устройства российским коллаборациям, занимающимся исследованиями в области сверхпроводящих квантовых вычислений. НГТУ по этой тематике входит в число лидирующих организаций в России наряду с МГТУ им. Н. Э. Баумана, ИФТТ РАН, МИСиС, Российским квантовым центром (РКЦ), ФНИИА. Их консорциум реализует проект под шифром «Лиман»¹³.

Другой высокотехнологичный продукт – нанопроволочный биосенсор – создан в рамках междисциплинарной кооперации, охватывающей ряд крупных организаций: Институт физики полупроводников СО РАН, ГНЦ «Вектор», Новосибирский завод полупроводниковых приборов (НЗПП) «Восток», НГТУ, ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ). Лабораторный прототип сенсора может диагностировать в растворе мельчайшие количества патогенов –

¹² Новосибирские ученые приблизили создание отечественного квантового компьютера (2022). URL: https://vpk.name/news/594449_novosibirskie_uchenye_priblizili_sozdanie_otechestvennogo_kvantovogo_kompyutera.html

¹³ Как Россия потратит \$15 млрд на создание квантового компьютера. URL: https://www.cnews.ru/articles/2020-01-29_kak_rossiya_potratit_15_mlrn_na_sozdanie

вплоть до единичных молекул, и у него есть коммерческий потенциал. Однако для вывода инновационного продукта на рынок нужны его промышленные образцы, что ни одна из вышеперечисленных организаций не может осуществить самостоятельно.

В создании промышленного образца биосенсора каждый партнер отвечает за определенную часть проекта: ИФП СО РАН и «НЗПП Восток» изготовят чип, «Вектор» предоставит сертифицированный биологический материал (например, антитела к вирусу гриппа, коронавирусу), НГТУ разрабатывает программно-аппаратный комплекс, позволяющий регистрировать сигналы биосенсора, а утверждение методик измерения будет проводиться во ВНИИФТРИ.

Для интеграции всех партнерских разработок потребуются совместный бизнес-план и коллективное финансирование со стороны заинтересованных бизнес-структур – группы компаний «Элемент», АФК «Система», которые запустят биосенсор в серийное производство¹⁴.

Потенциальное бинарное партнерство малых инновационных предприятий (в сотрудничестве с университетами) с компаниями ОПК. В данной модели предпринимательские проекты по импортозамещению разрабатываются в инициативном порядке, а вопросы коммерциализации решает специализированная инфраструктура – сеть центров трансферта технологий, начавшая функционировать в 2021 г.¹⁵

Центры трансферта технологий содействуют коммерциализации научных разработок (ЦТТ), выстраиванию кооперации исследователей и организаций реального сектора экономики, а также осуществляют поиск практического применения перспективным изобретениям. В работе центров участвуют специалисты по управлению интеллектуальной собственностью,

¹⁴ Промышленные образцы сверхчувствительного наносенсора создадут в Новосибирске (2022). URL: <https://kip.su/interesting/chto-novogo-v-nso/promyshlennye-obraztsy-sverkhchuvstvitelnogo-nanosensora-sozhdadut-v-novosibiske/>

Новосибирский бизнес, НИИ и вузы создадут сверхчувствительный наносенсор (2022). URL: <https://nsk.dk.ru/news/237163952>

¹⁵ Правительство утвердило правила предоставления грантов на создание центров трансферта технологий. Постановление от 16 июня 2021 года № 916 (2021). URL: <http://government.ru/news/42515/>

лицензированию, патентованию, эксперты в области менеджмента и права. В 2021 г. гранты на создание и развитие центров получили Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) и НГУ – ведущие высшие учебные заведения г. Новосибирска.

В качестве примеров такого подхода в Новосибирской области можно назвать проекты, реализуемые компанией ООО «ЗК-Мотор», а также Лабораторией синтеза функциональных материалов физфака НГУ при содействии университетских центров трансфера технологий и коммерциализации.

Моторостроительная компания ООО «ЗК-Мотор» совместно с партнерами из НГТУ разработала новый модульный двигатель «Модуль-Д» для двух типов легких самолетов из алюминия.

