

А.К. Соболев, А.П. Кулаев

КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ

Концепция как система взглядов относительно конкретной проблемы и путей её решения определяет основные подходы к разработке Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области (далее – Программы), а также экономические, финансовые и институциональные механизмы её реализации, соответствующие существующим общественно-экономическим отношениям¹.

В настоящей статье под реиндустриализацией понимается государственная политика по ускорению технологического развития экономики, восстановлению и модернизации действующих производств на базе принципиально новых технологий, созданию новых высокотехнологичных отраслей экономики.

Актуальность Программы определяется возможностью в сложных экономических условиях и санкционного давления Запада на основе использования конкурентных преимуществ Новосибирской области (НСО) [1], имеющегося интеллектуального, научно-технического, промышленного потенциала и научного задела создать в регионе производства на основе новейших технологических укладов для роста конкурентоспособности экономики и улучшения качества жизни населения, а при мобилизации всех внутренних ресурсов и определённой поддержке со стороны федерального центра – стать одним из пилотных инновационных регионов, формирующих и развивающих высокотехнологические производства, обеспечивающие технологическую независимость и лидерство государства.

Программа – документ стратегического планирования, содержащий комплекс планируемых мероприятий, взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам и обеспечивающих наиболее эффективное достижение целей и решение задач реиндустриализации экономики региона.

Реиндустриализация экономики региона осуществляется органами государственной власти совместно с субъектами крупного, среднего и малого бизнеса (в том числе на принципах государственно-частного партнёрства) при поддержке общественности в целях повышения эффективности региональной экономической системы за счёт средств федерального бюджета, бюджета НСО, муниципальных бюджетов и частных средств. Программа должна быть органично интегрирована с направлениями федеральной политики и учитывать интересы бизнес-сообществ.

Разработка Программы осуществляется Правительством НСО с участием широкого круга представителей экспертного и научного сообщества региона, которые работают в составе Совета по вопросам реиндустриализации экономики Новосибирской области (утвержден Постановлением Губернатора Новосибирской области от 24.10.2014 № 162)

¹ Концепция подготовлена на основе информации рабочей группы, созданной администрацией Новосибирской области, в составе: Соболев А.К., Фомин В.М., Чистяков В.М., Ананич М.И., Бабенко С.М., Верховод Д.Б., Воевода М.И., Глотов П.В., Ивлев Б.И., Игнатъева А.В., Казак А.П., Кулаев А.П., Мамонова Е.В., Ременный А.Н., Сапожников Г.А., Серьезнов А.Н., Соколов А.В., Соколов В.Г., Соколов Ю.А., Титов В.В., Фофанов В.П., Шовтак В.Б.

и в составе отраслевых рабочих групп и рабочих групп по направлениям. При необходимости согласования вопросов на федеральном уровне к работе над Программой привлекаются представители федеральных органов исполнительной власти РФ, Военно-промышленной комиссии РФ, государственных корпораций, концернов, холдингов и других вертикально-интегрированных объединений, в которые входят промышленные предприятия и организации НСО.

Реализация Программы реиндустриализации планируется в два этапа. На первом этапе (до 2020 г.) планируется максимально эффективно использовать наработки и резервы, имеющиеся в промышленности и научно-образовательном комплексе НСО, а также проводить работы по созданию условий для ускоренного технологического развития. На втором этапе (до 2025 г.) планируется создание ряда высокотехнологичных производств новой продукции, обеспечение значительных объёмов импортозамещения иностранной продукции.

Особенности разработки и реализации Программы реиндустриализации связаны с существенной трансформацией отраслевой структуры российской экономики, отставанием базовых отраслей машиностроения, производящих оборудование для современной экономики, от реальных потребностей, отсутствием жёстких управленческих связей между технологически связанными отраслями и производствами.

В этой связи базовыми принципами разработки и реализации Программы принимаются: целеориентация; системность; комплексный анализ состояния дел в мире и тенденций развития отдельных отраслей и технологических платформ; комплексность; экономическая надёжность; постоянное обновление программы и вовлечение в неё новых проектов.

Правовую основу Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области составляют Конституция Российской Федерации, Указы Президента Российской Федерации, Федеральные Законы, постановления и распоряжения Правительства РФ и иные нормативные правовые акты РФ, Устав НСО, законы НСО, постановления и распоряжения Губернатора НСО и Правительства НСО в области стратегического планирования, промышленной политики, стратегии инновационного развития, стратегии социально-экономического развития, строительства и развития Вооружённых сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов и модернизации оборонно-промышленного комплекса, инвестиционной деятельности и др.

Организационная деятельность по разработке Концепции программы реиндустриализации экономики Новосибирской области осуществляется в соответствии с Постановлением Губернатора Новосибирской области от 24.10.2014 № 162 «О совете по вопросам реиндустриализации экономики Новосибирской области».

1. Постановка и анализ проблемы реиндустриализации экономики Новосибирской области

Сегодня развитие экономики Новосибирской области происходит в условиях серьёзной производственно-технологической деформации Российской экономики в последние десятилетия¹.

¹ Кулаев А.П. Методологические и методические аспекты разработки программы реиндустриализации экономики субъекта Федерации // Проблемы инновационного управления экономикой регионов Сибири / под ред. А.С. Новоселова, В.Е. Селиверстова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2015.

До начала 1990-х годов Новосибирская область позиционировалась как один из крупных промышленных и сельскохозяйственных регионов восточной части страны. Основу промышленного производства области составлял оборонно-промышленный комплекс (ОПК), сформированный во время Великой отечественной войны. На нужды обороны работали около 50-ти крупных производственных предприятий, научно-исследовательских и конструкторских организаций, относящихся к ведомству восьми из девяти бывших союзных министерств военно-промышленного комплекса (ВПК), так называемой «девятки». Кроме того, более ста гражданских предприятий области выполняли заказы военного назначения. Выпускаемая ОПК продукция составляла более 2/3 в общем объёме промышленного производства НСО и имела широкую номенклатуру. Её особенностью являлся большой удельный вес комплектующих изделий, поставляемых на сборку в другие регионы, и небольшой ряд – конечной продукции.

Производство комплектующих, как правило, основывалось на сложных наукоёмких технологиях и характеризовалось частой сменяемостью продукции, что вызывалось относительно высокими темпами развития военной техники и систем в стране, в те годы активно участвовавшей в гонке вооружения. Это требовало от предприятий гибкости, серьёзной исследовательской, проектно-конструкторской и технологической поддержки, создания и/или приобретения в процессе подготовки производства нередко уникального нестандартного оборудования, инструмента, оснастки и, соответственно, высокой квалификации рабочих и инженерно-технических работников. Поэтому новосибирская индустрия в послевоенные десятилетия до середины, а в ряде отраслей до конца 1980-х годов находилась на передовых технологических рубежах. В Новосибирской области производились одни из лучших в мире по тактико-техническим данным изделия авиационной техники, радиолокационных комплексов, радиоэлектронной аппаратуры, систем связи, военной оптики, продукция для атомной энергетики, боеприпасы, специальная химия и т.д. Важный вклад в обеспечение полёта первого спутника Земли внесла, например, электронная промышленность Новосибирской области. Отстав от развитых стран на начальном этапе производства продукции микроэлектроники, эта промышленность из года в год сокращала разрыв между своими и зарубежными изделиями электронной техники.

Высокий уровень технологий многих предприятий ОПК в значительной степени обеспечивался их тесными связями с научно-исследовательскими институтами Сибирского отделения академии наук СССР, до 30% от общего объёма работ которого составляли исследования и разработки по госзаказам. С учёными сотрудничали отраслевые научно-исследовательские, конструкторские и проектные организации, а также заводские лаборатории, конструкторские и технологические службы, инструментальное хозяйство и системы обслуживания оборудования промышленных предприятий.

В результате реформ 1990-х годов и распада СССР промышленное производство Новосибирской области с 1990 по 1998 год снизило объёмы на 72%. Наиболее сильно пострадали высокотехнологичные отрасли промышленности, такие как электронная, приборостроение, высокоточное машиностроение и др. Отсутствие госзаказа на наукоёмкие изделия, прекращение их производства на крупных предприятиях, увольнение большого количества специалистов привели к потере многих, нередко уникальных отечественных технологий. Одновременно была разрушена и отраслевая наука.

В секторе производства потребительских товаров тоже произошёл упадок. Выпуск подавляющего большинства потребительских непродовольственных товаров, а затем и некоторых продовольственных, резко сократился либо прекратился совсем.

