

озонобезопасных хладореагентов (в отличие от фреоновых, ведущих к разрушению озонового слоя и запрещенных к использованию Монреальским протоколом). Серийное производство новых холодильных машин будет осуществляться на базе кооперации крупных заводов оборонного комплекса: Новосибирского авиационного производственного объединения им. В.П. Чкалова, ПО "Уралхиммаш" (Свердловск), ПО "Сибэлектромотор" (Новосибирск) и ряда других.

При наличии источников инвестиций аналогичные крупные научно-производственные комплексы могут быть сформированы и по ряду других перспективных направлений.

К сожалению, тяжелая экономическая ситуация, сложившаяся на большинстве предприятий оборонного комплекса, практическое отсутствие координации и финансовой поддержки процессов конверсии на государственном уровне делают передачу имеющегося и создаваемого научно-технического задела крайне затруднительной.

Создание технопарковых зон на базе научных центров СО РАН, принятие на государственном уровне нормативно-правовых актов, обеспечивающих режим "наибольшего благоприятствования" организациям и предприятиям, связанным с этими зонами, явилось бы серьезным положительным шагом на пути ускорения перевода предприятий оборонного комплекса на выпуск конкурентоспособной гражданской продукции. При этом обеспечивалось бы сохранение и наращивание высокого уровня производственно-технологического и кадрового потенциала, исключение или существенное ослабление негативных социальных факторов, связанных с сокращением производства и угрозой крупномасштабной безработицы.

С учетом той положительной роли, которую может сыграть создание технопарковых зон научных центров СО РАН в процессе конверсии, Сибирское отделение РАН считает целесообразным часть средств, выделяемых на конверсию, направлять целевым образом на формирование и развитие этих зон путем создания специальных фондов под эгидой администрации областей, ассоциации "Сибирское соглашение", СО РАН. Помимо централизованных дотаций на конверсию, источником поступлений на развитие технопарковых зон могли бы быть средства областного и городского бюджетов, вклады коммерческих структур.



# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

## Часть I НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ (НАУКОГРАДЫ) СО РАН: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

### 1.1. Краткая историческая справка

Сибирское отделение Академии наук СССР было организовано по постановлению Совета Министров СССР в 1957 году, когда начавшееся освоение природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока потребовало резкого усиления научного, технического и образовательного потенциала этих регионов.

Идея создания за Уралом научного центра, призванного обеспечить опережающее развитие в регионе фундаментальных и прикладных наук, высказанная известными учеными академиками М.А. Лаврентьевым, С.А. Христиановичем и С.Л. Соболевым, была активно поддержана Академией наук СССР и Правительством. Продвижение академической науки в Сибирь и на Дальний Восток, организация там подготовки кадров высшей квалификации стали важными элементами государственной научно-технической политики.

Создание Сибирского отделения было, по существу, одним из первых крупных шагов по территориальной децентрализации академической науки, т.е. по формированию региональной компоненты государственной научно-технической политики. Научные центры Сибирского отделения стали первым опытом комплексных (а не монодисциплинарных) научных поселений, существенно облегчающих взаимодействие представителей различных наук, исследования "на стыках", переток идей и методов

## СОДЕРЖАНИЕ

Часть I	
<b>НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ (НАУКОГРАДЫ) СО РАН:     СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ</b> .....	1
1.1. Краткая историческая справка .....	1
1.2. Структура научных центров .....	4
1.2.1. Общая характеристика Новосибирского научного центра (ННЦ) .....	5
1.2.2. Общая характеристика Иркутского научного центра (ИНЦ) .....	9
1.2.3. Общая характеристика Томского научного центра (ТНЦ) .....	11
1.2.4. Общая характеристика Красноярского научного центра (КНЦ) .....	12
1.2.5. Общая характеристика Якутского научного центра (ЯНЦ) .....	14
1.2.6. Общая характеристика Бурятского научного центра (БНЦ) .....	15
1.2.7. Общая характеристика Кемеровского научного центра (КемНЦ) .....	16
1.3. Влияние на регион .....	18
1.4. Формы сотрудничества с зарубежными научными центрами, организациями, учеными .....	21
1.5. Функционирование научных центров .....	24
1.5.1. Система управления .....	24
1.5.2. Инфраструктура научных центров .....	25
1.5.3. Проблемы интеллектуальной собственности .....	26
Часть II	
<b>ТЕХНОПАРКОВЫЕ ЗОНЫ — ПУТЬ ВЫЖИВАНИЯ И НОВЫЙ ВИТОК     РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ СО РАН</b> .....	29
2.1. Готовность научных центров СО РАН к формированию технопарковых зон .....	29
2.2. Органы координации формирования и функционирования технопарковой зоны .....	31
2.3. Нормативно-правовая база формирования и функционирования технопарковых зон .....	32
2.4. Основные планируемые направления деятельности в рамках технопарковых зон научных центров СО РАН .....	33
2.4.1. Новосибирский научный центр .....	33
2.4.2. Иркутский научный центр .....	39
2.4.3. Томский научный центр .....	43
2.4.4. Красноярский научный центр .....	47
2.4.5. Якутский научный центр .....	49
2.4.6. Бурятский научный центр .....	54
2.4.7. Кемеровский научный центр .....	56
2.5. Роль технопарковых зон в реализации задач программы "Сибирь" и содействии конверсии оборонных предприятий .....	61

из одних областей науки в другие, тесное взаимодействие науки с народным хозяйством региона.

Территориальные центры Сибирского отделения изначально формировались по новым, во многом опередившим свое время, принципам. Здесь выдерживалось единство трех направлений деятельности:

- развитие фундаментальных исследований,
- масштабные связи с производством,
- интеграция науки и образования.

Стратегия развития Сибирского отделения заключалась в последовательном создании в сравнительно короткие сроки крупных комплексных научно-исследовательских центров — «научоградов» — в различных городах Сибири. Первым таким центром стал Новосибирский, в нем сосредоточено сейчас около половины академического потенциала Сибири.

В настоящее время Сибирское отделение Российской академии наук включает 9 региональных научных центров: в Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Якутске, Улан-Удэ, Кемерово, Тюмени, Омске; отдельные институты работают в Барнауле, Чите, Кызыле. В составе СО РАН около 100 научно-исследовательских и конструкторско-технологических институтов, СКБ и инженерных центров, работающих в области физико-математических, технических, химических и биологических наук, наук о Земле, гуманитарных и экономических наук.

В СО РАН работают (на 01.01.93) 45,5 тыс. чел., из них 72 % — в НИИ и КБ, 28 % — в учреждениях и организациях ненаучной деятельности (здравоохранение, народное образование, промышленные, транспортные, жилищно-коммунальные организации по обслуживанию научных центров).

Среди работающих около 11,5 тыс. научных сотрудников, в том числе около 1200 докторов и 5400 кандидатов наук. В составе СО РАН 54 академика и 63 члена-корреспондента РАН. Звание профессора имеют около 400 научных сотрудников. Научно-технический персонал составляет более 10 тыс. чел.

Опережающее развитие фундаментальных исследований по приоритетным направлениям, сочетание зрелых ученых и талантливых молодых исследователей при постоянной государственной поддержке научных центров привели к созданию пользующихся мировой известностью сибирских научных школ. Свидетельство их признания — присуждение ученым СО РАН за 35 лет около 150 премий (Ленинских, Государственных — СССР и РСФСР, Совета Министров СССР) — в среднем по 4 в год, избрание ученых СО РАН членами зарубежных академий, руководителями международных научных союзов.

Сегодня наука является одной из немногих отраслей Сибири, конкурентоспособных на международном рынке.

С первых шагов Сибирского отделения разработки ученых передавались крупнейшим предприятиям региона. Реализованный в тех условиях принцип "выхода на отрасль" позволял вместе с производителями в короткие сроки доводить перспективные разработки до промышленного освоения. Долгие годы до 50 % средств ученые Сибирского отделения зарабатывали по договорам с промышленностью. Широко известны в стране взрывные технологии Института гидродинамики, разнообразные импульсные машины Института гидродинамики и Института горного дела, радиационные технологии Института ядерной физики, прогрессивные катализаторы и технологические процессы на их основе Института катализа и многое другое. В 1989 году Сибирским отделением были представлены 7 томов разработок, перспективных для широкого освоения в народном хозяйстве.

В настоящее время институты Сибирского отделения имеют сотни эффективных разработок по ключевым направлениям научно-технического прогресса, нацеленных на поддержку и модернизацию базовых промышленных отраслей: топливно-энергетического комплекса, предприятий черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, машиностроения, микроэлектроники и информатики, агропромышленного комплекса.

В Новосибирском научном центре практически одновременно с первыми институтами был организован Государственный университет, который быстро вошел в число ведущих учебных заведений страны. На его базе была реализована теперь широко известная система подготовки высококвалифицированных кадров (всесибирские школьные олимпиады — физико-математическая школа — университет — научно-исследовательский институт). При этом такое обучение является самым дешевым в стране, поскольку НГУ не имеет собственной лабораторно-экспериментальной базы для старших курсов. Студенты с первых шагов все практические и экспериментальные работы проводят в стенах научных институтов на современных приборах, установках и оборудовании.

Позднее на базе филиала НГУ был создан Красноярский государственный университет, опыт НГУ получил "прописку" в Томском, Иркутском, Кемеровском, Омском и Якутском университетах.

Научно-исследовательские институты и ученые всех территориальных центров Сибирского отделения активно взаимодействуют и с другими ведущими вузами своих регионов, что позволяет вести преподавание на уровне передовых достижений науки и техники. В течение последних двух лет на базе научных центров Отделения и вузов в крупных городах Сибири созданы региональные научно-образовательные комплексы.

Учитывая опыт и успешную работу Сибирского отделения Академии наук, в дальнейшем были созданы Дальневосточное и Уральское отделения АН СССР, сибирские отделения академий медицинских и сельскохозяйственных наук.

Академическая наука сыграла большую роль в развитии восточных районов страны, послужила важным интегрирующим фактором для всего научно-технического и образовательного потенциала Сибирского региона. Этот опыт получил широкий резонанс в мире. По типу Новосибирского академгородка были созданы и продолжают создаваться комплексные научные центры в других странах — во Франции, Японии, Южной Корее.

Деятельность Сибирского отделения неоднократно рассматривалась и получала высокую оценку руководителей государства. В 1990 г. Совет Министров СССР принял постановление (№ 525 от 26 мая) "О развитии Сибирского отделения Академии наук СССР на период до 2000 года", которое, к сожалению, в нынешних условиях осталось практически невыполненным.

В 1991 г. Президентом России Б.Н. Ельциным были подписаны распоряжения "О дополнительных мерах по развитию Сибирского отделения Академии наук СССР" (от 2 августа) и "О мерах по более полному использованию потенциала региональных отделений Академии наук СССР" (от 3 августа). Во исполнение этих распоряжений Постановлением Госкомитета РСФСР по делам науки и высшей школы на Уральское, Сибирское и Дальневосточное отделения АН СССР были возложены функции Российских центров фундаментальных исследований.