В условиях санкционных шоков для России появилась реальная угроза сокращения числа самолетов малой авиации, используемых на региональных авиалиниях. К началу 2022 г. в РФ был сформирован парк из почти 40 легких самолетов L-410 производства чешской компании Aircraft Industries. Суда вместимостью 19 пассажиров обслуживали отдаленные пункты субъектов РФ на севере европейской части и за Уралом. В конце августа 2022 г. эксплуатанты столкнулись с невозможностью поддерживать их летную годность из-за полного прекращения поставок комплектующих, технической поддержки со стороны разработчика и обновления послеремонтной документации. Сложившаяся ситуация в краткосрочной перспективе может ощутимо ограничить или полностью остановить авиасообщение с труднодоступными районами. В этой связи возникла острая необходимость в быстром заполнении данной ниши в авиапарке страны отечественными аналогами¹⁶, сформировался поведенческий тренд в ОПК на внешние инновации, которые могут предложить малые предприятия¹⁷.

Отечественные модели самолетов малой авиации (Ил-103, Як-52, Як-18Т) разработаны в разных вариантах, в том числе для перевозки грузов и пассажиров, обучения пилотированию,

¹⁶ Авиакомпании увидели риск сокращения парка легких чешских самолетов L-410. URL: <https://www.rbc.ru/business/12/09/2022/631f1c7b9a79470c847b2760>

¹⁷ Путин В.В. Импортозамещение в военном секторе ОПК в условиях СВО должно быть 100%. URL: <https://profile.ru/news/politics/putin-zayavil-o-neobhodimosti-polnogo-importozamesheniya-v-opk-1165599/>

выполнения научных или разведывательных операций на небольшой высоте и др. Они обладают высокой надежностью, подтвержденной международными сертификатами, но часть комплектующих и оборудования – импортного производства. На данный момент в эксплуатации находятся суда 1997–2007 гг. производства. Для того чтобы заменить ими импортные аналоги, требуется модернизация, в которую активно включились авиаконструкторы Новосибирского государственного технического университета совместно с партнерами из моторостроительной компании «ЗК-Мотор».

Полученный опытный образец модульный двигатель «Модуль-Д» не имеет аналогов в мире. Его детали на 80% созданы в Новосибирске, при их производстве использовался метод микродугового оксидирования, позволяющий получить износостойкие покрытия на трущихся деталях. Двигатель мощностью 200 л.с. весит менее 100 кг, может служить как самостоятельная силовая установка, например, на самолете Ил-1103. Спаренный вариант двигателя мощностью в 400 л.с. предназначен для самолетов типа Як-52 или Як-18Т. В планах конструкторов – полностью заменить импортные узлы и агрегаты двигателя (стартер, генератор, топливный насос и др.) на элементы российского производства. «Двигатель будет не только первым полностью алюминиевым, но еще и на 100% российским»¹⁸.

Другой пример – разработка простой и экономичной технологии получения карбидокремниевое волокна в Лаборатории синтеза функциональных материалов физического факультета НГУ. Запуск промышленного производства в 2023 г. решит проблему импортозамещения волокна для космической и авиационной промышленности. На мировом рынке ниша армирующих волокон прочно занята американскими и английскими производителями (Specialty Materials Inc., TISICS Ltd, FMW Composite Systems Inc. и др.). Их технологии требуют больших инвестиций, а цена получаемой конечной продукции превышает несколько тысяч долларов за фунт. Технологические санкции на экспорт иностранных волокон в Россию привели к остановке создания композитов на их основе. Достоинства технологии, разработанной

¹⁸ Шумилова Е. Двигатель для легких самолетов из деталей российского производства разработали в Новосибирске (2022). URL: <https://vn.ru/news-dvigatel-dlya-legkikh-samoletov-iz-detaley-rossiyskogo-proizvodstva-razrabotali-v-ngtu-neti/>

в НГУ – короткие сроки строительства и монтажа оборудования и меньшие затраты на получение композита.

В 2022 г. командой проекта изготовлен опытный реактор, получены образцы карбидокремниевое волокна, проводятся работы по созданию промышленного вакуумного реактора для получения этой продукции. Для запуска установки в 2023 г. проекту потребуется дополнительное финансирование в размере 10 млн руб., после этого начнутся коммерческие поставки российских карбидокремниевых волокон в космическую и авиационную промышленность¹⁹.