Серьёзный ущерб реформы нанесли и научно-образовательному комплексу. Резкое снижение государственной поддержки исследований и разработок, переход к неуправляемому рынку в обществе привели к мощному оттоку научных кадров. Их численность в Сибирском отделении Российской академии наук уже на первых этапах реформ за период с 1989 по 1995 год сократилась более чем на 52%. Немало учёных ушли из науки, переселились в другие места, выехали за рубеж. И всё же, несмотря на потери, сибирская наука не погибла. В этом следует отдать должное её руководителям того времени, в первую очередь, академику В.А. Коптюгу. Благодаря умелому гибкому руководству, организации хозрасчётных заказов, ставке на научную молодёжь, удалось сохранить основные научные школы Новосибирского и других научных центров Сибири.

Оживление экономики началось после дефолта 1998 г. благодаря вызванному девальвацией рубля снижению потока импортной продукции (прежде всего, продовольствия, предметов ширпотреба, некоторых стройматериалов), что привело в 1999–2000 гг. к росту объёма производства на ряде действующих и вновь созданных промышленных предприятий. И хотя через 1,5 года влияние указанного фактора в новосибирской промышленности, как и везде, уменьшилось, а затем и сошло на нет, предприятия продолжали накапливать позитивный опыт работы в рыночных условиях. Существенную роль в организации обмена этим опытом и поиске новых подходов в развитии бизнеса, налаживанию взаимодействия с органами государственной и местной власти на территории области сыграла созданная в преддверии реформ Межрегиональная ассоциация руководителей предприятий (МАРП). МАРП, как и СО РАН, активно поддерживала инициативу мэрии областного центра на рубеже уходящего века по проектированию долгосрочных перспектив социально-экономического развития г. Новосибирска и вместе с учёными включилась в разработку Стратегического плана его устойчивого развития в начале нового столетия. В этом документе, утверждённом Советом депутатов города в марте 2005 г., были обозначены и сформулированы предпосылки новой индустриализации, намечена промышленная политика с акцентом на инновационное развитие предприятий с использованием задела разработок СО РАН и других научных организаций.

Первый опыт в данном направлении получен ещё в 2001–2005 гг. Организованная мэрией Новосибирска с участием СО РАН и МАРП разведка финансовоёмких рынков выявила потребность в импортозамещающем оборудовании и приборах на нефтедобывающих и газовых промыслах Сибири. В сибирских условиях часто отказывала импортная техника, не приспособленная к суровым климатическим условиям. Рабочая группа, сформированная из учёных институтов СО РАН и специалистов предприятий, в короткий срок разработала целевую программу «Развитие машиностроения и приборостроения для ТЭК». В процессе её реализации буквально за 3 года в городе была создана новая отрасль нефтегазопромыслового машиностроения, в которой участвовали как действующие предприятия, так и новые фирмы, часть которых заняли нишу геофизического приборостроения. И хотя новосибирцы пришли на этот рынок новичками, применённый мобилизационный механизм обеспечил промышленности города прирост объёмов продукции в десятки миллиардов рублей.

В середине первого десятилетия мэрией вместе с институтами СО РАН и государственными техническими вузами разработаны, а затем и приняты Советом депутатов города в качестве приложения к Стратегическому плану устойчивого развития мегаполиса комплексные целевые программы «Территория научно-технического развития –

Технополис «Новосибирск» и «Развитие наукоёмкого производства и инноваций в промышленности города Новосибирска до 2020 года» с конкретными мероприятиями поддержки городского научно-промышленного комплексам и особенно молодых учёных.

На территории области реализуются меры государственной поддержки инвестиционной деятельности. В рамках реализации Закона НСО «О государственном регулировании инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений на территории Новосибирской области» с 2007 по 2014 год оказывались различные виды государственной поддержки инвестиционных проектов, что позволило привлечь инвестиций на территорию области на сумму более 1 трлн руб.

На территории области сформирована система поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. По региональной программе развития малого и среднего предпринимательства Новосибирской области с 2009 по 2014 год вложено 1,16 млрд руб. из областного бюджета и 2,5 млрд руб. из федерального бюджета на субсидирование затрат предприятий, создание инфраструктуры поддержки предпринимательства (гарантийный фонд и фонд микрофинансирования, фонд развития венчурных инвестиций, бизнес-инкубатор в наукограде Кольцово, Технопарк в Новосибирском Академгородке с центром прототипирования, оснащение оборудованием медицинского технопарка, строительство 2-х бизнес-инкубаторов в Новосибирске).

За последние годы в Новосибирской области проведена большая работа по созданию инновационной инфраструктуры: сформирована законодательная база, действуют четыре технопарка, промышленно-логистический парк (ПЛП), работают различные научно-производственные центры, бизнес-инкубаторы, инновационные центры, площадки на базе предприятий и научных институтов.

Таким образом, в Новосибирской области к 2015 г. накоплен серьёзный опыт по разработке комплексных программ инновационного развития территорий, отраслевых комплексов, инфраструктурных объектов.

Благодаря вниманию к проведению промышленной политики и инновационному развитию местной и государственной власти индекс физического объёма промышленного производства в Новосибирске уже в 2003 г. превышал данный показатель в РФ и СФО.

В 2013 г. ВРП Новосибирской области достиг 723,2 млрд руб., а в 2014 г. – по предварительным оценкам – около 780 млрд руб. По данному показателю НСО занимает 20-е место среди регионов России.

Сегодня ситуация в производственной сфере НСО позволяет ускорить развитие производства путём проведения реиндустриализации экономики региона, опираясь при этом на общероссийскую политику по реиндустриализации, проводимую на федеральном уровне, работая по госзаказам и участвуя в государственных программах, взаимодействуя с Правительства РФ, государственными корпорациями и вертикально-интегрированными структурами, а также привлекая в проекты отечественных и зарубежных инвесторов.

Схожие проблемы существуют и в агропромышленном комплексе области. Недостаточный уровень технического и технологического оснащения отрасли в значительной степени определяют низкий уровень рентабельности предприятий (организаций) сельского хозяйства НСО.

Несмотря на то что в области сформированы и функционируют разнообразные элементы инновационной системы, она ещё не является целостной, так как не обеспечивает непрерывность инновационного цикла со всеми стадиями, необходимыми для становления и развития «новой» экономики.

2. Структурирование проблемы реиндустриализации. Цель, основные задачи реиндустриализации экономики области

Анализ исходной ситуации в развитии экономики Новосибирской области позволяет сформулировать ряд системных проблем, решение которых должно и будет осуществляться в процессе разработки и реализации Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

К таким проблемам относятся:

- физическое старение парка технологического оборудования (в обрабатывающих производствах степень износа основных фондов составляет более 42%; на большинстве предприятий оборонно-промышленного комплекса области средний возраст основного технологического оборудования составляет более 25 лет и требует обновления);
- технологическое отставание промышленных предприятий (например, технологии большинства машиностроительных предприятий относятся к 4-му укладу);
- недостаток у предприятий собственных финансовых ресурсов, в том числе и оборотных средств, средств на финансирование НИОКР (в обрабатывающих производствах рентабельность проданных товаров за 5 лет снизилась почти в 1,37 раза и составляет 6,2%);
- высокая стоимость заёмных финансовых ресурсов для развития и модернизации производств, освоения новой продукции;
- низкий уровень внедрения новых разработок, технологий и низкая восприимчивость реального сектора экономики к внедрению инноваций (уровень инновационной активности организаций НСО в 2013 г. составил 9,9%. Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 г. задаёт ориентиры в 47% к 2016 г. и 60% – к 2020 г.);
- недостаточно эффективный механизм взаимодействия между наукой и бизнесом в целях разработки и внедрения конкурентоспособных технологий в производство;
- слабый уровень специализации и кооперации предприятий, что ведёт к росту издержек, снижает гибкость предприятий при росте неопределённости и нестабильности внешней среды;
- низкая конкурентоспособность выпускаемой продукции;
- дефицит высококвалифицированных кадров.

Таким образом, на основе анализа проблемы реиндустриализации экономики Новосибирской области можно сформулировать цель (цель нулевого уровня) – ускорение развития экономики Новосибирской области путём создания новых высокотехнологичных отраслей, восстановления и модернизации на базе принципиально новых технологий действующих производств, позволяющих существенно увеличить выпуск продукции, услуг и производительность труда.

Сегодня развитие экономики Новосибирской области происходит в условиях серьёзной производственно-технологической деформации российской экономики в последние десятилетия¹.

¹ Кулаев А.П. Методологические и методические аспекты разработки программы реиндустриализации экономики субъекта Федерации на примере Новосибирской области // Проблемы инновационного управления экономикой регионов Сибири / под ред. А.С. Новоселова, В.Е. Селиверстова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2015.

Достижение цели обеспечивается решением следующих основных задач (достижением целей первого уровня).