Научные центры Сибирского отделения РАН рассредоточены по всей территории Сибирского региона. К сожалению, не все они достигли "критической массы". В тяжелом положении оказались Тюменский и Омский научные центры, которые были застигнуты нынешним, неблагоприятным для развития науки, временем в начальный период своего становления. Остановилось и развитие материальной базы Кемеровского научного центра. Президиум СО РАН ищет в настоящее время новые возможности развития этих центров на путях более тесного взаимодействия с вузовской системой и ее наукой.

## 1.2. Структура научных центров

Как уже отмечалось, Сибирское отделение имеет в своем составе научные центры, организованные по территориальному признаку: Бурятский, Иркутский, Кемеровский, Красноярский, Новосибирский, Омский, Томский, Тюменский, Якутский, а также отдельные учреждения и организации в других городах и районах.

Научные центры в большинстве случаев расположены компактно либо в виде самостоятельных академгородков вблизи крупных городов Сибири (Новосибирский, Иркутский, Красноярский, Томский), либо занимают отдельные площадки в городе (Улан-Удэ, Якутск, Кемерово). Большинство из них имеют резервные зоны развития.

Преимуществом академгородков, во многом обуславливающим эффективность выполняемых в них исследований, является системный подход к их структуре. Сформировавшийся научный центр СО РАН имеет в своем составе, как правило, научно-исследовательские институты, конструкторско-технологические организации с экспериментальными цехами и мастерскими, опытный завод, благоустроенный жилой комплекс (с организациями социально-культурного назначения, здравоохранения, школами и детскими садами), сферу обслуживания (торговля, быт), строительные, ремонтные и эксплуатационные организации, подъездные пути и складские зоны, рекреационные зоны и базы, спортивные сооружения.

Научные центры тесно связаны с университетами и вузами соответствующих городов. Новосибирский университет находится в центре Академгородка, на территориях Иркутского и Красноярского научных центров действуют отдельные университетские корпуса.

Все научные центры имеют развитую инфраструктуру: энергообеспечение, тепло- и водоснабжение, гостиницы, автотранспортные предприятия и конференц-залы. Кроме развитой телефонной сети имеется электронная почта "RELCOM", факсы, теле-тайпы, телексы. Научные центры связаны между собой электронной компьютерной связью.

Ниже приведены краткие характеристики наиболее сложившихся и крупных научных центров СО РАН.

#### 1.2.1. Общая характеристика Новосибирского научного центра (ННЦ)

Академгородок Новосибирского научного центра СО РАН расположен в 30 км от г. Новосибирска и 5 км от г. Бердска в живописном месте на берегу Новосибирского водохранилища; несколько институтов находятся непосредственно в г. Новосибирске.

Новосибирск — крупнейший город Сибири, крупный железнодорожный узел, имеет речной порт, два аэропорта, строится международный аэропорт. Академгородок связан с Новосибирском шоссе и железной дорогой, имеет товарную станцию и обширные складские помещения.

Территория Академгородка, включая микрорайон "Правые Чемы" и территорию Экспериментального хозяйства, составляет 10 тыс. га, из них зона застройки — 1300 га, в том числе 800 га — жилая зона.

Проектные проработки перспективного развития Академгородка заказаны институту "Гипрогор" (г. Москва) и предполагают дополнительное освоение приблизительно 980 га земли, в том числе под жилой микрорайон "Благовещенка" — 140 га, "Камышевка" — 167,5 га и микрорайон "Е" — 90 га.

В существующей зоне НИИ имеется около 50 га резервных площадей под строительство отдельных объектов.

### Научно-исследовательские институты

В Новосибирском научном центре сосредоточено 38 научно-исследовательских и конструкторско-технологических институтов.

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	чл.-к.	докт.	канд.	
В области математики и информатики							
Институт математики	590	290	3	2	77	171	10,9
Объединенный институт вычислительной математики и информатики в составе:	1119	363	1	4	28	166	
— Вычислительный центр	580	289	1	2	24	128	21,4
— Конструкторско-технологический институт вычислительной техники	381	37		1	1	13	2,5
— Институт вычислительных технологий	258	37		1	3	25	
Институт систем информатики	230	104		1	4	22	
В области механики и горного дела							
Объединенный институт гидродинамики в составе:	856	220	3	2	32	109	
— Институт гидродинамики им. М.А.Лаврентьева	521	192	3	2	31	99	17,79
— Конструкторско-технологический институт гидроимпульсной техники	335	28			1	10	18,5
Институт теплофизики	886	339	2	1	34	145	21,2
Институт теоретической и прикладной механики	687	222		1	25	127	30,0
Институт горного дела	620	248	1		28	113	19,3
В области физико-технических наук							
Объединенный институт автоматики и электрометрии в составе:	1024	250		2	22	100	
— Институт автоматики и электрометрии	636	237		2	21	95	17,7
— Конструкторско-технологический институт научного приборостроения	388	13			1	5	8,8
Объединенный институт физики полупроводников в составе:	1531	333	1	3	34	176	
— Институт физики полупроводников	1108	302	1	3	34	161	27,4
— Конструкторско-технологический институт прикладной микроэлектроники	423	31				15	



1	2	3	4	5	6	7	8
Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера	3362	451	4	5	44	173	129,5
Институт лазерной физики	181	51		1	5	22	

## В области химических наук

Институт катализа им. Г.К. Борескова	1253	434	1	2	31	223	34,4
Институт неорганической химии	788	342	1		24	179	32,9
Новосибирский институт органической химии	557	176	1		16	92	18,8
Институт химической кинетики и горения	449	203	1	2	22	102	19,6
Институт химии твердого тела и переработки минерального сырья	340	113	1		10	71	11,5

## В области биологических наук

Биологический институт	310	123			12	60	11,3
Институт почвоведения и агрохимии	190	79			12	44	9,6
Центральный сибирский ботанический сад	355	118	1		14	63	8,9
Институт цитологии и генетики	1112	420	2	1	40	196	10,0
Новосибирский институт биоорганической химии	416	165	1	1	9	82	13,1

## В области наук о Земле

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии в составе:	1495	600	5	4	90	294	62,6
— Институт геологии	449	277	1	2	60	145	
— Институт минералогии и петрографии	241	168	1		15	78	
— Институт геофизики	239	102		2	10	56	
— Конструкторско-технологический институт монокристаллов	240	19				13	
— Инженерный центр геофизического и экологического приборостроения	132	19				2	

## В области экономических наук

Институт экономики и организации промышленного производства	593	268	1	1	21	147	9,4
---	-----	-----	---	---	----	-----	-----

## В области гуманитарных наук

Объединенный институт истории, филологии и философии в составе:	495	245	2	5	44	140	5,7
— Институт истории	83	59	1	2	15	27	

1	2	3	4	5	6	7	8
— Институт философии и права	85			1	12	36	
— Институт филологии	42	31		1	4	14	
— Институт археологии и этнографии	151	67	1	1	10	36	
Государственная публичная научно-техническая библиотека	600	61			1	26	29,0
ИТОГО	20039	6157	32	38	679	3043	601,6

Городской "куст" институтов. В пределах г. Новосибирска институты ННЦ СО РАН расположены компактно, занимают в основном площадь одного квартала в зоне, непосредственно примыкающей к центру города. В составе городского "куста":

- Институт горного дела;
- Институт химии твердого тела и переработки минерального сырья;
- Биологический институт;
- Институт почвоведения и агрохимии;
- Государственная публичная научно-техническая библиотека.

Данные о них приведены в общей таблице по ННЦ.

На базе НИИ ННЦ действует сеть международных исследовательских центров:

- Алтайский международный центр гуманитарных и биосферных исследований (на базе Института археологии и этнографии и Института цитологии и генетики);
- Сибирский международный центр по синхротронному излучению (на базе Института ядерной физики);
- Международный томографический центр (на базе Института химической кинетики и горения);
- Международный центр аэрофизических исследований (на базе Института теоретической и прикладной механики);
- Международный центр по исследованию и испытанию катализаторов (на базе Института катализа);
- Сибирский международный центр региональных исследований (на базе Института экономики и организации промышленного производства);
- Сибирский международный центр новых информационных технологий (на базе Вычислительного центра и Новосибирского государственного университета).

Имеется Опытный завод с земельным участком 36,46 га, производственными площадями 46,6 тыс. м<sup>2</sup>, в том числе 1,6 тыс. м<sup>2</sup> складских помещений. Число работающих на 01.01.93 — около 600 человек.

Общая площадь производственных помещений институтов составляет 535,2 тыс. м<sup>2</sup>

Инфраструктурное обеспечение: две гостиницы на 410 и 128 мест, Дом ученых общей площадью 8,8 тыс. м<sup>2</sup>, имеющий два конференц-зала на 1000 и 200 мест, с возможностью синхронного перевода, автотранспортное предприятие на 513 единиц подвижного состава. Кроме разветвленной телефонной сети, имеется электронная почта "RELCOM", факсы, телетайп, телекс, электронная компьютерная связь со всеми научными центрами СО РАН, расположенными в крупных городах Сибири.

Функционируют банки данных:

- свойства материалов электронной техники,
- по масс-спектрометрии,
- по ИК-спектроскопии,
- по спектроскопии протонного магнитного резонанса,
- по спектроскопии углеродного магнитного резонанса,
- по структуре органических соединений,
- по типовым химическим реакциям.

Создана автоматизированная система научно-технической информации, включающая 130 тематических баз данных по различным отраслям науки.

Информационное обеспечение научных и научно-технических исследований СО РАН осуществляет система библиотек и информационных центров во главе с Государственной публичной научно-технической библиотекой (ГПНТБ) СО РАН. Обладая уникальным фондом научной и патентной литературы, ГПНТБ имеет телекоммуникационный доступ ко всем информационным ресурсам мира, базам данных на традиционных и лазерных носителях.

### 1.2.2. Общая характеристика Иркутского научного центра (ИНЦ)

Иркутский научный центр СО РАН компактно расположен в черте города на территории 340 га, образуя автономный микрорайон, включающий жилую и производственную зоны со всеми необходимыми коммуникациями. Кроме того, институты имеют выносные научно-исследовательские подразделения в г. Ангарске, п.Листвянка Иркутской обл., п. Бадары и п.Монды Республики Бурятия. Только Институт солнечно-земной физики имеет более десяти стационарных баз от г. Норильска до границы с Монголией.