Встраивание в производственные цепочки компаний ОПК резидентов «Академпарка»

В качестве примеров можно привести кейсы Исследовательского комплекса Центра технологического обеспечения (ИК ЦТО) и малого предприятия ООО «АкадемВак».

ИК ЦТО встроился в устойчивые технологические цепочки проекта по созданию отечественного среднемагистрального узкофюзеляжного самолета МС-21 (корпорация «Иркут»), заключив подряды на выполнение основного объёма сертификационных испытаний и тестировании опытных образцов техники на прочность и огнестойкость. Руководство данной компании пошло на технологический и предпринимательский риск, вложив собственные средства в создание и лицензирование первой в России лаборатории огневых испытаний авиатехники. После того, как зарубежные технические решения оказались недоступными, эта лаборатория осталась единственной возможностью для российских авиапроизводителей испытать и сертифицировать свою продукцию.

В ближайшие годы ИК ЦТО предстоит провести новую серию расчётов и циклов испытательных работ – и огневых, и прочностных – в проекте МС-21 при сертификации модифицированной версии самолёта с российским двигателем²⁰. Для этих целей в рамках нового инструмента господдержки компаний высокотехнологичных отраслей осенью 2022 г. он получил

¹⁹ В НГУ разработали карбидокремниевые волокна для авиации и космонавтики (2022). URL: <https://infopro54.ru/news/v-ngu-razrabotali-karbidokremnievye-voлокna-dlya-aviacii-i-kosmonavтики>

²⁰ Резидент Академпарка участвует в разработке самолета МС-21. URL: <https://infopro54.ru/news/rezident-akademparka-uchastvuet-v-razrabotke-samoleta-ms->

льготный заем под 3% годовых, пройдя все региональные и федеральные экспертизы²¹.

Специалисты ООО «АкадемВак» разработали и при поддержке Фонда содействия инновациям создали оригинальную PVD-установку²², для нанесения полимерного покрытия на заданные поверхности путем магнетронного или электронно-лучевого распыления веществ в вакууме. Установка позволяет варьировать температурные режимы и способы подачи различных газов для получения покрытий с определенными свойствами и проста в эксплуатации: пользователям достаточно задать необходимую программу и следить за работой оборудования. Рынок сбыта технологии обширен: от авиации и оборонной промышленности до медицины и научного оборудования²³. В 2022 г. ООО «АкадемВак» выполняла свои проекты в таких организациях, как АО НПП «Молния» (АО Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»), ФГУП ЦАГИ (ГК «Ростех»), ФГУП ВНИИА им. Духова (ГК «Росатом»)²⁴.

Заключение долговременных контрактов МСБ с компаниями ОПК как поставщиками комплектующих для выпуска собственной высокотехнологичной продукции

Динамичное развитие стартапа Optiplane²⁵ открывает доступ к перспективному рынку БПЛА для промышленности.

²¹ Льготное кредитование, в рамках проекта Правительства РФ «Взлет – от стартапа до IPO» осуществляет МСП Банк. По условиям программы, получить кредит может высокотехнологичная инновационная компания из числа малых и средних предприятий с объемом выручки за последний календарный год не менее 100 млн руб., совокупным среднегодовым темпом роста выручки (CAGR) за последние 3 года – не менее 12%. Заемщики обязаны иметь патенты (кроме торговых марок) и не могут входить в группы компаний с годовой выручкой или доходом свыше 2 млрд руб. Сфера деятельности компаний должна находиться как минимум в одном из 16 приоритетных направлений (в их числе интернет вещей и искусственный интеллект, квантовые вычисления, коммуникации и сенсоры, мобильные сети связи и др.) уточняется на сайте банка.

²² PVD (physical vapor deposition) – вакуумное напыление.

²³ Серегина Е. Новосибирцы разработали установку для экспериментов с материалами (2022). URL: <https://infopro54.ru/news/novosibirscy-razrabotali-ustanovku-dlya-eksperimentov-s-materialami/>

²⁴ АкадемВак (2022). URL: <https://academvac.ru/komanda>

²⁵ Входит в Группу «СИГМА. Новосибирск» инвестиционной сети Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы «Роснано».