Задача 1. Стимулирование инновационного развития и технологического перевооружения действующих производств, внедрения наукоёмких и ресурсосберегающих технологий.

Задача 2. Формирование и стимулирование спроса на новую продукцию предприятий региона.

Задача 3. Стимулирование производства импортозамещающей продукции, в том числе в промышленном и агропромышленном комплексах.

Задача 4. Формирование и развитие на промпредприятиях, в промышленных и технологических парках, на других площадках НСО новых индустриально-технологических систем и кластеров наукоёмких высокотехнологичных производств сложной продукции, в том числе продукции двойного назначения, полученных на основе научных заделов и разработок институтов ФАНО, СО РАН, отраслевой и университетской науки.

Задача 5. Развитие инновационной инфраструктуры, обеспечивающей технологический коридор прохождению инноваций от идеи до потребителя, в том числе создание парковых структур, инжиниринговых и когнитивных центров, обеспечивающих формирование условий для развития отечественного конкурентного рынка научно-технических разработок и новых технологий.

Задача 6. Совершенствование и развитие системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров для обеспечения реиндустриализации экономики области.

Задача 7. Создание условий для осуществления массовых капитальных вложений в экономику области.

3. Основные направления разработки и реализации Программы

На основе анализа результатов декомпозиции цели и задач Программы, используя технологии Паттерн, можно построить систему взаимосвязанных элементов Программы – Подпрограммы. Однако на этапе формирования концепции использование этого метода не целесообразно ввиду его высокой трудоёмкости. Основные направления и подпрограммы на основе исходных данных и профессиональных знаний были сформулированы экспертным сообществом Новосибирской области.

В настоящее время можно определить ряд направлений реализации Программы, позволяющих начинать движение к достижению сформулированной цели и решению основных задач. Учитывая сложную ситуацию в экономике страны и действие ряда негативных геополитических факторов, можно ожидать, особенно в первые два-три года, некоторого торможения по отдельным направлениям и проектным решениям. Тем не менее необходимо использовать все возможности для изыскания и получения ресурсов и продолжения работ в каждом из направлений. Определённые перспективы открываются в связи с созданием и началом в 2015 г. совместной деятельности Евразийского Экономического Союза (ЕАЭС), а также усилением тенденций на развитие экономического сотрудничества России со странами Востока, прежде всего, Китаем и Индией, с которыми у Российской Федерации успешно развивается сотрудничество.

В соответствии с рекомендациями экспертного сообщества НСО предлагается выделить 12 направлений реализации мероприятий, которые могут быть подпрограммами будущей Программы. В их содержании отражены научно-технические заделы в

научно-образовательном и индустриальных секторах экономики Новосибирской области, а также технологические и организационные достижения, предложения экспертов, полученные в процессе подготовки концепции.

В ходе разработки Программы основные направления её реализации могут быть уточнены, изменены и дополнены.

Предлагаемые направления, или проекты подпрограмм, имеют с институциональных позиций и особенностей конечного результата комплексный либо отраслевой характер. Все подпрограммы рассматриваются во взаимосвязи и ориентированы на достижение общей цели реиндустриализации экономики.

Комплексные подпрограммы. В проектах комплексных подпрограмм намечены предварительные ориентиры для их разработки, включающие лишь некоторые фактические данные о потенциале комплекса, с конкретным описанием известных направлений в целом или выделением примеров по отдельным проектам. Формулировки даются на основе анализа и обобщения предложений рабочих групп по отраслям и направлениям, а также предложений, прозвучавших на первом заседании Совета по вопросу реиндустриализации экономики Новосибирской области, и инициативных предложений, поступивших от экспертов и представителей промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, вузов и других организаций.

1. Подпрограмма «Модернизация промышленности»: Стимулирование инновационного развития действующей промышленности, модернизации и технологического перевооружения производств, освоение на предприятиях новой и (или) импортозамещающей продукции.

Цель подпрограммы: Увеличение в Новосибирской области численности конкурентоспособных промышленных предприятий, ориентированных на саморазвитие путём технологического обновления в процессе модернизации, достижение высоких темпов роста и эффективности производства инновационной машинотехнической, приборной и специальной продукции.

Потенциал подпрограммы: Технологии большинства крупных и средних машиностроительных предприятий области относятся в основном к 4-му укладу. Ряд машиностроительных и приборостроительных предприятий, в основном ОПК области, выпускающих боевые технические системы, электронные и оптические компоненты и приборы, имеют в производстве технологии пятого уклада. Действующие малые предприятия и часть средних, которые выпускают наукоёмкую продукцию, как правило, обладают технологиями высших и перспективных технологических укладов. Многие из них использовали разработки институтов СО РАН.

Ряд отраслей промышленности НСО, сложившихся ещё в советский период, таких как станкостроение, инструментальная промышленность, сельскохозяйственное и текстильное машиностроение и др., главным образом вследствие недостаточной конкурентоспособности сравнительно с импортной продукцией, а также по другим причинам, оказались в упадке и выпускают непрофильную продукцию или совсем прекратили производство. Некоторые из этих предприятий ещё могут восстановить свой профиль производства.

После майского 2012 г. Указа № 603 Президента России получили импульс к интенсивной работе благодаря госзаказам предприятия ОПК, особенно выпускающие конечную продукцию. Они проводят серьёзную технологическую модернизацию, значительно увеличили темпы роста объёмов производства, одновременно совершенствуя и улучшая качество выпускаемых изделий и комплексов.

Современные подходы к технологической модернизация машиностроительного производства требуют, во-первых, использования новых наукоёмких высокопроизводительных технологических процессов, во-вторых, высокой степени их автоматизации и роботизации, в-третьих, эффективной организации производства на предприятиях.

В принципиально новых технологиях заготовительного производства, операциях сложного формообразования деталей машин и обработки их поверхностей, нанесении покрытий, сварочных работах широко используется лазерная техника. Крупный научный задел по лазерным и лазерно-плазменным технологиям, а также опыт разработок оборудования для машиностроительного производства имеет СО РАН.

Так, в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича (ИТПМ) СО РАН разработаны СО₂-лазеры мощностью от 1,0 до 15 кВт, оснащённые самофильтрующим резонатором, позволяющим получать высокое качество излучения даже при мощности более 10 кВт. В состав лазера входит также уникальный не имеющий аналогов узел, одновременно охлаждающий и прокачивающий газы через рабочий контур, что дало возможность существенно снижать габариты устройств. Созданная в ИТПМ СО РАН серия технологических лазеров обладает высокой надёжностью, экономичностью, способностью работать в условиях промышленного производства. На их базе создаются автоматизированные лазерные технологические комплексы (АЛТК), которые ещё в начале века внедрялись на ряде предприятий региона. В настоящее время в НСО работают несколько лазерных инновационных центров, предоставляющих высокотехнологические услуги по резке и раскрою листовой стали толщиной от 1 до 30 мм, лазерной сварке, легированию, термообработке, нанесению покрытий, лазерно-порошковой наплавке и т.п.

Создателем нового класса технологического оборудования стал Институт лазерной физики (ИЛФ) СО РАН, разработавший высокопроизводительные лазерно-плазменные технологии и установки для многократного упрочнения поверхностей металлов. Технология основана на способе зажигания при атмосферном давлении лазерной плазмы в скоростном потоке несущего газа, её поддержании и управлении. По сравнению с традиционной лазерной закалкой эта технология обеспечивает 7–10-кратное увеличение производительности и 3–4-кратное увеличение скорости для технологий получения износостойкой модификации поверхности металлов и сплавов, синтеза защитных (износо/коррозионно-устойчивых) и функциональных (свертвёрдых, ударопрочных) покрытий на металлах, что в разы и на порядок увеличивает ресурс ответственных деталей машин. Установки могут перестраиваться также для резки и сварки металлов.

Богатый научный и технологический опыт СО РАН в сфере разработок по лазерной и лазерно-плазменной тематике, а также по получению порошков различных материалов, включая металлические, позволяет новосибирским учёным принимать заказы на исследования и разработки в направлении 3D-проектирования и аддитивных технологий изготовления сложных по форме металлических изделий.

Вместе с тем на многих предприятиях ОПК области средний возраст основного технологического оборудования составляет более 25 лет и требует обновления. На отдельных предприятиях обновление началось. Со стороны вертикально-ориентированных структур, в которые входят новосибирские предприятия, относительно нормальное управление осуществляется при наличии долгосрочных контрактов. При их отсутствии возникают проблемы в организации ритмичной работы, когда госзаказы доводятся предприятиям в конце 1-го квартала, а нередко и 2-го. В этом случае при подготовке серийного производства специальной продукции предприятия ОПК терпят

убытки из-за вынужденного привлечения заёмных средств банков, не учитываемых заказчиками в себестоимости продукции. В 2013 г. вдвое (с 25 до 50%) увеличились отчисления от чистой прибыли в адрес вышестоящих структур. К сожалению, до сих пор не сформирован эффективный механизм взаимодействия федеральных и региональных органов государственной власти по рациональному управлению ОПК области, выполнению госзаказов и организации управления мобилизационными мощностями. При этом тормозится процесс модернизации ОПК области, снижается его эффективность, не учитываются социально-экономические интересы региона.