В составе Академгородка Иркутского ИЦ:

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	чл-к.	докт.	канд.	
Лимнологический институт	501	140		1	7	66	7,5
Иркутский институт органической химии	580	331	1	1	21	178	8,3
Сибирский энергетический институт им. М.А.Мелентьева	562	235		1	13	101	10,2
Институт геохимии им. А.П.Виноградова	362	115		2	17	69	5,6
Институт солнечно-земной физики	762	220		1	17	93	6,2
Институт земной коры	527	206	1	2	25	112	12,3
Сибирский институт физиологии и биофизики растений	290	120	1		11	47	6,6
Институт географии	286	121	1		16	63	4,3
Вычислительный центр	870	146			6	58	8,1
Байкальский экологический музей	63	37	1		5	14	1,2
Отдел автоматизации и технической физики	95	42			3	29	
Отдел региональной экономики	30	15				5	0,4
Опытный завод	176						7,1
Итого	5104	1728	5	8	141	835	77,8

При ИЦ действуют 3 международных исследовательских центра:

- Байкальский международный центр экологических исследований (на базе Лимнологического института);
- Международный центр солнечно-земной физики (на базе Института солнечно-земной физики в Иркутске и Института космофизических исследований и аэронауки в Якутске);
- Международный центр по изучению активной тектоники и природных катастроф (на базе Института земной коры).

Инфраструктурное обеспечение: 8 конференц-залов (более 200 мест каждый), гостиница на 100 мест, автобаза на 250 автомобилей, жилой микрорайон на 18 тыс. жителей с необходимыми службами, сеть магазинов и бытовых служб, дом культуры, больничный комплекс и поликлиника, 2 школы, 6 детских комбинатов, физкультурно-оздоровительный комплекс, детский клуб "Искатель".

Кроме разветвленной телефонной сети, имеется электронная почта "RELKOM", факсы, телетайп, телекс, электронная связь с ГПНТБ.

Развитие Иркутского научного центра может осуществляться за счет резервных территорий Академгородка, непосредственно примыкающих к основным.

### 1.2.3. Общая характеристика Томского научного центра (ТНЦ)

Томский научный центр СО РАН расположен в восточной пригородной зоне города и за 20 лет своего развития превратился в крупный, динамично развивающийся научно-исследовательский центр. В настоящее время в его составе уже после произошедших сокращений работают более 4 тыс. человек.

В составе Академгородка Томского НЦ:

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	в том числе			
				чл.-к.	докт.	канд.	
Объединенный институт оптики атмосферы в составе:							
— Институт оптики атмосферы	709	253	1		18	110	26,0
— Конструкторско-технологический институт "Оптика"	585	11				7	24,6
Объединенный институт сильноточной электроники в составе:							
— Институт сильноточной электроники	394	152		2	12	47	10,5
— Конструкторско-технологический институт электроники больших мощностей	90	3				3	2,0
Институт физики прочности и материаловедения	471	133	1		8	56	6,0
Институт химии нефти	348	90			3	66	7,6
Институт экологии природных комплексов	66	27			3	17	
Республиканский инженерно-технический центр по восстановлению и упрочнению деталей машин и механизмов	400	21			1	19	8,8
Итого	3063	690	2	2	45	325	85,5

Еще 1100 сотрудников ТНЦ работают в коммунальном хозяйстве, службах научного сервиса, социально-культурных учреждениях.

Наряду с признанно высоким научно-техническим потенциалом, особенностями ТНЦ СО РАН являются:

- развитая и в значительной степени современная производственная материальная база для развития всех направлений научных исследований, представленных в учреждениях ТНЦ СО РАН;
- мощная опытно-конструкторская база: 2 конструкторско-технологических института и Республиканский инженерно-технический центр, имеющие оптическое производство, участок кристаллооптики, цех микроэлектроники, установки для лазерной, плазменной и пучковой обработки материалов; опытные производства и опытно-промышленные установки в институтах;
- развитая социальная инфраструктура. В Академгородке более чем на 12 тыс. жителей имеется все необходимое для его существования: коммунальные и транспортные службы, объекты торговли, общественного питания, культуры, просвещения, поликлиника, гостиница на 150 номеров, залы для проведения совещаний, семинаров, конференций, спортивные сооружения;
- наличие перспективного плана развития Академгородка как научного центра и земли для его реализации;
- устойчивые, многообразные и тесные связи с томскими вузами, обеспечивающими подготовку специалистов по всем направлениям как для научных исследований и опытно-конструкторских работ, так и для производства;
- постоянное творческое сотрудничество с отраслевой наукой, вузовским и медицинским научными центрами;
- широкие международные связи как с известными мировыми научными центрами, так и с представителями деловых и финансовых кругов США, Японии, Германии, Франции, Англии, Италии, Испании, Южной Кореи, Китая, Монголии.

Сложившаяся производственная структура Томска (предприятия машиностроения, приборостроения, электро- и радиотехнического профиля, по производству сверхчистых веществ, нефтехимии), в том числе работающие в режиме конверсии, и богатые природные ресурсы (лес, газ, нефть, руды металлов, вода, торф) определяют экономическую целесообразность создания в Томской области технопарковой зоны, связанной с разработкой и производством современной наукоемкой продукции.

#### 1.2.4. Общая характеристика Красноярского научного центра (КНЦ)

Красноярский научный центр СО РАН расположен компактно на площадке на высоком берегу Енисея, в пригородной зоне.

В составе Академгородка Красноярского НЦ:

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	в том числе чл-к.	докт.	канд.	
Институт физики им. Л.В.Киренского	461	149	1		20	93	23,0
Вычислительный центр	285	133			10	53	7,2
Институт леса им. В.Н.Сукачева	540	238		1	29	105	18,6
Институт биофизики	350	116	1		10	55	10,4
Объединенный институт химии и химической технологии в составе:							
— Институт химии и химико-металлургических процессов	153	94			2	51	
— Институт химии природного органического сырья	122	74			2	37	
СКТБ "Наука"	236	8				8	4,0
Итого:	2147	812	2	1	73	309	120,5

В состав Красноярского НЦ также входят:

- Отдел прогнозирования экономического развития региона Института экономики и организации промышленного производства СО РАН;
- Отдел горных работ Института горного дела СО РАН;
- Лаборатория археологии и палеогеографии Средней Сибири Института археологии СО РАН.

При Президиуме научного центра функционируют:

- Отдел фундаментальных основ промышленной экологии;
- Отдел физики высокодисперсных материалов;
- Научно-клинический отдел;
- кафедра иностранных языков;
- кафедра философии;
- комбинат коммунальных предприятий;
- ремонтно-строительный участок;
- домоуправление;
- автобаза;
- отдел капитального строительства;
- больнично-поликлиническое объединение;

- детские учреждения;
- Дом ученых;
- Научно-инженерный центр “Прочность”;
- Межотраслевое научно-производственное предприятие “Прочность”.

На базе институтов Красноярского научного центра действуют два международных исследовательских центра:

- Международный центр по замкнутым экологическим системам (на базе Института биофизики);
- Сибирский международный центр экологических исследований бореальных лесов (на базе Института леса).

На территории Академгородка находится один из корпусов Красноярского университета.

#### 1.2.5. Общая характеристика Якутского научного центра (ЯНЦ)

Подразделения Якутского научного центра СО РАН расположены компактно в центре г. Якутска за исключением трех институтов (Неметаллических материалов, Мерзлотоведения и Института проблем малочисленных народов Севера), находящихся в пригородной зоне, в 4—5 км от главного корпуса Якутского научного центра.

В составе Якутского научного центра:

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	чл.-к.	докт.	канд.	
Якутский институт геологических наук	313	129			10	75	4,8
Институт горного дела Севера	216	110	1	1	9	41	4,8
Объединенный институт физико-технических проблем Севера в составе:	304	93		2	6	63	4,1
— Институт физико-технических проблем Севера	236	58		2	4	42	
— Институт неметаллических материалов	68	35			2	21	аренда
Институт мерзлотоведения	427	122	1		10	52	6,7
Институт космофизических исследований и аэронавтики	368	110			6	49	9,0
Институт экономики комплексного освоения природных ресурсов Севера	124	78			2	23	аренда
Якутский институт языка и литературы	133	100			8	53	аренда
Якутский институт биологии	258	127		1	6	60	4,9



1	2	3	4	5	6	7	8
Институт проблем малочисленных народов Севера	71	51					аренда
Отдел прикладной математики и вычислительной техники	27	9			1	4	аренда
Отдел охраны природы	48	33			4		аренда
ИТОГО:	2593	1055	1	4	68	483	34,3

На базе институтов Якутского научного центра и при участии Якутского государственного университета и Якутского сельскохозяйственного института действует Якутский Саха Международный центр по развитию северных территорий.

На базе Института космофизических исследований и аэронавтики в Якутске, Института солнечно-земной физики в Иркутске действует Международный центр солнечно-земной физики.

К инфраструктурной основе для формирования технопарковой зоны можно отнести автобазу ЯНЦ (98 автомобилей) и небольшие конференц-залы президиума и институтов ЯНЦ.

#### 1.2.6. Общая характеристика Бурятского научного центра (БНЦ)

Бурятский научный центр (БНЦ) расположен на юго-востоке Сибири в столице автономной Республики Бурятия г. Улан-Удэ в центре Байкальского региона. Близость уникального, неповторимого озера, являющегося национальным и мировым достоянием, требует принципиально новых, особых подходов к научно-технической политике в регионе, который вследствие хозяйственно-экономического развития и освоения, без учета экологических факторов, стал одним из источников загрязнения Байкала.

БНЦ расположен компактно в пределах городской территории, занимая площадь одного микрорайона в зоне, непосредственно прилегающей к центру города. Для дальнейшего развития научного центра, перспективного строительства комплекса научно-производственных зданий, жилья и обеспечивающей инфраструктуры согласован с администрацией республики и города отвод земельного участка площадью 450 га в северо-восточной части города (в районах перспективной застройки)

В составе Бурятского научного центра:

Наименование института	Число работающих						Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )
	Всего	из них научн. работн.	ак.	в том числе			
				чл-к.	докт.	канд.	
Бурятский институт естественных наук	214	105			3	54	4,6
Бурятский геологический институт	203	82			10	42	4,2
Бурятский институт биологии	174	102			9	51	0,8
Бурятский институт общественных наук	135	84			12	50	2,2
Байкальский институт рационального природопользования	86	39			1	16	1,8
Отдел проблем прочности и надежности	27	12				3	
ИТОГО:	839	412			35	216	13,6

При БНЦ действует Международный центр социально-экологических проблем Байкальского региона.

Конструкторско-технологических и научно-производственных организаций в составе центра нет.

Инфраструктурная сфера представлена научно-вспомогательными и производственно-эксплуатационными подразделениями, в числе которых автотранспортное предприятие. Имеющиеся конференц-залы небольшой вместимости и недостаточно оборудованы. БНЦ имеет телекоммуникационную связь с Иркутским и Новосибирским научными центрами.