Стартап Фонда инфраструктурных и образовательных программ группы «Роснано» увеличил продажи беспилотников в несколько раз (2022). URL: <https://www.aviaport.ru/digest/2022/01/25/706903.html>

По оценке экспертов, объем продаж на мировом рынке БПЛА к 2025 г. может достигнуть 51,97 млрд долл., ожидаемый среднегодовой прирост в 2022–2025 гг. составит примерно 20,1%. Растет и потенциал мирового рынка оборудования для передачи данных с борта БПЛА – к 2024 г. он прибавит около 3,07 млрд долл.

Российский рынок БПЛА в 2022 г. перешел к этапу масштабирования. Он начинает привлекать серьезные инвестиции крупных компаний, включая производителей чипов и военные ведомства, при этом деление на военные и гражданские экземпляры БПЛА постепенно нивелируется.

Стратегия Optiplane нацелена на расширение производства и активное взаимодействие с компаниями-партнерами. В частности, компания стремится заключать долговременные контракты с поставщиками комплектующих для запасных частей БПЛА, имеющих большой опыт и хорошую репутацию [Баранов, Музыко, 2022].

Предпосылки для появления новых форм сотрудничества компаний ОПК и инновационного предпринимательства

В качестве таковых можно назвать несколько проектов, реализуемых в настоящее время в Новосибирской области.

В 2023 г. состоится запуск акселератора Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК)²⁶, с помощью которого будет осуществляться поиск и внедрение креативных технологических проектов в его производственные процессы. В 2022 г. ОДК уже сформировала первую очередь предакселераторов в основных городах присутствия – Москве, Санкт-Петербурге, Самаре, Перми, Рыбинске, Уфе. В 2023 г. на очереди Новосибирск и Томск. ОДК предполагает привлечь в свои акселераторы к выполнению проектов около 3 тыс. специалистов университетов, малых инновационных компаний и инновационной инфраструктуры в разных регионах страны. Ожидаемая

²⁶ «Дочка» Ростеха запустит в Новосибирске корпоративный акселератор (2022). URL: <https://nsk.dk.ru/news/237172041>

результативность этой программы – отбор не менее 100 жизнеспособных прототипов и последующий выход на внедрение пяти технологических решений в год.

В 2025 г. начнет свою работу суперкомпьютерный центр (СКЦ) «Лаврентьев», который будет предоставлять контрактные услуги суперкомпьютерной инфраструктуры на регулярной основе. Благодаря СКЦ появится возможность высокоскоростной обработки больших массивов данных и создание на их основе моделей процессов, технологических установок, алгоритмов, позволяющих, например, координировать полеты дронов в сложных условиях, улучшать отдельные характеристики самолетов, проводить эксперименты без задействования реальных изделий (с участием их цифровых двойников). Среди первых заказчиков услуг СКЦ – Новосибирский авиазавод им. Чкалова и СибНИА им. Чаплыгина²⁷.

Заключение

Проведенный анализ показал, что российские компании ОПК, обладая собственными НИОКР, на санкционном этапе развития страны все активнее стали ориентироваться на внешний контур взаимодействий с малым и средним бизнесом при разработке инновационных решений. В свою очередь и малые инновационные компании активно ищут возможности подключиться к оборонной тематике, обеспечивающей им стабильный поток заказов.

В отраслевом профиле партнерства компаний ОПК и частного бизнеса преобладают авиационная и космическая промышленность, электроника, приборостроение. Именно в этих сферах не просто идет замещение действующих импортных технологий, но создаются новые технологические заделы, которые позволят в обозримом будущем выйти на рынки, в том числе зарубежные, с продукцией, не имеющей аналогов в мире или соответствующей мировому уровню.