2. Подпрограмма «Новая высокотехнологичная индустрия»: Формирование и развитие на базе научных заделов и разработок СО РАН, институтов ФАНО, прикладной и университетской науки новых индустриально-технологических систем и кластеров наукоёмких высокотехнологичных производств продукции двойного назначения.

Цели подпрограммы: Создание высокотехнологичных производств продукции двойного назначения и накопление опыта доведения научного задела и прикладных разработок сложных наукоёмких изделий, в том числе двойного назначения, разработанных в СО РАН или других организациях, до их серийного промышленного производства.

Потенциал подпрограммы: Для создания новых промышленных кластеров высокотехнологичных производств продукции двойного назначения представляется актуальным и целесообразным наработка опыта освоения на предприятиях Новосибирской области, прежде всего, прикладных разработок с хорошим научным заделом, полученных на основе глубоких фундаментальных исследований. Важно также, чтобы эти изделия имели принадлежность к традиционным отраслям промышленности Новосибирской области. Экспертный анализ научных и практических заделов академических институтов, главным образом в Новосибирском научном центре (ННЦ) СО РАН, показал, что серьёзных прикладных разработок, причём нередко уникальных, довольно много практически в каждом институте ННЦ СО РАН.

Заданным требованиям в поставленной цели отвечает Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова (ИФП) СО РАН. В Институте имеется крупный научный задел и конкретные разработки по трём этапам цикла радиоэлектронного приборостроения: во-первых, по электронному материаловедению, во-вторых, созданию компонентов, в-третьих, изготовлению приборных изделий на выходе. При этом разработки этого института сопровождались изготовлением и(или) приобретением сложнейшего технологического оборудования и доведены до уровня получения прототипов на каждом этапе цикла.

Для получения полупроводниковых соединений элементов периодической системы с 1978 г. в ИФП СО РАН создавалась серия собственных безмасленных высоковакуумных установок молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ), приобретались и зарубежные установки. На них производились гетероструктуры различных соединений, в том числе твёрдые растворы теллуридов кадмия и ртути (КРТ), обладающие уникальной фоточувствительностью и являющиеся одним из лидеров среди материалов, используемых для создания современной оптоэлектронной аппаратуры ИК-диапазона. Этот материал имеет стратегическое значение, его способны производить лишь немногие развитые страны. Недавно ИФП СО РАН впервые в России создал технологию на основе МЛЭ для получения фокально-плоскостных матриц фотоприёмников размером 640×512 элементов, открывающих широкие возможности для тепловизионных инфракрасных устройств. Среди создаваемых Институтом фотоэлектронных компонентов большим

потенциалом для серийного производства обладают неохлаждаемые матричные микроболометрические приёмники разных форматов, которые предназначены для работы в составе тепловизионных приборов получения и анализа изображений окружающего пространства и объектов по их собственному тепловому излучению. Первая гамма таких финишных приборов уже разработана филиалом ИФП «Конструкторско-технологическим институтом прикладной микроэлектроники (КТИПМ). Примерами разработок КТИПМ являются тепловизионный опытный нашлемный прибор для регистрации изображений в условиях ограниченной видимости, прицелы, тепловизоры, приборы обнаружения и т.п.

Другое важнейшее направление ИФП СО РАН – получение по технологии МЛЭ материалов для твёрдотельной СВЧ-электроники, имеющей широкий диапазон применений, в основном специальных. Техника СВЧ, разработанная на этих материалах лидерами данной отрасли АО НПП «Исток» им. Шокина (г. Фрязино Московской области) и ОАО «НПП «Пульсар» (г. Москва), свидетельствует о серьёзных перспективах данного направления. Желательно, чтобы оно стало развиваться до конечных приборных продуктов и в НСО.

Таким образом, научный задел и разработки ИФП СО РАН могут быть положены в основу производственного приборостроительного кластера фотоэлектроники и полупроводниковых СВЧ-устройств. Производственными площадками кластера, при согласии ОАО «Росэлектроника», могут стать ОАО «НПП «Восток», инженеры которого первыми в СССР совместно с Институтом автоматики и электрометрии (ИАиЭ) СО РАН в 1972–1977 гг. разработали высоковакуумную установку МЛЭ, и ОАО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ». Возможность стать одной из организаций этого кластера может заинтересовать и ОАО «Катод», выпускающее приборы ночного видения и имеющее серийное производство ЭОП (электронно-оптических преобразователей) 3-го поколения, а также ЗАО «Экран-оптические системы», производящее ЭОП поколения 2+.

Кроме того, расширяя номенклатуру продукции и технологический потенциал кластера¹, в него целесообразно привлечь существующие производства и в других, связанных с электронной промышленностью, институтах: Институте неорганической химии СО РАН, где выращиваются сверхчистые кристаллы кремния для микроэлектроники и оксидные кристаллы для лазерной техники; Институте геологии и минералогии СО РАН, изготавливающим большегабаритные кристаллы трибората лития для лазеров; ИАиЭ СО РАН, сотрудники которого создали в Академпарке фирмы, выпускающие длинные волоконные лазеры со случайно распределённой обратной связью.

3. Подпрограмма «Инновационные материалы»: Формирование промышленности новых материалов и модификаторов, в том числе на основе нанотехнологий.

Цели подпрограммы: Системное и выверенное замещение традиционных материалов в основных производственных и инфраструктурных отраслях Новосибирской области более эффективными инновационными материалами.

Потенциал подпрограммы: Успех реиндустриализации экономики во многом зависит от используемых материалов, их назначения, функциональных качеств, безвредности для человека и окружающей среды, технологии получения и стоимости. Систе-

¹ Целесообразно, чтобы принятие и реализация предложения о создании приборостроительного кластера фотоэлектроники и полупроводниковых СВЧ-устройств вызвало также резонансные предложения в подпрограмму «Новая высокотехнологичная индустрия» и по другим разрабатываемым новым индустриально-технологическим системам «полного цикла».

матическое замещение используемых традиционных материалов новыми лучшего качества, долговечными, экологически более чистыми и одновременно относительно дешевыми отражает уровень прогрессивного развития региона, потенциала научно-технической, производственной, предпринимательской и управленческой элиты. Сегодня учёными СО РАН разрабатывается и предлагается много новых материалов. Их внедрение осуществляется обычно путём организации малотоннажных производств как наиболее мобильных, эффективных, быстро переналаживаемых под различные виды продукции, выпускаемые небольшими партиями. Так как новые материалы, как правило, являются наукоёмкой продукцией с высокой добавленной стоимостью, а их производство требует сопровождения научным персоналом, целесообразно создавать малотоннажные производства под авторским надзором при институтах, в технопарках, индустриальных парках и кластерных структурах. Для формирования подпрограммы предлагается выделить наиболее значимые инновационные материалы, которые в процессе подготовки программы могут быть дополнены другими. К ним можно отнести следующие.

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ), конструкционный полимерный материал, разработанный Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН. Обладает уникальными свойствами: высокой прочностью на разрыв, абразивной стойкостью, эластичностью, морозостойкостью до -80°C и очень низким коэффициентом трения. Из него можно производить прочные ударостойкие детали и части механизмов; лёгкие бронезащитные материалы с высокой ударной стойкостью (бронезилеты, шлемы), канаты, тросы, подшипники скольжения, тканые и нетканые материалы для защитной одежды и парашютов; спортивный инвентарь, пористые фильтры для химической, биохимической и пищевой промышленности и многое другое.

Графеновый наномодификатор материалов, названный TUBALL, содержит 75% и более одностенных углеродных нанотрубок (отсюда название) и может использоваться для одновременного улучшения прочности, электро- и теплопроводности большинства материалов, включая композитные полимеры, резины, металлы, электродный материал литий-ионных аккумуляторов и др. Значительное улучшение свойств материала наблюдается уже начиная с добавления 0,01–0,1% массовых частей модификатора. Технология его синтеза в реакторе, разработанном в Институте теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, была подхвачена фирмой Оксил, организовавшей на высокопроизводительной установке Графетрон-1 в Технопарке Новосибирского Академгородка промышленное производство TUBALL ценой в 50 раз ниже цены аналогичных продуктов сравнимого качества.