#### 1.2.7. Общая характеристика Кемеровского научного центра (КемНЦ)

Кемеровский научный центр СО РАН расположен на территории Кемеровской области в городах Кемерово и Новокузнецк. Основные подразделения расположены в Кемерово. В Новокузнецке расположены Новокузнецкая лаборатория технологии разработки рудных месторождений Института горного дела и лаборатория социально-медицинских проблем освоения Севера Института проблем освоения Севера СО РАН.

В настоящее время КемНЦ занимает две площадки в Центральном районе г. Кемерово общей площадью 2,6 га, на которых размещены научные, производственные и вспомогательные подразделения. Разработан и согласован с местными органами власти технико-экономический расчет на строительство Кемеровского научного центра в Ленинском районе г. Кемерово на площади 250 га. Начато строительство корпуса Института угля СО РАН площадью 7 тыс. м<sup>2</sup>. Зарезервирована площадка пло-

щадью 36 га под строительство производственно-технологической базы научного центра в Заводском районе г. Кемерово. Эти площади являются резервными зонами развития КемНЦ СО РАН.

В составе Кемеровского научного центра:

Наименование института	Всего	Число работающих				Рабочие площади (тыс. м <sup>2</sup> )	
		из них научн. работн.	ак.	чл.-к.	докт.		канд.
Институт угля	250	78		1	9	36	4,8
Институт химии углеродных материалов	104	37			4	22	3,9
ИТОГО:	354	115		1	13	58	8,7

Кроме названных институтов при президиуме научного центра имеются следующие подразделения:

- Отдел экологии промышленных центров;
- Кузбасский ботанический сад;
- Лаборатория иммунохимии рака;
- Отдел экономических исследований;
- Кузбасская региональная лаборатория прикладной теплофизики;
- Новокузнецкая лаборатория технологии разработки рудных месторождений;
- Лаборатория социально-медицинских проблем освоения Севера.

На базе подразделений КемНЦ действуют:

- Международный центр исследований углей;
- Центр сертификации углей Кузбасса.

Совместно с высшими учебными заведениями Кемеровской области организован и действует Кузбасский научно-образовательный комплекс.

В инфраструктуру КемНЦ СО РАН входят:

- конференц-зал на 140 мест;
- автобаза на 21 единицу подвижного состава.

Имеются следующие компьютерные базы данных:

- “Горно-геологические условия угольных шахт”;
- “Шахтное поле”;
- “Геологическая информация”.

КемНЦ включен в телекоммуникационную систему связи “RELKOM”.

### 1.3. Влияние на регион

Создание в 1957 году Сибирского отделения АН СССР позволило на первом этапе привлечь на работу в восточные регионы страны высококвалифицированных специалистов и одновременно наладить подготовку кадров на местах. Созданные на базе академических научных центров Новосибирский и Красноярский университеты и существовавшие ранее университеты (Томский, Иркутский) быстро вошли в число ведущих учебных заведений страны, а реализованная на этой основе в Сибири система подготовки кадров высшей квалификации получила широкую известность в мире. Ее дополняет система повышения квалификации и переподготовки специалистов на базе университетов и вузов, тесно связанных с научными центрами СО РАН. Таким образом, Сибирское отделение не только обеспечивает собственные потребности в кадрах высшей квалификации, но и оказывает существенное влияние на формирование кадрового потенциала вузов, отраслевых исследовательских и производственных организаций.

В соответствии с распоряжением Президента РСФСР Б.Н. Ельцина "О дополнительных мерах по развитию Сибирского отделения Академии наук СССР" от 2 августа 1991 г., учитывая положительный опыт взаимодействия Сибирского отделения с высшей школой по проведению совместных научных исследований и подготовке кадров, Госкомитету РСФСР по делам науки и высшей школы совместно с Сибирским отделением было поручено сформировать в 1991—1993 гг. на базе научных центров Отделения региональные научно-образовательные комплексы. Такие комплексы уже созданы и приступили к работе практически во всех городах Сибири, где действуют научные центры Отделения.

Еще одно направление влияния ученых Отделения на регион связано с повышением квалификации руководящих кадров.

Институтом экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП) на протяжении многих лет регулярно проводились совещания-семинары директоров промышленных предприятий Сибирского региона, которые позволяли повышать уровень квалификации основного управляющего звена в промышленности. В настоящее время такая работа проводится Международным центром региональных исследований, созданным на базе ИЭОПП СО РАН, с привлечением специалистов Института федерализма Теннисского университета (Пенсильвания, США). Эта деятельность ориентирована, в первую очередь, на подготовку управляющего звена на уровне глав администраций краев и областей, руководителей республик в составе Российской Федерации на территории Сибири.

Территориально-распределенная сеть и сложившиеся связи академических, отраслевых и вузовских организаций, многолетние исследования по сибирским проблемам позволили сформировать комплексную региональную научно-исследовательскую программу "Сибирь", которая в ранге государственной программы в течение 12 лет

являлась главной координирующей структурой, объединявшей на решении важнейших научно-технических проблем региона более 700 организаций 90 министерств и ведомств страны. Исходя из опыта ее работы, в 1986 году были подготовлены и утверждены Государственным комитетом по науке и технике и АН СССР "Методические рекомендации по формированию и реализации региональных научно-исследовательских программ".

Ярким результатом деятельности программы "Сибирь" может служить открытие в Восточной Сибири новой нефтегазоносной провинции. Сделанный ранее прогноз сибирских ученых о нефтегазоносности допалеозойских толщ Сибирской платформы был подтвержден работами производственных организаций Мингео СССР и РСФСР, в частности, СНИИГГИМС, ПГО "Красноярскгеология" и др. Важно подчеркнуть большое научное значение этого открытия. До сих пор на планете были известны месторождения нефти и газа из отложений не древнее палеозоя, поэтому более древние слои считались не перспективными для поиска углеводородов. На 28-ом Международном геологическом конгрессе (1989 г.) в числе важнейших достижений геологии последних лет отмечено обнаружение нефти и газа в докембрийских отложениях Сибирской платформы. Советские ученые значительно расширили перспективы поиска нефти и газа в литосфере Земли. Этими открытиями заинтересовались ученые США, Канады, Китая и особенно Австралии, на территории которых такие отложения представлены.

Сократить сроки открытия новой Восточно-Сибирской нефтегазоносной провинции позволили разработка, создание и применение прямых геофизических методов поиска месторождений углеводородного сырья. Ученые Института геологии и геофизики СО АН создали теорию и метод многоволновой сейсморазведки, затем совместно с НИИ геофизикой, СНИИГГИМСом, СКБ геофизического приборостроения Мингео СССР объединили этот метод с электроразведкой, разработали аппаратуру и методику разведки. ПГО "Енисейгеофизика" и "Иркутскгеофизика" с успехом применяют эти методы при поисках нефти и газа в Красноярском крае, Иркутской области и Якутии. При этом скважины закладываются только на тех площадях, где геофизики прямо указывают на наличие месторождений углеводородов. Достоверность прогноза по выбору мест бурения достаточно высока — примерно 60 % скважин оказались продуктивными. Это значительно более высокий процент, чем в Западной Сибири, где прямые методы почти не использовались. Применение прямых геофизических методов позволяет государству сохранить миллиарды рублей из затрачиваемых на проведение поисковых работ.

Существенная часть разработок, выполняемых в рамках программы "Сибирь", ориентирована на машиностроительный комплекс. Среди них машины и специальный инструмент для горнодобывающей промышленности, закалочные среды для машино-

строительных предприятий, технологии упрочнения и нанесения износостойких покрытий, технологии получения новых веществ и материалов.

По ряду направлений разработки институтов СО РАН занимают лидирующее положение в стране, а во многих случаях и в мире. К ним относятся уже достаточно хорошо известные взрывные, плазменные и радиационные технологии, работы в области импульсных ударных машин, катализа, механохимии, нашедшие применение в различных областях народного хозяйства и приносящие стране большой экономический эффект.

Создан ряд хладостойких марок сталей, сплавов и полимеров, разработаны добавки, повышающие износостойкость металла в 1,5—2 раза, предложена технология сварки в условиях низких температур, безотходная технология изготовления уплотнителей и узлов трения из наполненных фторопластов и др. Однако проблема техники для Севера не может быть решена сразу. Новые материалы и технологии требуют и новых конструктивных решений, поэтому необходим поэтапный подход — от приспособления серийной отечественной и импортной техники к работе в северных условиях, к созданию на профессиональном и научном уровне специальных машин.

Большое внимание в программе "Сибирь" уделяется проблемам агропромышленного комплекса. Внедрение предложенной системы противоэрозионных мероприятий (в Сибири 17 млн. га эрозионноопасных земель) может предотвратить недобор урожая сельскохозяйственных культур почти на 250 млн. руб. в год. Только за период 1985—1990 гг. по Сибири районировано 111 новых сортов различных сельскохозяйственных культур, в том числе 43 сорта зерновых.

К сожалению, в последние годы вопросам региональной научно-технической политики уделяется явно недостаточное внимание. Начиная с 1989 года сложившийся порядок реализации региональной научно-исследовательской программы "Сибирь" был нарушен и в настоящее время происходит распад ранее сложившихся межведомственных творческих коллективов, ориентированных на решение важнейших задач региона.

Сибирское отделение РАН совместно с ассоциацией "Сибирское соглашение" разработало и представило в Министерство науки, высшей школы и технической политики РФ новую концепцию формирования и реализации программы "Сибирь", предусматривающую многоканальное финансирование проектов, в том числе и за счет местных бюджетов. Концепция одобрена межведомственным советом Российской академии наук и Миннауки РФ по региональной научно-технической политике.

Важной формой, позволяющей выявлять и успешно решать научно-технические и социальные проблемы Сибирского региона, были проводимые с 1980 года один раз в пять лет всесоюзные конференции по развитию производительных сил Сибири, на которых всесторонне обсуждались перспективы развития региона и намечались как

стратегические, так и тактические направления его развития с учетом природно-географических и социально-демографических аспектов.

Участие в работе таких конференций высших руководителей Российской Федерации, областей, краев и автономных республик Сибири, представителей союзных и республиканских министерств и ведомств, ведущих ученых и специалистов позволяло вырабатывать согласованные решения по принципиальным вопросам экономического и социального развития Сибири, в том числе имеющим важное значение для динамичного развития страны в целом. Рекомендации этих конференций рассматривались в директивных органах страны, с их учетом принимались решения по формированию очередного пятилетнего плана. Наука реально участвовала в выработке экономической политики страны.

В связи со сложной политической и экономической обстановкой в стране конференция 1990 года не завершила свою работу. Но необходимость таких форумов отчетливо осознается руководителями отраслей, краев и республик Сибирского региона.

В ноябре 1992 г. во время очередного заседания Совета учредителей межрегиональной ассоциации "Сибирское соглашение" в Барнауле Совет совместно с президентом Сибирского отделения РАН принял решение о проведении в июне 1993 г. Всероссийской конференции по экономическому развитию Сибири с акцентом на социально-экономических проблемах, проблемах выживания и устойчивого развития, усиления экономической интеграции республик, краев и областей Сибири, вхождения Сибири в систему мировых хозяйственных связей.