В Новосибирской области новые формы и методы взаимодействия компаний ОПК и малых инновационных предприятий,

²⁷ Суперкомпьютерный центр Новосибирска будет работать в авиационной отрасли (2022). URL: https://potokmedia.ru/russia_world/400348/superkompjuternyj-centr-novosibirska-budet-rabotat-v-aviacionnoj-otrasli/

формирующие портфель совместных гражданских проектов, вносят существенный вклад в обеспечение технологического суверенитета страны при гарантированном сбыте инновационной продукции. Устойчивый спрос на высокотехнологичную промышленную продукцию могло бы обеспечить внедрение *offtake*²⁸- и офсетных контрактов²⁹, совершенствование механизма госзакупок. Именно они, наряду с низкими рисками остановки производственных процессов в случае новых санкций при закупках у ОПК, значительно увеличивают привлекательность инновационных проектов для инвесторов [Лугачева, Соломенникова, 2020; 2021].

В 2022 г. механизм офсетного контракта был значительно доработан с учетом опыта предыдущих пяти лет, полученным в Москве и некоторых регионах. Его изменения законодательно оформлены в виде поправок к закону «О контрактной системе» (44-ФЗ): снижена планка с 1 млрд до 100 млн руб.; расширены возможности для инвестора: можно вкладывать средства в одном регионе, а контракт на поставку продукции заключать с другим; расширена отраслевая направленность контрактов (для кластеров электроавтомобилей, с огромным числом смежников и автокомпонентов, беспилотников и др.)³⁰. В 2023 г. ожидается взрывной рост числа офсетных контрактов в регионах в связи с принятием в октябре 2022 г. нового плана по импортозамещению на основе офсетных контрактов³¹.

Безусловно, активизация сотрудничества ОПК и малого и среднего предпринимательства потребует поддержки региональных и местных властных структур, например, при создании промышленных кластеров, в подготовке и закреплении кадров.

²⁸ *Offtake*-контракт – контракт на выкуп еще не произведенной продукции предприятия. Его основная функция – привлечь финансирование на выгодных условиях. В России есть пока единичные примеры, в частности контракт о строительстве в Усть-Луге под Санкт-Петербургом гигантского комплекса по переработке газа ПАО «Газпром».

²⁹ Офсетный контракт – долгосрочный договор поставки со встречными инвестиционными обязательствами. Инвестор открывает в городе (регионе) новое производство, а город (регион) гарантирует, что будет покупать его продукцию в течение нескольких лет. Такой способ партнерства выгоден и власти, и бизнесу.

³⁰ Госдума приняла закон о снижении требований к офсетным контрактам (2022). URL: <https://tass.ru/ekonomika/14915341>

³¹ Правительство сформировало пул проектов по импортозамещению на 5,2 трлн рублей (2022). URL: https://www.kommersant.ru/doc/5606587?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

В 2022 г. Минпромторг РФ разработал перечень мер по поддержке кластерных проектов, которые запустят с 1 января 2023 г.: обнуление налога на прибыль, снижение ставки страховых взносов вдвое, льготное кредитование³². На поддержку смогут рассчитывать кластеры, объединяющие не менее 10 предприятий, как в одном, так и в разных регионах России, но с кооперацией связей и выпуском конечной продукции. Участники кластеров, включенных в реестр Минпромторга, могут претендовать на возмещение части затрат при реализации совместных проектов, иметь гарантированный рынок сбыта в условиях специального инвестиционного контракта.

В ходе форума «Технопром-22» министр цифрового развития региона Сергей Цукарь заявил об идее создания в Новосибирской области «целого кластера для разработки и выпуска беспилотных летательных аппаратов... речь идет не только о создании и проектировании самих аппаратов, но и материалов и программного обеспечения для их изготовления»³³. По нашему мнению, эта концепция вполне работоспособна. Для формирования в Новосибирской области кластера (регионального или межрегионального) малой авиации и беспилотных летательных аппаратов имеются все основания: производственно-научная база, кадровый и инфраструктурный потенциал, институциональная среда.

Литература

Баранов А. О., Музыко Е. И. Теория и практика венчурного финансирования инновационных проектов: в 2 ч. / Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. Ч. 1. С. 41–51. ISBN978–5–89665–365–3; DOI: 10.36264/978–5–89665–365–3–2022–003–272

Готовский А. В. Вклад импортозамещения в экономический рост России // Вопросы экономики. 2021. № 4. С. 58–78.