Наноструктурированная керамика на предприятии ХК ОАО «НЭВЗ-Союз». Участок производства технической керамики, используемой для изготовления элементов корпуса металлокерамических приёмно-усилительных и генераторных ламп СВЧ диапазона, работал на предприятии ещё в 50-х годах прошлого века. После реорганизации и переоснащения производственно-технической базы остатков дореформенного предприятия в нулевые годы нового века на вложенные средства ОАО «РОСНАНО» силами в основном Института химии твёрдого тела и механохимии (ИХТТМ) СО РАН и других участников выполнена разработка технологий производства наноструктурированной керамики. В основе её лежит комбинированный плазменно-механохимический синтез нано- и субмикроструктурированных порошков металлов, интерметаллидов и конструкционных керамик. На предприятии организовано отдельное производство изделий из наноструктурированной керамики с большей долей в нём алюмооксидной керамики. Из неё изготавливаются электроизоляционные детали, например, изоляторы

и корпуса для ЭОП, а также бронекерамика, огнеупоры, керамические сопла и др. Циркониевая керамика имеет перспективы в ортопедии, создании имплантов в стоматологии, инструментов резания металлов и т.п., нитридная – в двигателестроении как материал для дисков турбин, камер сгорания, толкателей клапанов и т.д. Вместе с тем ряд производств находятся пока в стадии становления, модернизации и отладки, другие – только в проектах.

Базальтовые материалы. По производству и использованию их полезных качеств Новосибирская область отстала от многих регионов России, хотя вопрос о создании в НСО кластера «Базальтовая долина» обсуждается около 7 лет. Сырьём для данной отрасли служат магматические горные породы габбро-базальтовой группы, обладающие высокой химической и термической стойкостью. Они представляют собой протолитный однокомпонентный материал, обогащение, плавление и гомогенизацию которого произведены природой в результате древней вулканической деятельности. В регионе имеются большие залежи входящих в названную группу качественных диабазов и порфиритов, добываемых в значительном количестве в Тогучинском, Черепановском и Сузунском районах для производства щебня, используемого в дорожном строительстве. Однако из этих материалов можно производить также базальтовый порошок, каменное литьё, базальтовое волокно, тонкий пластинчатый материал, называемый базальтовой чешуей, а из них создавать огромное множество разнообразных изделий, начиная с литых канализационных труб и фитингов для транспортировки абразивных, химически, термически и биологически агрессивных продуктов, с базальтовой ваты для изготовления теплоизоляционных и звукопоглощающих изделий и до базальтопластиков, из которых можно изготавливать бронезащитные корпуса сложной формы, детали машин, широкую номенклатуру изделий авиационной и ракетно-космической техники, а также строить коттеджи и многоэтажные здания, сооружения, мосты и т.д. Резидентом ПЛП ООО НПО «Базальт» в ближайшие годы намечается построить завод теплоизоляционных материалов на основе штапельного базальтового волокна мощностью 70 тыс. т в год. Объём инвестиций в этот проект – порядка 2,3 млрд руб.

Инновационные строительные материалы. Разработанная ИХТТМ СО РАН технология получения с использованием механохимических методов силикатного вяжущего, представляющего собой натриевое жидкое стекло с отвердителем из минеральных добавок открывает широкие возможности производства экологически чистых, эстетичных и относительно дешёвых строительных материалов: отделочных плиток, пенобетонов, древесно-стружечных плит без фенолформальдегидной смолы, а также керамзита из промышленных и бытовых отходов и многого другого.

4. Подпрограмма «Инфраструктура производства инноваций»: Расширение и развитие сложившейся инновационной инфраструктуры, создание новых инженеринговых и когнитивных центров, технологических и промышленных парков.

Цели подпрограммы: Создание необходимых условий для освоения технологий перспективных укладов и формирования в регионе инновационной экономики.

Потенциал подпрограммы: Инновационная инфраструктура в Новосибирской области получила развитие за последние 5–10 лет. Сформирована законодательная база, образованы и активно действуют 4 технопарка, для них создана достойная материальная база, развивается промышленно-логистический парк (ПЛП). Работают научно-производственные центры, бизнес-инкубаторы, институты развития области ГАУ «АРИС», ГАУ «Фонд поддержки науки и инновационной деятельности» и другие субъекты. Получили комплексную поддержку Минэкономразвития РФ два инновационных

кластера информационных и биофармацевтических технологий. Таким образом, НСО является в России одним из крупных регионов поддержки инновационного развития.

Вместе с тем инфраструктурные организации представляют собой лишь отдельные элементы инновационной системы. Непрерывного инновационного цикла со всеми стадиями, необходимыми для становления и развития «новой» экономики пока нет. Его создание тормозит ряд проблем. Основные из них: недостаточная конкурентоспособность промышленности; недостаёт культуры венчурного инвестирования у предпринимательской и финансовой систем; субъектам инновационной деятельности не хватает нужного сервиса, включая технологическое обеспечение, внедрения современных моделей управления, требуемого опыта организации производства и контроля.

На должном уровне не работает и ориентация на кластерный подход. Причина – отсутствие у субъектов кластерного объединения общего понимания задач, которые кластер должен решать. Вошедшие в кластер компании слабо связаны между собой, ими не предлагаются зрелые программы развития кластера, позволяющие получать агломерационные выгоды, уменьшение рисков, рост конкурентоспособности в процессе развития. Нет чётких механизмов развития кластеров и, соответственно, разработанных мер государственной поддержки.

К числу основных проблем инновационного развития относятся также: слабая вовлеченность академических научно-исследовательских институтов и образовательных организаций в решение задач экономики региона; с другой стороны, восприимчивость экономики к инновациям тоже слабая, поэтому даже имеющиеся разработки оказываются невостребованными. Мало предлагается конкурентоспособных разработок и технологий высокой степени готовности, что связано с недостаточным развитием эффективных механизмов коммерциализации и трансфера новых технологий, отсутствием долговременных источников инвестиций, недостатком взаимосвязей научных и образовательных организаций, инновационных компаний с ведущими российскими предприятиями.

5. Подпрограмма «Вытягивающие проекты»: Реализация сибирских «вытягивающих» (локомотивных) проектов с высокой инновационной составляющей.

Цели подпрограммы: Формирование и воплощение комплекса конкретных разработок, решающих актуальные проблемы времени и обеспечивающих при их внедрении мощный мультипликативный эффект.

Потенциал подпрограммы: Термин «вытягивающие проекты» возник в августе 2014 г. в связи с поручением председателя Правительства РФ определить не менее пяти национальных проектов с высокой инновационной составляющей, обеспечивающей внедрение передовых исследований и разработок, направленных на модернизацию экономики и повышение качества жизни граждан. Их назвали национальными, так как они должны «вытянуть» за собой развитие всего инновационного сектора страны, а через него и экономику в целом. Возник конкурсный вызов, на который откликнулись ведущие коллективы инновационного сектора Новосибирской области. Предложено выступить на конкурсе совместно с другими сибирскими регионами по двум проектам, предусматривающим переход определённых секторов экономики к 6-му технологическому укладу, а именно – к высоким биологическим и информационным технологиям, где у НСО и привлечённых организаций других субъектов Федерации есть большие научные заделы и практические результаты. На конкурс подано два проекта: «Сибирская биотехнологическая инициатива» (реализации программы БИО 2020)» и «Живая разумная Сибирь» (оживление городов Сибири за счёт интеграции технологически обеспеченной инициативы граждан, сетевой автоматизации объективного учёта и апгрейда инструментов влияния власти).

Первый из проектов нацелен на модернизацию и развитие биотехнологической отрасли России с опорой на потенциал сибирского научно-технологического, производственного и образовательного комплексов в следующих секторах биотехнологий: сельское хозяйство, фармацевтика, пищевая промышленность, лесное хозяйство, химия, экология. Второй – на создание к 2025 г. новой, технологически продвинутой и экономически самодостаточной отрасли обеспечения комфорта и безопасности проживания человека. Поскольку цели обоих представляемых вытягивающих проектов полностью совпадают с целевыми установками Программы, а их инициаторами и организаторами являются новосибирские коллективы соответствующих инновационных секторов, целесообразно воплощение мероприятий, касающихся НСО, осуществлять и в рамках данной подпрограммы.

Проект 5.1. «Сибирская биотехнологическая инициатива».

Цель проекта: Модернизация и развитие биотехнологической отрасли России с опорой на потенциал сибирского научно-технологического, производственного и образовательного комплексов в различных секторах.