#### 1.4. Формы сотрудничества с зарубежными научными центрами, организациями, учеными

Традиционные формы научного сотрудничества с организациями, университетами, отдельными учеными (обмен визитами, совместные совещания) в связи со сложной внутриполитической обстановкой в нашей стране в последние годы заметно сокращаются. Об этом свидетельствует уменьшение числа зарубежных ученых и специалистов, участвовавших в научных мероприятиях (конференциях, семинарах) в институтах СО РАН (см. таблицу).

Год	Число мероприятий	Число зарубежных участников	Число стран
1990	39	911	40
1991	40	320	31
1992	27	292	29

Происходит спад общего числа приемов представителей зарубежных научных центров (1990 г. — 2700 чел., 1991 — 1344, 1992 — 1408) и краткосрочных выездов сотрудников СО РАН за рубеж (1990 г. — 2495, 1991 — 2273, 1992 — 1805). Несмотря на финансовые трудности, резкого спада выездов не произошло, т.к. значительно возросло число оплаченных приглашений. Вместе с тем вызывает тревогу нарастающая неэквивалентность научного обмена. Иностранные партнеры все чаще приглашают в свои лаборатории высококвалифицированных научных работников на длительный срок. Выполняя в рамках таких приглашений исследования на высоком современном уровне, наши ученые получают при этом значительно меньшую зарплату, чем их иностранные коллеги. При этом результаты исследований нередко становятся собственностью зарубежного научного центра.

В связи с этим президиумом СО РАН принят ряд документов об использовании контрактной (договорной) системы регулирования отношений сотрудника, института и приглашающей стороны при отъезде сотрудника на временную работу за рубеж.

В известной мере противостоит названным негативным тенденциям реализация провозглашенной СО РАН в 1991 г. программы создания международных исследовательских центров. На базе институтов Отделения, занимающих передовые позиции в мировой науке, в разных городах Сибири организованы и работают 16 таких центров:

- Байкальский международный центр экологических исследований (Иркутск),
- Алтайский международный центр гуманитарных и биосферных исследований (Новосибирск, Республика Алтай),
- Международный центр по замкнутым экологическим системам (Красноярск),
- Сибирский международный центр экологических исследований бореальных лесов (Красноярск),
- Якутский международный центр по развитию северных территорий (Якутск),
- Сибирский международный центр солнечно-земной физики (Иркутск, Якутск),
- Сибирский международный центр синхротронного излучения (Новосибирск),
- Сибирский международный томографический центр (Новосибирск),
- Международный научный центр по исследованию и испытанию катализаторов (Новосибирск),
- Сибирский международный центр аэрофизических исследований (Новосибирск),
- Международный центр социально-экологических проблем Байкальского региона (Улан-Удэ),
- Международный центр исследований углей (Кемерово),



- Сибирский международный центр новых информационных технологий (Новосибирск),
- Международный центр по изучению активной тектоники и природных катастроф (Иркутск),
- Убсунурский международный центр биосферных исследований (под эгидой СО РАН и Правительства Республики Тува, Кызыл).

Эти центры действуют как добровольные международные неправительственные организации (открытые институты или открытые лаборатории) под эгидой Сибирского отделения Российской Академии наук. Как правило, они ориентированы на исследование уникальных природных объектов Сибири или на совместное использование имеющихся у СО РАН научных установок национального масштаба. Интерес зарубежных ученых к работе в этих центрах достаточно велик. Только Байкальский международный центр экологических исследований ежегодно проводит на Байкале около 30 международных экспедиций, что позволяет привлечь к исследованиям проблем охраны уникального озера большое число первоклассных зарубежных специалистов и включить сибирских ученых в международные группы по исследованию других крупнейших озер мира.

При состоявшемся недавно на расширенном заседании Президиума СО РАН обсуждении становления и деятельности международных исследовательских центров на базе организаций СО РАН были отмечены следующие положительные моменты этой формы международного сотрудничества в нынешних условиях:

- снижение “утечки мозгов” из Сибири за рубеж, вовлечение зарубежных исследователей в проведение совместных исследований на территории Сибири;
- стимулирование коллективной работы по крупным проектам в противовес развивающейся в нынешних условиях индивидуализации исследований и перехода к мелким проектам;
- предпочтительность для многих зарубежных партнеров формы международной неправительственной организации — открытого института — перед формой государственного института как партнера;
- участие сотрудников институтов Отделения в международных исследовательских коллективах содействует дальнейшему повышению уровня исследований как за счет тесного взаимодействия с зарубежными специалистами, так и за счет привлекаемого в ряде случаев современного зарубежного оборудования;
- в рамках МИЦ, уже прошедших организационный этап, растет число совместных с зарубежными партнерами научных публикаций в ведущих журналах.

Во время недавнего пребывания в Брюсселе представителей сибирских международных исследовательских центров деятельность этих центров привлекла серьезное внимание руководителей научного и технического сотрудничества со странами Вос-

точной и Центральной Европы Комиссии Европейского Сообщества (КЕС) и отдела научных исследований НАТО. Было отмечено, что программа международных исследовательских центров в Сибири представляет интерес как новая форма сотрудничества ученых Запада и Востока. Для более детального обсуждения планов сотрудничества намечено провести в Сибири в первой половине 1993 г. два симпозиума с КЕС и один с НАТО с основным финансированием за счет этих организаций.

По мнению СО РАН, поддержка международных научных центров должна быть включена в текст готовящегося Указа Президента РФ "О стимулировании международной помощи фундаментальной науке Российской Федерации".

Чтобы возможности участия ученых России и ее региональных центров в международном сотрудничестве не были ущемлены, необходимо предусмотреть компенсацию стоимости авиабилетов на полеты иностранных ученых от Москвы до региональных центров и российских ученых в зарубежные страны.

В ряде научных центров действуют совместные предприятия, например, в Новосибирске — СП "Тайрус" (Россия—Таиланд) по производству, обработке и продаже синтетических кристаллов.

## 1.5. Функционирование научных центров

### 1.5.1. Система управления

Сибирское отделение Российской академии наук является региональным самоуправляемым объединением научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных и иных организаций Российской академии наук, расположенных на территории Иркутской, Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской, Читинской областей, Алтайского и Красноярского краев, а также республик Бурятия, Алтай, Саха (Якутия), Тува и Хакасия.

Сибирское отделение, его органы управления и организации в своей деятельности руководствуются законами Российской Федерации, указами Президента России, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, уставом РАН и собственным уставом.

Высшим органом Сибирского отделения является общее собрание Отделения, между его сессиями — президиум Отделения.

Основным структурным звеном научно-исследовательской деятельности Сибирского отделения РАН является институт. Институт СО РАН действует на основе собственного устава, который утверждается президиумом РАН.

Научно-методическое руководство деятельностью научных учреждений Сибирское отделение осуществляет совместно со специализированными отделениями РАН. Все

большую роль в этой работе играют объединенные ученые советы Сибирского отделения по основным направлениям наук.

Согласно уставу СО РАН, принятому в декабре 1992 года, существенно повысилась роль научной общественности в принятии решений. Если прежде общее собрание СО РАН состояло только из действительных членов и членов-корреспондентов Академии наук СССР (позже — РАН), то теперь в него входит равное числу членов Академии в Отделении число научных сотрудников Отделения, избираемых учеными советами институтов и объединенными учеными советами СО РАН.

Недавно утвержденный устав СО РАН содержит много новых положений, касающихся усиления самостоятельности и объединенных ученых советов, и научных центров, и отдельных институтов.

Согласно уставу, "научные центры организационно оформляются для содействия исследованиям, направленным на решение важнейших научных проблем, а также решения задач, способствующих социально-экономическому развитию регионов по месту расположения центров, управления строительством и развитием материальной и социально-бытовой базы центра".

Руководство научным центром осуществляет его президиум, высшим органом является общее собрание центра. Каждый научный центр разрабатывает свой устав, который принимается общим собранием центра и утверждается президиумом СО РАН.

Председатели научных центров являются членами высших органов Отделения: общего собрания и президиума. В состав президиума Отделения входят также председатели региональных научно-образовательных комплексов.

Функции президиума Новосибирского научного центра выполняет бюро президиума Сибирского отделения.

Чтобы учесть специфические условия развития академической науки на территории республик в составе РФ, в 1992 году РАН подписаны специальные соглашения с руководством Республики Саха (Якутия) и руководством Республики Бурятия.

### 1.5.2. Инфраструктура научных центров

Большая часть научных центров СО РАН формировалась как автономные академгородки, где одновременно с научными и опытно-конструкторскими учреждениями сооружался комплекс необходимой инфраструктуры (жилищный фонд, системы обеспечения электроэнергией, холодным и горячим водоснабжением и канализацией, инженерно-производственные учреждения, социально-культурные и коммунальные объекты и т.д.), находящейся на балансе научных центров Отделения.

Управление этим комплексом осуществляют специальные службы и хозрасчетные организации, имеющиеся практически во всех научных центрах СО РАН.

До середины 70-х годов формирование и развитие систем, обеспечивающих нормальное функционирование академгородков, проводилось в соответствии с существовавшими градостроительными нормами. В последние годы из-за ограниченного финансирования по основной деятельности и капитальным вложениям развитие инфраструктуры научных центров значительно замедлилось. К настоящему моменту многие объекты, которые функционируют от 30 до 35 лет, имеют естественный износ от 45 до 70 % и требуют расширения, реконструкции и крупного капитального ремонта (жилье, объекты энергетики, водоснабжения, канализации, транспортные коммуникации и т.д.).

В связи с тем, что средств на капитальный ремонт выделяется все меньше, а стоимость его резко возросла, центры не имеют возможности своевременно и в полном объеме проводить капитальный ремонт, а практически только "латают дыры", что чревато серьезными последствиями. С 1992 года положение еще более усугубилось из-за дальнейшего повышения цен и тарифов на все виды услуг в связи с удорожанием энергоносителей.

Учитывая это обстоятельство и то, что основными потребителями услуг являются бюджетные учреждения и население, Министерство финансов РФ выделяет Отделению дотацию на покрытие затрат по базовым отраслям, производству собственной тепловой энергии, жилищно-коммунальному хозяйству, водопроводно-канализационному хозяйству.

К сожалению, эта сумма покрывает только повышение цен и тарифов, регулируемых по указаниям директивных органов. Вместе с тем, по решениям территориальных администраций, с учетом местных условий, по отдельным видам услуг применяются дополнительные повышающие коэффициенты. Так, только удорожание электроэнергии из-за увеличения местными администрациями тарифов составило 335,3 млн. руб. при общей сумме дотаций Минфина РФ 470 млн. руб.