Дежина И. Г., Медовников Д. С., Розмирович С. Д. О государственной поддержке малых инновационных компаний Фондом содействия инновациям // Социологические исследования. 2019. № 11. С. 110–119.

³² *Мингазов С.* Минпромторг подготовил меры поддержки импортозамещающих промышленных кластеров (2022). URL: <https://www.forbes.ru/finansy/475619-minpromtorg-podgotovil-mery-podderzki-importozamesausih-promyslennykh-klasterov>

³³ Рейтинг научно-технологического развития регионов будет сформирован по итогам Технопрома-20422 в Новосибирске (2022). URL: <https://vn.ru/news-reyting-nauchno-tekhnologicheskogo-razvitiya-regionov-budet-sformirovan-po-itogam-tehnoproma-2022-v-novosibirsk/>

Ештокин С. В. Диффузия высоких технологий оборонно-промышленного комплекса в гражданский сектор экономики: стратегические шаги к импортозамещению // Вопросы инновационной экономики. Т. 11. 2021. № 1. С. 257–278. DOI: 10.18334/vinec.11.1.111862

Лугачёва Л. И., Мусатова М. М. Инициативы регионального машиностроения на фоне реиндустриализации (на примере Новосибирской области) // ЭКО. 2019. № 1. С. 110–130. RSCI, ВАК. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2019-1-110-130

Лугачёва Л. И., Соломенникова Е. А. (2021). Мультиагентские взаимоотношения российских компаний ОПК и их финансовая защищенность // Развитие и функционирование несовершенных рынков: теория и практика / Отв. ред. Н. И. Сулов, науч. ред.: Г. П. Литвинцева, О. В. Валиева; ИЭОПП СО РАН, НГТУ. Гл. 2.3. С. 124–152. Новосибирск: Издательство ИЭОПП СО РАН, 2021. ISBN978-5-89665-359-2

Лугачёва Л. И., Соломенникова Е. А. Финансово-хозяйственные дисбалансы компаний оборонно-промышленного комплекса и функциональная поддержка государства // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 12. С. 3249–3268. ВАК. DOI: 10.18334/ерп.10.12.111466

Ремизов М. Диверсификация ОПК: миссия выполнима // Стимул – журнал об инновациях в России. 2018. URL: <https://stimul.online/articles/analytics/diversifikatsiya-opk-missiya-vypolnima/> (дата обращения: 12.08.2022).

Симачёв Ю. В., Федюнина А. А., Кузык М. Г. Новые контуры промышленной политики [Текст]: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2022. 73 с. ISBN978-5-7598-2661-3 (в обл.). ISBN978-5-7598-2473-2 (e-book).

Симачёв Ю. В., Федюнина А. А., Юревич М. А. и др. (2021). Новые стратегические подходы к освоению возникающих рынков передового производства // Форсайт. Т. 15. № 3. С. 6–21. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.3.6.21

Юсупова А. Т., Халимова С. Р. Высотехнологичный бизнес в регионах России: роль в экономике, дифференциация и основные детерминанты развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент. № 1. 2020. С. 67–91. DOI: 10.21638/11701/spbu08.2020.103

Статья поступила 14.09.2022

Статья принята к публикации 23.10.2022

Для цитирования: *Лугачева Л. И.* Механизмы эффективного взаимодействия малого и среднего бизнеса и компаний ОПК (на примере Новосибирской области) // ЭКО. 2022. № 12. С. 127–145. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2022-12-127-145

Summary

Lugacheva, L.I., Cand. Sci. (Econ.). E-mail: lugamus@yandex.ru
Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk
Mechanisms of Effective Interaction between Small and Medium Business and Defense Industry Companies (the Example of the Novosibirsk Region)

Abstract. The research focuses on identifying the specifics of interaction between innovative small and medium businesses and defense industry companies against the background of unprecedented anti-Russian sanctions and the cessation of the flow of technological supplies from abroad. The paper reflects the results of monitoring the partnership between regional divisions of Rostec State Corporation, Research Institute of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences and innovative businesses in the Novosibirsk Region. Various forms and prospects of development of interaction between the parties in the post-sanctioned reality are discussed. The specifics and advantages of emerging new mechanisms of cooperation on the basis of generalization of stylized facts of small innovative enterprises, the results of “Tekhnoprom-22” are defined. It is summarized that the new approaches of cooperation agenda can be fully implemented only with effective interaction of government agencies, scientific community and defense industry corporations to achieve technological sovereignty of Russia.