Биотехнологии наряду с нанотехнологиями являются одним из наиболее значимых и быстроразвивающихся «горизонтальных» технологических направлений. Интенсивное развитие биотехнологий обусловлено не только успехами биохимии и молекулярной биологии, но и кризисом традиционных технологий (особенно на фоне новых трендов, прежде всего в области экологии и энергетики), необходимостью обеспечения продовольственной безопасности, сохранения ресурсного потенциала, увеличения продолжительности жизни населения, поддержания здорового генофонда нации. Наличие серьёзных научных заделов и опытных разработок, в том числе и в Новосибирской области, даст возможность уже в ближайшие годы существенно расширить масштабы использования биотехнологий для массового производства продукции с новыми свойствами.

Проект 5.2. «Живая разумная Сибирь».

Цель проекта: Формирования комфортной среды обитания людей за счёт развития социальной активности и инновации производств.

На текущий момент в Сибири накоплен значительный опыт в части автоматизации отдельных муниципальных поселений. Ведущие специализированные компании региона в инициативном порядке моделировали различные варианты информатизации муниципалитетов, с учётом сложившейся схемы делового оборота, технологических возможностей и административных ограничений. Действующие прототипы когнитивных поселений в Новосибирске, Омске, Барнауле, Кольцово, Бердске, Искитиме и других городах позволили проанализировать угрозы и узкие места, выявить потребности и интересы сторон.

6. Подпрограмма «Кадры реиндустриализации»: Подготовка поколений креативной и профессиональной молодёжи в образовательной системе Новосибирской области для кадрового обеспечения реиндустриализации экономики региона.

Цель подпрограммы: Создание эффективной системы образования и воспитания молодёжи для продуктивной деятельности в пользу родного края, стимулирующей у молодых людей новых поколений проявление и развитие творческих способностей, а на определённом этапе – обретение знаний, навыков и умений, необходимых для успешной высокопрофессиональной деятельности в экономике Новосибирской области.

Потенциал подпрограммы: С начала века и до последнего времени не удаётся компенсировать потери базового кадрового потенциала промышленности. Дефицит профессиональных кадров, особенно квалифицированных рабочих, конструкторов и

технологов, остаётся до сих пор. Вместе с тем для реализации Программы и на первом, и на втором этапе эту проблему нужно решать. Относительно рабочих кадров определённые решения Минтруда НСО найдены. С инженерными кадрами ситуация сложнее. Необходимо создать надёжную систему постоянного притока квалифицированных профессиональных кадров и молодых специалистов, заинтересованных заполнять рабочие места и на модернизируемых промышленных предприятиях, и на вновь создаваемых производствах, включая производства 6-го технологического уклада.

В качестве аналога такой системы для подпрограммы может быть разработанная в областном центре комплексная целевая программа (КЦП) «Воспитание креативной молодёжи, формирование социальных лифтов и подготовка кадров для инновационной экономики города Новосибирска». Комплексная целевая программа разработана инициативной рабочей группой, включавшей учёных, в том числе членов РАН, руководителей наукоёмких промышленных предприятий и технических вузов, школьных учителей, активных общественников. В основу разработки легло убеждение коллектива рабочей группы, возглавляемой академиком Н.С. Диканским, что в научную и научно-технологическую сферы города будут постоянно приходиться молодые талантливые люди, если систематически заниматься выявлением, выращиванием и привлечением креативных поколений молодёжи, причём с самого раннего возраста, пока ребёнок не утратил врождённую креативность, часто подавляемую родителями, дошкольными учреждениями и особенно школой. В общеобразовательной школе, по мнению группы, ребёнку необходимы развивающее обучение с акцентом на политехнизацию, индивидуальные образовательные маршруты, тьютерские модели сопровождения учебной деятельности. Его нужно научить использовать получаемые знания при анализе явлений и творческом решении различных задач, привить технологическую культуру и навыки работы с техническими устройствами, накопить в структуре дополнительного образования, кружках и клубах юных техников опыт проектирования и изготовления действующих моделей. Далее при профессиональной подготовке среднего звена и высшего, соответственно, в ссузе или вузе, а также в магистратуре, аспирантуре и докторантуре требуется взаимодействие школ профессионального обучения и производственных систем инновационной экономики. Комплексная целевая программа прошла множество обсуждений и апробаций и в июне 2013 г. была одобрена Общественным советом по стратегическим проблемам устойчивого развития г. Новосибирска. Однако в силу ряда причин до принятия Советом депутатов г. Новосибирска не дошла. Поэтому рабочая группа, учитывая, что данная система универсальна, предлагает переформатировать КЦП в подпрограмму 6 «Кадры реиндустриализации», включив также дополнительные предложения.

В разработке названного проекта принимали участие сотрудники Минтруда НСО, ими был разработан блок КЦП для среднего специального образования. Главные предложения этого блока были реализованы, но уже в рамках областной программы. Создано 19 отраслевых ресурсных центров профобразования, в которых концентрируются современные образовательные ресурсы. Для управления образовательным процессом и координации действий работодателей и образовательных учреждений создано 16 отраслевых советов. Их возглавили руководители министерств Правительства НСО. Формируются образовательные программы, внедряется практико-ориентированное обучение, контролируется качество обучения. В сентябре 2014 г. принята к реализации государственная программа Новосибирской области «Региональная программа развития среднего профессионального образования Новосибирской области на 2014–2020 годы».

Отраслевые подпрограммы. В отраслевых подпрограммах также отражаются новые тенденции в их развитии в связи с наступлением перспективных технологических укладов и усилением индустриальных аспектов в традиционных сферах деятельности. А такие отраслевые индустрии как информационно-коммуникационные и биомедицинские входят в ядро шестого технологического уклада. Благодаря фундаментальной и прикладной науке, а также системе подготовки научных кадров Новосибирская область в этих индустриях находится на передовых рубежах. Для становления индустрий других отраслей сибирская наука тоже сделала немало, и использование инновационных предложений в процессе реиндустриализации региона позволит получить во всех отраслях серьёзное развитие.

7. Подпрограмма «Информационные и телекоммуникационные технологии».

Цель подпрограммы: Создание крупнейшей в России производящей тиражируемую продукцию информационно-коммуникационной индустрии с экспортным потенциалом.

Потенциал подпрограммы: IT-отрасль Новосибирской области по динамике развития, количеству крупных, средних и малых компаний, а также численности и качеству кадров считается третьей в России, после Москвы и Санкт-Петербурга. За пять последних лет число занятых в отрасли удвоилось, в 1,5 раза увеличилось число компаний, выручка выросла почти в 3,5 раза, среднемесячная зарплата существенно опережает среднюю по региону. На конец 2014 г. в Новосибирской агломерации работали 120 IT-компаний разработчиков, 307 организаций, занимающихся автоматизацией бизнес-процессов и производственных процессов, 385 компаний, предоставляющих web-услуги, 10 системных IT-интеграторов, 89 компаний в области информационной безопасности, 323 поставщика компьютеров и комплектующих, филиалы и/или разработческие центры, и/или представительства компаний Schlumberger, Intel, Яндекс, Mail.ru, IBM, Microsoft, Haliburton, Сбэртех, Parallels и других. В регионе представлены филиалы всех федеральных операторов сотовой связи: Мегафон, МТС, Билайн, Tele2, Скай Линк, расположен макрорегион «Сибирь» национальной телекоммуникационной компании Ростелеком. И это далеко не полный перечень. Продолжают работать и развиваться IT- кластер «СибАкадемСофт» и такие известные компании, как «Центр финансовых технологий», 2ГИС, Алавар, Элтекс и др.

В целом информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся серьёзной сферой производства добавочной стоимостью и решения задач развития страны, включая рост её обороноспособности. Сегодня эта сфера только в НСО ежегодно производит более 16 млрд руб. валовой продукции при численности занятых около 10,5 тыс. человек.

8. Подпрограмма «Инновационные технологии агропромышленного комплекса, перерабатывающей и пищевой промышленности».

Цель подпрограммы: Создание высокоэффективных инновационных производств и технологий в агропромышленном комплексе, перерабатывающей и пищевой промышленности на основе внедрения наукоемких технологий.

Потенциал подпрограммы: В АПК Новосибирской области накоплены немалые научные и технологические заделы по повышению продуктивности и эффективности сельскохозяйственного производства области, комплексной переработке и использованию продукции животноводства и растениеводства. Сибирская аграрная наука районировала и создала около 1,5 тысяч разных гибридных и новых сортов зерновых, лекарственных и овощных культур, новых продуктивных пород животных. Разработаны новые

технологии и оборудование для земледелия, животноводства и перерабатывающих производств. Отработаны методы профилактики и лечения инфекционных, инвазионных и незаразных болезней сельскохозяйственных животных и птиц. Созданы диагностикумы вирусных инфекций на основе генно-инженерных методов. Разработаны технологии управления плодородием почв и продуктивностью растений для формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия, экологичных схем обработки почв, удобрения сельскохозяйственных культур, а также многие другие технологии в области животноводства, зерноводства и овощеводства. Предложены и внедрены безотходные ресурсосберегающие технологии переработки, хранения и транспортировки продукции животноводства, крупяных культур, картофеля, овощей, плодов и ягод. Имеются технологии по комплексному использованию зерна, продукции животноводства и овощеводства и их глубокой переработке.