Удорожания привели к тому, что функционирование инфраструктуры академических городков Отделения удастся поддерживать только путем отвлечения части средств, выделяемых государством непосредственно для научных исследований, что вызывает все более серьезные диспропорции в развитии и функционировании научных центров.

### 1.5.3. Проблемы интеллектуальной собственности

В условиях перехода страны к рыночной экономике практически применимые результаты научно-исследовательской деятельности становятся товаром. Резко сократившиеся бюджетные ассигнования на науку вынуждают научные учреждения вести поиск дополнительных источников финансирования. Одним из них является реализация разработок в различных формах: изобретений, промышленных образцов, "ноу-хау", программного обеспечения и других объектов интеллектуальной собственности.

Принятые к настоящему времени российские законы о патентах, правовой охране программ для ЭВМ, баз данных, топологии интегральных микросхем определяют, что имущественные права на объекты промышленной собственности, как и в других странах с рыночной экономикой, принадлежат работодателю, кроме случаев, когда рассматриваемый объект разработан не в связи со служебным заданием.

В связи с этим необходим поиск решений, которые позволили бы найти взаимоприемлемые способы эффективного сочетания интересов авторов охраноспособных технических решений и коллективов научных учреждений в целом, и создание условий для согласованного поведения на формирующемся рынке научно-технической продукции.

Президиумом СО РАН принят пакет документов, предусматривающих осуществление целого комплекса мер, регулирующих взаимоотношения в институтах в связи с созданием, правовой защитой и использованием объектов интеллектуальной собственности: введение срочных трудовых договоров (контрактов) с научными сотрудниками, заключение контрактов при командировании за границу научных и инженерно-технических сотрудников, документальное закрепление обязательств этих сотрудников о передаче работодателю прав на объекты интеллектуальной собственности и о неразглашении сведений, составляющих коммерческую тайну, заключение соглашений о выплате вознаграждений авторам.

Значительный экономический ущерб институтам наносит несанкционированная и незаконная утечка разработок, выполненных их коллективами. Ее масштабы трудно учесть. Принимаемые меры и попытки ограничить "теневой" бизнес на локальном уровне академгородков не дают должных результатов по ряду причин: низкой оплаты труда сотрудников академических организаций, пробелов в административном и уголовном законодательстве России, которое, в отличие от западного, не содержит санкций за промышленный шпионаж и незаконное использование объектов интеллектуальной собственности, бездействие правоохранительных органов в этой области и т.д.

Хотя имущественные права на изобретения и другие охраноспособные технические решения принадлежат, как правило, институтам, представляющим интересы научных коллективов в целом, в некоторых случаях целесообразна передача этих прав, частично или полностью, авторам. Такие шаги возможны, например, при создании акционерных обществ по организации производства на основе выполненных научных разработок. Авторы изобретений могут бесплатно получить часть акций, выдаваемых в счет интеллектуальной собственности института, внесенной в качестве вклада в уставной фонд.

Президиум СО РАН, как правило, не претендует на какую-либо долю прав на объекты интеллектуальной собственности, создаваемые в подведомственных научных учреждениях. Однако в тех случаях, когда институт и авторы в силу финансовых или других причин отказываются от права на обладание патентами, может рассматривать-

ся вопрос о передаче этих прав президиуму СО РАН как выразителю интересов научного сообщества Отделения. В связи с этим разрабатываются предложения о создании Патентного фонда Сибирского отделения РАН, который взял бы на себя финансовую поддержку патентования изобретений институтами на условиях льготного кредита и принял бы на себя, при необходимости, функции владельца патентных прав, если первоначальный патентообладатель не может осуществлять эти функции.

Распределение имущественных прав на изобретения, программное обеспечение и другие объекты интеллектуальной собственности между работником и работодателем зависит от того, создан ли этот объект в связи со служебным заданием или нет. Однако решение этого важного вопроса на практике в ряде случаев вызывает споры и неопределенности, поскольку отсутствует его точная законодательная интерпретация. В тексте Патентного закона РФ говорится о том, что значительная часть правоотношений регулируется законодательством РФ о служебных изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Необходимо ускорить введение в действие такого закона, а также закона об авторских и смежных правах, в котором более полно определить понятие служебного произведения и вопросы использования таких произведений с соблюдением интересов и прав авторов и организаций.

Назрела также необходимость ввести законодательство о "ноу-хау". В настоящее время правоотношения в связи с созданием и использованием технологических секретов не регулируются, за исключением упоминания о коммерческой тайне в законе о предприятии и правительственного постановления о перечне сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну.

Необходимо также внести ясность в отношении секретных изобретений. Авторы и организации—разработчики должны иметь право на получение компенсации за невозможность широкого использования таких изобретений из-за режимных ограничений.

## Часть II

# ТЕХНОПАРКОВЫЕ ЗОНЫ ПУТЬ ВЫЖИВАНИЯ И НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ СО РАН

### 2.1. Готовность научных центров СО РАН к формированию технопарковых зон

Из материалов, изложенных в предшествующих разделах, со всей очевидностью вытекает, что:

1. Научные центры на Востоке нашей страны располагают значительным научно-техническим потенциалом, их следует рассматривать как объекты национального значения и поэтому правомерна постановка вопроса государственного уровня не только об их сохранении, но и о дальнейшем развитии.

2. В качестве одного из важных направлений развития научных центров в условиях вхождения страны в систему рыночных отношений и с учетом необходимости возрождения экономического потенциала страны целесообразно взять курс на формирование сопряженных с научными центрами технопарковых зон, поскольку это адекватно требованиям времени и значительная часть пути в этом направлении уже пройдена.

Речь, применительно к наукоградам, в том числе научным центрам СО РАН, следует вести о формировании именно технопарковых зон, т.е. о создании в научных центрах среды, благоприятствующей "технопарковой" деятельности, а не о создании параллельных структур, требующих больших начальных капиталовложений. Предлагаемый путь для академических научных центров в их нынешнем состоянии и с позиций перспектив наиболее естественен и экономически выгоден, т.к. позволяет использовать значительную часть уже накопленного кадрового и материального потенциала научных центров и имеющихся в них элементов технопарковой системы.

В нынешних тяжелых экономических условиях страны инвестирование средств должно окупаться достаточно быстро, и поэтому создание технопарковых систем целесообразно начинать именно там, где в этом направлении уже много сделано и где средства сразу же можно инвестировать в создание новой техники и технологий, в производство, а не в создание инфраструктуры парка.

Сибирское отделение РАН и его научные центры уже имеют:

— высокий уровень фундаментальных исследований с возможностями, благодаря территориальной близости институтов, широкой междисциплинарной проработки проблем и, как следствие этого, серьезный задел по новым технологиям и технике;

- конструкторские организации и опытные производства, способные доводить наиболее перспективные разработки до стадии, предшествующей организации производства;
- кадры и большой опыт работы с промышленностью региона и страны в деле реализации разработок;
- развитую инфраструктуру и многие элементы технопарковых зон, способствующие взаимодействию науки с производящими структурами разных форм собственности (гостиницы; акционерный банк “Сибаккадембанк”, ориентированный на научные и инвестиционные сферы; организация по проведению выставок; организация—посредник между наукой и сферой приложения “Интерсиба”, и т.д.);
- накопленный опыт международного сотрудничества и создания совместных с зарубежными партнерами международных исследовательских центров и предприятий;
- формирующийся опыт создания совместно с промышленностью акционерных обществ, учитывающих интересы как физических лиц, так и институтов, участвующих в соответствующей разработке и ее реализации в промышленности и т.д.

В качестве основных целей формирования технопарковых зон прежде всего целесообразно указать следующие:

- подготовка высоких технологий для будущей реконструкции и структурной перестройки промышленности Российской Федерации и СНГ с учетом потребностей общества и требований концепции устойчивого развития;
- стимулирование перевода предпринимательской деятельности из сферы “купли—продажи” в цивилизованную производящую сферу;
- содействие осуществлению в регионах единой научно-технической политики, обеспечивающей создание образцов новой техники, материалов, прогрессивных технологических процессов, учитывающих особенности Сибири и ее отдельных территорий;
- передача имеющегося и создаваемого научно-технического задела для организации выпуска наукоемкой продукции мирового уровня на высвобождаемых мощностях конверсируемых предприятий;
- создание новых эффективных рабочих мест в научных центрах для сокращаемых работников и новых выпускников вузов, взаимодействующих с организациями научных центров, чтобы сохранить, в последнем случае, приток молодежи в сферу науки и высоких технологий и в какой-то мере нейтрализовать “утечку мозгов”;



- подготовка и переподготовка кадров для сферы новых технологий и бизнеса на базе СО РАН и связанных с его научными центрами университетов, вузов, колледжей и других учебных заведений;
- сохранение в условиях акционирования и приватизации всех видов собственности научных центров, а также сохранение (входе различных структурных реорганизаций) сложившихся единых социально-производственных комплексов в научных центрах и обеспечение их дальнейшего развития в интересах всех участников технопарковой деятельности.

Опираясь на имеющиеся элементы технопарков в крупнейших научных центрах и учитывая развивающиеся в стране процессы, целесообразно форсировать создание в научных центрах технопарковых зон. Естественно, что в каждом научном центре будут специфические особенности формирования таких зон. Однако можно выделить и некоторые общие положения, касающиеся практически всех центров.

## 2.2. Органы координации формирования и функционирования технопарковой зоны

Как уже отмечалось, формирование технопарковых зон на базе научных центров не предполагает создание параллельных структур и большой "бюрократической" надстройки. Зоны призваны содействовать производственно-предпринимательской деятельности в заданных направлениях, регулировать эту деятельность, но не пытаться через какую-либо надстройку административно управлять ею.

В соответствии с этим целесообразно создание Совета технопарковой зоны, включающего представителей президиума научного центра, администрации соответствующего района, важнейших звеньев инфраструктурных элементов научного центра и наиболее крупных производственно-предпринимательских структур для выработки согласованной политики по развитию технопарковой зоны и мер содействия этому развитию. Совет должен иметь небольшой аппарат для увязывания всех шагов с органами управления научного центра и территории.

Основные инфраструктурные элементы зоны (предприятия тепло, энерго- и водообеспечения, материально-технического снабжения, информационных и коммуникационных услуг, транспортные предприятия, гостиницы и т.д.) взаимодействуют со всеми партнерами на договорной основе либо как хозрасчетные предприятия, либо как акционерные общества.

Президиум СО РАН и президиумы научных центров должны последовательно проанализировать состояние и целесообразную форму организации всех обеспечивающих организаций с точки зрения удовлетворения потребностей как самих научных центров, так и формируемых технопарковых зон.

На первом этапе производственно-предпринимательские структуры и их офисы целесообразно размещать преимущественно на площадях, арендуемых у организаций и учреждений центра. Совместное строительство следует рассматривать лишь по мере развития соответствующих структур.

Научные и конструкторские организации участвуют в деятельности технопарковой сферы как самостоятельные юридические лица.