Keywords: *defense-industrial complex; defense industrial complex; import substitution; partnership; innovation; clusters; small and medium business; SME; “Technoprom-22”*

References

Baranov, A.O., Muziko, E.I. (2022). Theory and practice of venture financing of innovative projects: in 2 parts / Institute of Economics and Industrial Production Organization of the SB RAS. Novosibirsk: Publishing House of IEOPP SB RAS, Part 1. Pp. 41–51. (In Russ.). ISBN978–5–89665–365–3; DOI: 10.36264/978–5–89665–365–3–2022–003–272

Gotovsky, A.V. (2021). The contribution of import substitution to Russia’s economic growth. *Economic issues*. No. 4. Pp. 58–78. (In Russ.).

Dezhina, I.G., Medovnikov, D.S., Rozmirovich S.D. (2019). About the state support of small innovative companies by the Innovation Promotion Fund. *Sociological Research*. No. 11. Pp. 110–119. (In Russ.).

Eshtokin, S.V. (2021). Diffusion of high technologies of the military-industrial complex into the civilian sector of the economy: strategic steps towards import substitution. *Issues of innovative economy*. Vol. 11. No. 1. Pp. 257–278. (In Russ.). DOI: 10.18334/vinec.11.1.111862.

Lugacheva, L.I., Musatova, M.M. (2019). Initiatives of regional mechanical engineering against the background of reindustrialization (on the example of the Novosibirsk region). *ECO*. No. 1. Pp. 110–130. RSCI, VAK. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2019–1–110–130

Lugacheva, L.I., Solomennikova, E.A. (2021). Multi-agency relationships of Russian defense industry companies and their financial security. *Development and functioning of imperfect markets: theory and practice* / Executive Editor N.I. Suslov, scientific editors: G.P. Litvintseva, O.V. Valieva; Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk State Technical University. Novosibirsk: Publishing House of IEOPP SB RAS. ISBN978–5–89665–359–2. Chapter 2.3. Pp. 124–152. (In Russ.).

Lugacheva, L.I., Solomennikova, E.A. (2020). Financial and economic imbalances of the companies of the military-industrial complex and functional

support of the state. *Economics, Entrepreneurship and Law*. Vol. 10, No. 12. Pp. 3249–3268. VAK. (In Russ.). DOI: 10.18334/epp.10.12.111466

Remizov, M. (2018). Diversification of the defense industry: the mission is feasible. *Stimul – magazine about innovations in Russia*. (In Russ.). Available at: <https://stimul.online/articles/analytics/diversifikatsiya-opk-missiya-vypolnima> -/ (accessed 12.08.2022).

Simachev, Yu.V., Fedyunina, A.A., Kuzyk, M.G. (2022). *New contours of industrial policy* [Text]: dokl. to the XXIII Yasinskaya (April) International Scientific Conference on Problems of Economic and Social Development, Moscow. Nats. research. Higher School of Economics, 73 p. (In Russ.). ISBN978–5–7598–2661–3 (in the region). ISBN978–5–7598–2473–2 (e-book).

Simachev, Yu.V., Fedyunina, A.A., Yurevich, M.A. et al. (2021). New strategic approaches to the development of emerging advanced manufacturing markets. *Foresight*. Vol. 15. No. 3. Pp. 6–21. (In Russ.). (In Russ.). DOI: 10.17323/2500–2597.2021.3.6.21

Yusupova, A.T., Halimova, S.R. (2020). High-tech business in the regions of Russia: role in the economy, differentiation and the main determinants of development. *Bulletin of St. Petersburg University*. Series 8. Management. No.1. Pp. 67–91. (In Russ.). DOI: 10.21638/11701/spbu08.2020.103

For citation: Lugacheva, L.I. (2022). Mechanisms of Effective Interaction between Small and Medium Business and Defense Industry Companies (the Example of the Novosibirsk Region). *ECO*. No. 12. Pp. 127–145. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-12-127-145