9. Подпрограмма «Инновационные технологии в здравоохранении».

Цель подпрограммы: Превращение здравоохранения Новосибирской области в отрасль индустрии, производящую высоко востребованный медицинский продукт на основе интеграции фундаментальной науки, клинической и технологической компетенций.

Потенциал подпрограммы: Новосибирская область обладает высоким потенциалом разработок и использования инновационных технологий в здравоохранении. Средоточивая фундаментальные исследования в направлениях молекулярной медицины, генотипирования, фармакологической коррекции процессов жизнедеятельности, создания принципиально новых подходов к диагностике, терапии и операционным методам, биомедицинская наука региона нередко получает прорывные результаты по созданию средств детальной генетической и биохимической диагностики, новых поколений вакцинных препаратов, новых клеточных продуктов для восстановления тканей и функций, а также методов направленной доставки лекарственных препаратов и клеточных продуктов при лечении заболеваний онкологии, кардиологии, неврологии, новейших препаратов и тканеинженерных конструкций регенеративной медицины, нового класса лекарственных средств на основе рекомбинантных терапевтических антител, по внедрению технологий сохранения превентивного здоровья, а также созданию нейрокогнитивных и нейрокомпьютерных технологий. Сегодня новосибирские учёные готовы первыми в России начать генетическую паспортизацию населения. Широко используются в медицинской практике лазерные установки, разработанные в СО РАН.

10. Подпрограмма «Экологические инновационные технологии».

Цель подпрограммы: Развитие наукоёмких технологий эффективного природопользования в условиях реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Потенциал программы: При проведении реиндустриализации одной из важнейших становится роль экологии, поскольку возникает возможность согласования производственных и природных процессов за счет инновационных технологий. Важнейшими из них являются экологические биотехнологии, инновационные технологии по утилизации и переработке отходов, созданию экологически чистой продукции, защите природы, природопользованию, созданию рекреационных зон и др. Создателями многих экологических инноваций в этих направлениях является СО РАН. Оригинальными новациями, например, являются технология обнаружения генномодифицированных продуктов питания с помощью биочипа, созданного в Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; технология биологической очистки сточных вод, содержащих биогенные и техногенные загрязнения различной природы, основанная на

использовании растения Эйхорнии отличной; каталитическое сжигание твердых бытовых и вредных отходов в кипящем слое Института катализа СО РАН и др. Новые технологии утилизации отходов разрабатываются и на кафедре инженерных проблем экологии НГТУ.

11. Подпрограмма «Разработка и реализация инновационных технологий энергетики».

Цель подпрограммы: Формирование новых подходов к эффективному использованию топливных и энергетических ресурсов на основе практической реализации современных и перспективных энергосберегающих технологий, а также новых эффективных источников тепловой и электрической энергии.

Потенциал подпрограммы: В Государственной программе РФ энергосбережения и повышения энергоэффективности на период до 2020 г. поставлена цель снизить энергоёмкость экономики России на 40%. Чтобы существенно повысить энергоэффективность, требуется серьёзное перевооружение российской энергетики, оборудование которой сильно изношено. А для этого, в свою очередь, необходимы крупные наукоёмкие инновации, причём по освоению возобновляемых источников энергии, а также рациональному использованию действующих источников, особенно в малой энергетике. В энергетических организациях НСО накоплен немалый опыт использования наукоёмких технологий энергосбережения и повышения энергоэффективности, разработанных в СО РАН (Институтом теплофизики, Институтом катализа), кафедрами НГУ, НГТУ, а также отраслевыми проектно-конструкторскими организациями: Институтом «Новосибирсктеплоэлектропроект», Сибирским институтом проектирования энергетических систем, Институтом автоматизации энергетических систем и др. Эти новации необходимо использовать на практике.

Хороший эффект, прежде всего, должно дать при соответствующей поддержке развитие электроэнергетической и теплоснабжающей систем НСО на основе когенерации и распределённой малой энергетики. Дополнительный прирост энергии (до 10%) может обеспечить инновационное сжигание бытовых, промышленных и медицинских отходов. В институтах СО РАН есть несколько проектов для эффективного сжигания названных отходов. Несмотря на то что в Институте теплофизики СО РАН создано много тепловых насосов, для энергосбережения их применяют мало, хотя экономия топлива от их использования достигает более 50%. Известно, что к 2020 г. вклад в теплоснабжение тепловых насосов планируется в развитых странах до 75%. В Новосибирской области при имеющемся инновационном потенциале этот уровень вполне может быть достигнут. Сегодня в Институте теплофизики СО РАН разработаны парокомпрессионные тепловые насосы нового поколения.

Из ряда возобновляемых источников энергии (ВИЭ) наиболее интенсивно растёт во всём мире солнечная энергетика. В прошлом году группой российских организаций с участием трёх новосибирских – НКЗХ и двух институтов СО РАН (Институт теплофизики и ИФП) – разработан проект технологии, оборудования и организации производства дешёвых тонкопленочных кремниевых солнечных модулей на гибких подложках и построения на их основе солнечных систем гражданского и специального применения с использованием в качестве накопителей энергии мощных литий-ионных аккумуляторов. Инвестор – ОАО «ТВЭЛ». Это важный шаг в направлении организации импортозамещающего производства фотоэлектрических модулей по полному циклу на основе отечественной технологии и распространения по доступным ценам в России и НСО солнечной энергетики.

Ещё одно направление из ряда ВИЭ – геотермальная энергия. Учитывая, что Западная Сибирь – самый богатый регион России по запасам геотермальной энергии, следует иметь в виду, что на использовании даже приповерхностного геотепла можно получать энергию до 10 Гвт. Кстати, ещё в 1970 г. по проекту Института теплофизики СО АН СССР была построена Паратунская ГеоЭС мощностью 815 кВт. Температура воды составляла 80°C. При глубинном бурении до 4–5 км, как следует из проекта Института теплофизики СО РАН, можно получать из восьми скважин около 30 лет до 200 Гкал/ч дешёвого тепла с температурой пара 160°C. В Российской Федерации новые технологии бурения сверхглубоких скважин имеются.

12. Подпрограмма «Инновационные транспортные технологии и системы».

Цель подпрограммы: Создание в Новосибирской области пилотных скоростных транспортных систем на новых принципах передвижения, повышение эффективности традиционных транспортных систем.

Потенциал подпрограммы: Российские разработчики транспортных систем и технологий имеют серьёзные заделы в таких видах транспорта, как аэроэстакадный транспорт (АЭСТ), транспорт (суда) на воздушной подушке (СВП), многоцелевые транспортные экраноходы (МТЭ). Существует также потенциал повышения эффективности транспортных систем за счёт использования инновационных технологий в дорожном строительстве (например, получение прочного дорожного полотна на грунтовых дорогах), в обслуживании железных дорог, модернизации лёгких летательных аппаратов региональной авиации.

4. Механизмы и инструменты реализации Программы

Реализация Программы заключается в скоординированной деятельности заинтересованных субъектов, представляющих различные сферы: власть, науку, образование, промышленность, бизнес, культуру, некоммерческие организации и гражданские инициативы в осуществлении проектов и мероприятий Программы.

Механизмы реализации Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области формируются в процессе совершенствование законодательства, нормативного и правового регулирования, информационной, организационной и финансовой поддержки деятельности организаций области.

Условно все механизмы можно разделить на три группы:

- **финансовые** – направлены на поиск и расширение источников финансирования и снижение стоимости привлекаемых инвестиционных ресурсов;
- **экономические** – направлены на снижение барьеров для создания и развития бизнеса; системное комплексное продвижение продукции и брендов НСО за ее пределы; организационную и экономическую поддержку предпринимательства; стимулирование использования механизмов на основе государственно-частного партнерства для реализации технологической модернизации и развития;
- **институциональные** – направлены на совершенствование законодательной и нормативной базы; улучшение инвестиционного климата региона (снижение инвестиционных рисков); повышение качества регуляторной и административной среды.

Конкретные существующие инструменты реализации Программы сегодня отражены в нормативных документах, составляющих правовую основу Программы.

В ходе разработки Программы определяются основные мероприятия, направленные на решение задач, с указанием сроков реализации и ответственных исполнителей, ресурсное обеспечение реализации, ожидаемые результаты реализации.

Реализация мероприятий Программы может осуществляться:

- в рамках действующих государственных программ, которые в случае необходимости могут быть уточнены и дополнены необходимыми мероприятиями;
- в рамках вновь разрабатываемых государственных программ, направленных на решение конкретных проблем реиндустриализации;
- в виде конкретных инвестиционных проектов.

Финансирование реализации Программы будет осуществляться за счёт:

- ◆ текущего финансирования органов исполнительной государственной власти;
- ◆ привлечения средств федерального и местных бюджетов, внебюджетных фондов;
- ◆ финансирование программ и проектов, разрабатываемых и реализуемых по предложениям настоящей концепции;
- ◆ привлечения частных средств.

Важнейшим элементом механизма реализации Программы должен стать механизм «Выявления и формирования конкурентных преимуществ отдельных территорий и субъектов экономической и инновационной деятельности Новосибирской области».

Формирование такого механизма, по сути своей, является отдельной 13 подпрограммой.

Цель подпрограммы: Создание активной системы вовлечения в поиски, формирование и реализацию конкурентных преимуществ, идей и проектов территорий, субъектов экономической и инновационной деятельности в Новосибирской области, не попавших и не попадающих в сферу активности инновационной инфраструктуры в условиях реализации программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Сегодня активно развивается система инкубирования новых бизнесов, в особенности наукоёмких, на базе формируемой инфраструктуры поддержки малого и среднего бизнеса. Такая инфраструктура развивается в крупных населённых пунктах (городах) и ориентирована на определённую целевую группу, в которую попадает далеко не всё креативное, по сути, население. В отдалённых от г. Новосибирска населённых пунктах такая деятельность, как правило, отсутствует. Следует признать, что в г. Новосибирске такая деятельность ведётся недостаточно по ряду причин: из-за недостатка инфраструктуры, средств, но главная причина в том, что деятельность по поиску, формированию и реализации конкурентных преимуществ, идей и проектов территорий, субъектов экономической и инновационной деятельности либо не является приоритетной, либо отсутствует в числе обязательной у органов местного самоуправления и государственной власти. По этой причине часто инициатор проекта или идеи не знает, куда обратиться для получения консультации, оценки, экспертизы или обсуждения проблем с грамотным специалистом.

Задачи реализации подпрограммы:

1. Подготовка положений о разработке стратегий и планов социально-экономического развития муниципальных образований, учитывающих необходимость достижения цели подпрограммы.
2. Разработка положений о полномочиях администраций муниципальных образований, районов города и департаментов мэрии г. Новосибирска при разработке

и реализации стратегий и планов социально-экономического развития в соответствии с действующим законодательством и учётом достижения цели подпрограммы.

3. Разработка регламента отчёта о реализации стратегии и выполнении плана социально-экономического развития муниципального образования и его структурных подразделений.

4. Подготовка порядка разработки перспективных концепций развития территорий (микрорайонов, жилых зон, поселений) муниципального образования, ориентированных на использование особенностей территории, отражающих конкурентные преимущества территорий.

5. Подготовка порядка разработки и уточнения инфраструктурных паспортов территорий (микрорайонов, жилых зон, поселений) муниципальных образований.

6. Разработка положения о территориальном разделе стратегии и плана социально-экономического развития муниципального образования.

7. Разработка положения о конкурсах по выявлению конкурентных преимуществ, по использованию, развитию и реновации промышленных зон, зон застроенных территорий, не освоенных территорий, отдельных площадок и др.

8. Разработка положения о грантах жителям муниципальных образований за креативные проекты развития муниципального образования, его отдельных территорий, объектов (в области градостроительства, использования земель и лесов, природных объектов, реновации промышленных зон, застроенных территорий, внутренних рекреационных зон, микротерриторий, развитие и оформление дворовых территорий и др.).

9. Разработка регламента отчетов структурных подразделений и органов исполнительной власти муниципальных образований о результатах деятельности по вовлечению (через активы, конкурсы, гранты и др.) жителей и экспертных сообществ в формирование перспективных направлений, проектов развития отдельных территорий, объектов муниципального образования (в соответствующей сфере).

10. Подготовка предложений о внесении изменений в положения, структуру и штатное расписание структурных подразделений органов исполнительной власти муниципальных образований.

11. Разработка Положения о порядке заключения соглашения (договора) между муниципальными образованиями Новосибирской области в целях объединения финансовых средств, материальных и иных ресурсов для реализации проектов в рамках решения вопросов местного значения и реализации конкурентных преимуществ.

5. Управление Программой реиндустриализации

Комплексный характер Программы, нестандартность решаемых задач и переход отдельных её направлений в режим постоянной деятельности Правительства НСО предъявляют определённые требования к системе управления разработкой и реализацией Программы.

При сохранении уже созданных элементов системы управления Программой – Совета по вопросам реиндустриализации экономики Новосибирской области – целесообразно создание элементов оперативного управления. Наиболее адекватной в данном случае является матричная система (структура) управления. Матричная структура управления предусматривает закрепление за органами государственной власти Новосибирской области обязанности по курированию, выполнению, мониторингу и контролю отдельных элементов Программы и по информационному обмену. Координацию ор-

ганов власти осуществляет подразделение аппарата губернатора Новосибирской области. Таким подразделением может выступать небольшой по численности департамент реиндустриализации экономики Новосибирской области в администрации Губернатора.

Второй вариант матричной структуры управления предполагает закрепление функций головного структурного подразделения за одним из министерств НСО с возможным созданием Государственного автономного учреждения по вопросам управления Программой реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Могут быть и другие варианты создания системы управления Программой.

6. Ожидаемые результаты реализации Программы

Предполагается, что реализация Программы реиндустриализации обеспечит устойчивое ускорение экономического роста Новосибирской области.

Основные ожидаемые результаты реализации Программы:

- техническое перевооружение действующих производств;
- получение научных результатов мирового уровня;
- повышение технологического уровня производств на территории области;
- снижение зависимости от импорта иностранной продукции;
- наличие эффективной инновационной инфраструктуры, обеспечивающей минимальные сроки прохождения инновации от идеи до конечного продукта;
- появление новых высокотехнологичных отраслей;
- наличие развитого рынка научно-исследовательских разработок;
- повышение инвестиционной привлекательности Новосибирской области;
- наличие квалифицированных специалистов для развития высокотехнологичных секторов экономики;
- создание системы воспитания креативной молодежи;
- повышение производительности труда и фондоотдачи на предприятиях;
- ускорение темпов роста валового регионального продукта;
- рост налоговой базы и бюджетной обеспеченности;
- создание новых рабочих мест;
- увеличение реальных доходов и повышение качества жизни населения.

Основными целевыми индикаторами, обеспечивающими измеримость результатов достижения цели и решения задач, являются:

- ◆ объём валового регионального продукта, в том числе на душу населения;
- ◆ индекс промышленного производства;
- ◆ индекс производительности труда;
- ◆ количество выданных патентов на промышленные образцы;
- ◆ индекс человеческого капитала;
- ◆ количество резидентов технопарков; количество резидентов промышленных парков; ежегодный прирост инновационных предприятий;
- ◆ рост занятых рабочих мест на предприятиях и организациях региона;
- ◆ другие индикаторы, учитывающие специфику подпрограмм.

Литература

1. **Соболев А.К., Кулаев А.П.** Конкурентные преимущества Новосибирской области – основа формирования экономической политики // Актуальные проблемы развития Новосибирской области и пути их решения. Ч. 1 / под ред. А.С. Новоселова, А.П. Кулаева. – Новосибирск : ИЭИОПП СО РАН, 2014. – С. 35–63.
2. **Постановление** Губернатора Новосибирской области от 24.10.2014 № 162 «О Совете по вопросам реиндустриализации экономики Новосибирской области».
3. **Кулаев А.П., Валиева О.В., Штрекалкин С.И.** Комплексная целевая программа «Территория научно-технического развития – Технополис «Новосибирск»: генезис и итоги 10 лет реализации стратегии // Актуальные проблемы развития Новосибирской области и пути их решения. Ч. 2 / под ред. А.С. Новоселова, А.П. Кулаева. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2014. – С. 136–207.
4. **Концепция** реиндустриализации экономики Новосибирской области. Утверждена Губернатором Новосибирской области, председателем Совета по вопросам реиндустриализации экономики Новосибирской области В.Ф. Городецким 12 февраля 2015 года.
5. **Региональное** и муниципальное управление социально-экономическим развитием в Сибирском федеральном округе / под ред. А. С. Новоселова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2014.
6. **Кулаев А.П.** Вопросы предплановых разработок экономического развития города Новосибирска в условиях агломерации // Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов Сибири / под ред. А.С.Новоселова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2013. – С. 129–144.