### 2.3. Нормативно-правовая база формирования и функционирования технопарковых зон

Для формирования технопарковых зон на основе существующих научных центров СО РАН, имеющих там кадров, материально-технической базы, закреплённой земли и сложившейся социально бытовой инфраструктуры необходимо обеспечение специального экономико-правового режима их функционирования. Такой режим должен быть введен компетентными органами государства путем принятия соответствующих законодательных и иных нормативно-правовых актов.

По распространенным на Западе представлениям технопарки и технополисы относятся к одному из видов свободных экономических зон.

В законе РСФСР "Об иностранных инвестициях в РСФСР" содержится всего несколько статей относительно свободных экономических зон. Об иных организационно-территориальных образованиях с особым экономико-правовым режимом типа технопарков, технополисов нормативных установлений на уровне закона пока нет.

Система нормативно-правовых актов в рассматриваемом случае должна основываться впредь до принятия закона о свободных и иных зонах на постановлении Президиума Верховного Совета РФ или Указе Президента.

Законодательные акты должны предусматривать, в частности, определенные льготы для деятельности связанных с СО РАН организаций или их подразделений, ориентированной на научно-исследовательские, конструкторские, опытно-производственные и на начальном этапе производственные программы приоритетного значения. Льготы вводятся в действие на определенный срок каждой конкретной организации или предприятию совместным решением Министерства науки, высшей школы и технической политики и Министерства финансов РФ по совместному представлению Совета технопарковой зоны научного центра и президиума СО РАН.

Перечень требуемых льгот включает в себя:

- освобождение от уплаты таможенных пошлин на ввоз из-за рубежа оборудования, сырья, материалов, комплектующих изделий для нужд предприятий и организаций;
- исключение из сумм прибыли предприятий и организаций, подлежащих налогообложению в государственный бюджет, средств, направляемых предприятиями

- и организациями на НИОКР, подготовку и переподготовку кадров, развитие инфраструктуры и жилищное строительство;
- передачу всех видов налоговых платежей с предприятий, организаций и частных лиц, предназначенных к выплате в государственный бюджет, в инвестиционный фонд Совета центра;
- установление, что 50 % от суммы доходов от кредитов предприятиям, организациям и учреждениям на проведение НИОКР, направляемых на реализацию инновационных проектов и развитие инфраструктуры, исключаются из подлежащей налогообложению прибыли банков и иных финансовых учреждений;
- полное оставление в распоряжении предприятий, организаций и учреждений иностранной валюты, получаемой от экспорта товаров, услуг и иной внешнеэкономической деятельности;
- предоставление права предприятиям, организациям и учреждениям частичной выплаты заработной платы российскому и иностранному персоналу в иностранной валюте за счет создаваемых у них валютных фондов;
- предоставление права создавать совместные предприятия с участием до 50 % иностранного капитала без согласования с вышестоящими органами управления;
- предоставление генеральной лицензии на экспорт—импорт следующей продукции:
  - патентов, лицензий, "ноу-хау";
  - средств электронно-вычислительной техники, конторского оборудования, комплектующих изделий, запасных частей и расходуемых материалов к ним;
  - технологического оборудования, приборов, лабораторного оборудования, запасных частей и материалов для них;
  - программного обеспечения;
  - препаратов, реактивов и иных материалов для НИОКР;
  - продовольствия и товаров народного потребления в размерах, определенных потребностями научных центров, а также организаций и предприятий технопарковых зон.

## 2.4. Основные планируемые направления деятельности в рамках технопарковых зон научных центров СО РАН

### 2.4.1. Новосибирский научный центр

Потребность предприятий Новосибирска и области в наукоемких технологиях чрезвычайно велика.

Основной компонентой промышленного потенциала Новосибирской области являются предприятия оборонного комплекса. В оборонных отраслях и сопряженных с ними предприятиях и организациях области занято около половины общего количества работающих в промышленности. Промышленные оборонные предприятия характеризуются следующими отраслями специализации:

- радиоэлектроника;
- приборостроение;
- машиностроение;
- электротехнические производства;
- авиационная техника;
- химическая продукция.

Для наиболее эффективного практического использования научно-технического потенциала институтов ННЦ уже начато освоение новых подходов и реализация элементов стратегии, ориентированной на построение технопарковой зоны.

С этой целью в Новосибирском научном центре созданы:

“Сибаккадембанк“, который осуществляет кредитное, расчетное, кассовое обслуживание учреждений, предприятий и организаций, предоставляет коммерческие, лизинговые, факторинговые и другие услуги, а также в перспективе может быть депозитарием различных фондов, включенных в механизм инвестирования технопарковой сферы научного центра.

Внешнеторговая фирма “Интерсиба“ — содействует экспорту различного вида оборудования, машин, материалов, препаратов, разработанных в институтах СО РАН, оказывает услуги в выполнении научно-исследовательских работ по заказам инофирм, включая научно-технические консультации, разработку и реализацию комплектов программного обеспечения, осуществляет передачу сопутствующей технической документации, содержащей изобретения и “ноу-хау”. “Интерсиба” импортирует машины, приборы, оборудование, материалы и другие товары для нужд технического перевооружения, реконструкции и расширения производства, проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и других работ учреждений и организаций Сибирского отделения РАН, а также потребительские товары для нужд трудовых коллективов.

Выставочная фирма “Академсибэкспо“ — ориентирована на рекламу достижений организаций Новосибирского научного центра и Сибирского отделения в целом путем организации коммерческих выставок в стране и за рубежом.

Технологическая ассоциация “Технасиб“. Ее создание является существенным шагом в реализации стратегии формирования технопарковой сферы научного центра. “Технасиб” совместно с институтами реализует ряд наукоемких проектов, позволяющих в ближайшие 1—2 года организовать серийное производство ост-

димых изделий, приборов, новых материалов, а также новых высокоэффективных технологий. В настоящее время "Технасиб" располагает информационным банком данных о долгосрочных и краткосрочных потребностях предприятий г. Новосибирска и области (около 400 позиций) по направлениям: продовольствие, здоровье, строительство, ресурсосбережение, транспорт, новые приборы и технологии, товары народного потребления, а также о научно-технических разработках институтов ННЦ и вузов города, позволяющих решать часть этих проблем. По этим данным составлена программа действий, утвержденная администрацией области.

"Технасиб" имеет в своем составе службу по оказанию полного набора патентных услуг (центр патентных услуг). При определенных условиях технологическая ассоциация "Технасиб" могла бы выполнять функции холдинговой компании по отношению к предприятиям и фирмам, создаваемым для реализации инвестиционных проектов в рамках технопарковой сферы научного центра.

В 1991 году с участием ТА "Технасиб" учреждено АО "Эксис" для решения проблем в области информационных и коммуникационных услуг и технологий и, в частности, для создания телекоммуникационных средств связи на территории, объединенной рамками "Сибирского соглашения".

Для отработки технологии коммерческой деятельности с объектами интеллектуальной собственности (составление бизнес-планов, организация страхования объектов интеллектуальной собственности, анализ спроса на продукцию, выпускаемую на основе новых технологий и изобретений) и поиска инвесторов в ННЦ создано и работает "Сибирское научное агентство".

Основная производственная база ННЦ — Опытный завод с широкими технологическими возможностями. Кроме традиционных технологий по обработке материалов, сборке и монтажу радиоэлектронной аппаратуры на заводе освоена обработка деталей из нержавеющей стали, титана, пластмасс; литье под давлением и по выплавляемым моделям, современные термические и гальванические технологии; выращивание и обработка кристаллов, термохимическая обработка алмазов; изготовление изделий для получения сверхвысокого вакуума и работы при высоком давлении; изготовление установок по производству сверхчистой воды. Завод располагает 17,3 тыс. м<sup>2</sup> рабочих площадей. Стоимость его основных фондов составляет около 50 млн. руб. в ценах 1990 года. В настоящее время начата реорганизация Опытного завода на новых экономических и организационно-управленческих принципах.

Вокруг Новосибирского научного центра в 60-70-х годах был создан ряд крупных отраслевых научно-производственных объединений и НИИ:

- Научно-производственное объединение "Вектор",
- Научно-производственное объединение "Система",
- Институт прикладной физики,

- Специальное конструкторско-технологическое бюро катализаторов и опытное производство,
- Институт “Гидроцветмет”,
- Филиал Института точной механики и вычислительной техники,
- Филиал Всесоюзного научно-исследовательского и конструкторского института химического машиностроения.

Эти организации обладают значительным производственным и кадровым потенциалом и в силу своей территориальной близости имеют тесные контакты с институтами СО РАН, используя на договорной основе их разработки.

В контакте с институтами Новосибирского научного центра действует более 100 предпринимательских структур, использующих так или иначе научно-технические разработки центра. Как положительный опыт можно рассматривать следующие примеры:

СП “Тайрус”, основными направлениями деятельности которого являются:

- организация производства, обработки и продажи (оптовая и розничная) на внешнем и внутреннем рынках синтетических кристаллов, выращенных по технологиям Института геологии и геофизики, фирмы Pinky Trading Ltd, Co и СП “Тайрус”;
- разработка и внедрение новых методов диагностики качества синтетических и природных кристаллов;
- разработка электронной техники для процессов синтеза и роста кристаллов.

Все виды продукции имеют международный сертификат качества, полученный в ведущих зарубежных геммологических лабораториях.

АО “Энергия” создано для производства тепловых насосов, разработанных в Институте теплофизики. “Энергия” стимулирует хозяйственную деятельность Института в разных формах: за разработку предлагается либо высокая стартовая цена, либо часть прибыли в течение нескольких лет.

АО “Термокат” по производству экологически чистых каталитических газовых каминов. 50 % акций этой компании принадлежит Институту катализа, 1/3 из них он передал авторам разработки катализатора, который положен в основу наукоемкой компоненты продукции.

АО “ЭЛХА”, учрежденное Сибирским отделением СО РАН и концерном “Енисейлес”, для разработки, внедрения и использования новых технологий переработки древесного и растительного сырья.

Ниже приводятся примеры конкретных разработок, иллюстрирующие имеющийся задел и планируемые основные направления деятельности технопарковой сферы Новосибирского научного центра.

**УГЛЕРОДМИНЕРАЛЬНЫЙ ГЕМОСОРБЕНТ.** Сферический углеродминеральный гемосорбент предназначен для очистки крови и других биологических жидкостей от высокомолекулярных токсинов и микробных клеток. Успешно применяется в медицинской практике для лечения ряда тяжелых заболеваний: сепсис, перитонит, менингит, туберкулез, деструктивная пневмония, бронхиальная астма, ожоговая интоксикация, тиреотоксикоз, печеночная недостаточность, аллергические и аутоиммунные заболевания, отравления пищевыми и химическими продуктами.

**ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОСАДКОВ И АДСОРБЦИОННО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.** Используется для обезвреживания и утилизации твердых отходов, образующихся при осаждении взвешенных веществ из различных промышленных сточных вод, в частности, сточных вод деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, городских очистных сооружений, активного ила после биологической очистки сточных вод.

**ВЫСОКООКТАНОВЫЙ БЕНЗИН ИЗ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.** Межотраслевой научно-технический комплекс "Катализатор" и Научно-инженерный центр "Цеосит" предлагают катализаторы типа ИК—29, ИК—30 и технологию для переработки углеродсодержащих отходов любого компонентного состава в высокооктановый бензин и его компоненты с пониженным содержанием бензола. После каталитической переработки отходов отсутствуют экологически вредные продукты.

**КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ ТЕПЛА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА ИХ ОСНОВЕ.** Разработана технология сжигания топлив в каталитических генераторах тепла, которые совмещают функции топки, теплообменного аппарата и экономайзера. КГТ могут использоваться при нагреве и испарении жидкостей в теплообменных аппаратах, котлах; сушке порошковых материалов; обезвреживании органических отходов и бессолевых стоков, содержащих органические примеси; обезвреживании высококонцентрированных газовых выбросов с утилизацией тепла; получении аморфного оксида алюминия.

Использование КГТ позволяет утилизировать тепло для технологических целей и нагрева помещений с КПД до 80—95 %; снизить металлоемкость, вес и габариты конструкций; экономить топливо; ликвидировать выбросы токсичных продуктов высокотемпературного горения топлив.

**ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ.** В настоящее время ведется работа по созданию на акционерных началах излучательного центра, где будут использованы электронно-лучевые технологии для стерилизации медицинских игл и шприцев, питательных сред, лекарственных препаратов, интерсорбентов и т.д. В центре на базе кооперации с другими организациями планируется производство различного рода диагностических установок для медицины — малодозной цифровой

рентгеновской установки, томографа на основе ЯМР, системы Гантри для протонной терапии злокачественных образований.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ ВЗРЫВА.** Срок службы деталей (седел газлифтных клапанов, разгрузочных дисков нефтяных насосов) увеличивается в 10—20 раз. Композиционные изделия отличаются сравнительной дешевизной, отсутствием использования дефицитных материалов (например, вольфрама).

**АЛЮМИНОТИПИЯ.** Новый перспективный способ получения черно-белого изображения на алюминии и его сплавах. Способ может быть использован для получения высокоустойчивых штриховых, текстовых и полутонных изображений.

**ПЛАНЕТАРНАЯ МЕЛЬНИЦА-АКТИВАТОР.** Области применения:

- тонкое измельчение минералов, руд, концентратов (0,1—100 мкм);
- механохимическая активация неорганических соединений;
- смешение и гомогенизация сухих материалов и суспензий;
- экстракция труднорастворимых компонентов в среде растворителя;
- синтез новых материалов, композиций, катализаторов и т.д.

**ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЕ ФОТОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН 1—3, 3—5 мкм.** Область применения: тепловидение, медицина, микроэлектроника, астрофизика, спектрометрия, контроль окружающей среды.

**АКУСТОЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ.** Применяются в радиоэлектронике, компьютерной технике, в датчиках для мониторинга окружающей среды. Преимущества — простота технологии, совместимой с технологией интегральных схем, а также превосходство важнейших технических параметров по отношению к известным мировым.

**ПОРТАТИВНЫЙ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ "ЭХО".** Применяется для решения задач экологии, геохимии, криминалистики, здравоохранения, промсанитарии и контроля атмосфер обитаемых отсеков.

**МОЩНЫЕ ИОННЫЕ ЛАЗЕРЫ.** Создана серия ионных лазеров (МИЛ—0,5, МИЛ—1, МИЛ—2), обладающих самой высокой в мире мощностью непрерывного коротковолнового излучения. Лазеры используются в качестве высокоинтенсивных источников непрерывного когерентного излучения в видимой и ультрафиолетовой областях спектра.

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ЛАЗЕРНАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА.** Предназначена для микрохирургии роговицы глаза. Проведенные клинические испытания показали высокую эффективность лечения герпетических кератитов, язв роговицы, глаукомы и коррекции близорукости и дальнозоркости любых степеней.



**ИММОЗИМАЗА.** Применение препарата в медицине и ветеринарии обеспечивает быстрое очищение осложненных ран от омертвевших тканей и гнойного содержимого при лечении абсцессов, флегмон, остеомиелитов, маститов, эндометритов, способствует заживлению длительно и вяло протекающих трофических язв.

**СТОМАТОЗИМ —Р, —К.** Стоматозим является принципиально новым высокоэффективным средством лечения воспалительных процессов зубов и челюстей.

**ПРЕПАРАТ РЕКОМБИНАНТНОГО АНГИОГЕНИНА ЧЕЛОВЕКА.** Препарат получен на основе генно-инженерной технологии, представляет собой высокоочищенный растворимый белок, не имеет промышленных аналогов. Предполагается применение при лечении ожогов, трофических язв, переломов, инфарктов, инсультов.

На первом этапе создания технопарковой сферы научного центра для реализации первой очереди инновационных проектов можно ориентироваться на уже имеющиеся производственные площади, которые составляют 470 тыс. м<sup>2</sup>, в том числе 110 тыс. м<sup>2</sup> — опытные производства.

Новой задачей является создание организационно-экономических условий и прежде всего формирование нового механизма финансирования инновационной деятельности. Оценка ресурсов, необходимых для начала функционирования технопарковой сферы, может быть проведена после принятия программы ее развития.

Для начала функционирования технопарковой сферы необходимо принятие решений на государственном уровне о поддержке формирования технопарковой сферы ННЦ, установлении льгот и выделении необходимых ресурсов в рамках государственной научно-технической политики (по приблизительным оценкам это 10—15 млрд. руб. в ценах сентября 1992 года на пятилетний период).

#### 2.4.2. Иркутский научный центр

Иркутская область — крупный индустриальный регион. Доля промышленности в экономике — около 60 %, что в полтора раза выше, чем в среднем по России. Структура характеризуется повышенным удельным весом электроэнергетики, цветной металлургии, химической, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Высока доля предприятий оборонной промышленности. Более 80 % производственного потенциала области сосредоточено на 5 % предприятий. Супергиганты — Братская и Усть-Илимская ГЭС, ТПО «Братский ЛПК», ТПО «Усть-Илимский ЛПК», ПО «Ангарскнефтеоргсинтез», АО «Саянский химпром», Братский и Иркутский алюминиевые заводы и другие.

Основные проблемы экономики области: ресурсная направленность промышленности при относительно низкой степени переработки сырья, слабое развитие легкой и пищевой промышленности (2,9 % по фондам), высокий износ фондов (более половины их стоимости). Поэтому к долгосрочным наукоемким потребностям экономики области относится разработка и внедрение ресурсосберегающих, экологически чистых

технологий добычи и глубокой переработки сырья, развитие сельского хозяйства, производства товаров народного потребления, необходимость конверсии предприятий оборонного комплекса и внедрение системы организации и коммерциализации производства с учетом компьютеризации и информатизации.

На территории Иркутской области и Республики Бурятия находится озеро Байкал, древнейший пресноводный водоем мира, хранилище 20 % пресных вод Земли и 80 % пресных вод России, местообитание более 2 тыс. эндемичных видов, нуждающихся в особой охране, ответственность за которую несет Российская Федерация. ЮНЕСКО объявило озеро Байкал кандидатом в Список Участков Мирового Природного Наследия. Комплексные междисциплинарные исследования экосистемы озера Байкал и его бассейна, выработка рекомендаций по обеспечению надежной защиты и сохранению озера Байкал, проводимые Иркутским и Бурятским научными центрами, способствуют принятию научно-обоснованных политических и хозяйственных решений.

Сложившаяся структура и научный потенциал позволяют Иркутскому научному центру (ИНЦ) эффективно содействовать решению вышеперечисленных проблем экономики области.

Основные направления работ, которые можно осуществлять на основе научно-технических заделов институтов ИНЦ:

- переработка отходов промышленных предприятий области с целью получения полезной продукции;
- новые методы извлечения и обогащения руд (в том числе драгоценных металлов) из упорных концентратов и вторичного сырья;
- поиск новых и нетрадиционных типов руд;
- использование воздействия на материалы физико-химических полей для целенаправленного изменения свойств вещества;
- новые технологии по производству строительных материалов, тепло- и электроизоляторов, композитов и других продуктов;
- новые методы получения кристаллов и монокристаллов с заданными конфигурацией и свойствами и создание на их основе измерительной и обрабатывающей техники;
- создание технических и программных средств информатизации, внедрение новых информационных технологий (интеллектуальные системы математического моделирования, системы мониторинга, экспертные системы, системы поддержки принятия решений);
- интенсификация производства сельскохозяйственной продукции;
- новые средства медицинской диагностики и лекарственные препараты.

По большинству из перечисленных направлений имеются глубокие научные работы, а по некоторым и технологический задел. В частности:

- для микробиологических методов извлечения золота и серебра из отвалов и упорных концентратов имеются штаммы микроорганизмов и защищенные авторскими свидетельствами способы извлечения тонкого золота;
- имеются запатентованные и апробированные технологические схемы на основе использования добавок лития, позволяющие снизить на алюминиевых заводах выбросы фтора в атмосферу в 2—3 раза;
- доведено до практической реализации производство монокристаллов для термолюминесцентной дозиметрии. Малое предприятие при Институте геохимии производило 170 тыс. детекторов в год, которые использовались в Чернобыле и поставлялись опытными партиями в Австрию, США, Италию. Для создания рентабельного производства необходимы доработка технологии и создание промышленных установок;
- завершена отработка новой технологии выращивания овощных культур в закрытом грунте и системы семеноводства;
- создан широкий набор препаратов, прошедших опытно-промышленную проверку для интенсификации сельскохозяйственного производства (средства защиты растений, стимуляторы роста, кормовые добавки и т.п.);
- разработаны новые материалы и технологические процессы химической, нефтехимической и целлюлозной промышленности, для создания экологически безопасных ПВХ-пластмасс нового поколения; для производства биологически активных веществ (лекарственные препараты, антидоты).

По приведенным в качестве примеров и другим имеющимся разработкам ИНЦ располагает лабораторной базой и мелкими опытными партиями конечного продукта.

Производственная база ИНЦ включает опытный завод (численность 120 чел., производственная площадь 6,5 тыс. м<sup>2</sup>, имеются участки механообработки, гальваники, радиомонтажа, конструкторское бюро), производственные цеха и участки институтов, мехмастерские ИНЦ.

В Иркутске расположены несколько десятков крупных отраслевых НИИ, научно-производственных объединений (и их филиалов), работающих в контакте с институтами ИНЦ СО РАН. В их числе ИрГИРЕДМЕТ, ВОСТСИБСНИИГГИМС, ВНИИФ-ТРИ, НИИХИММАШ, ВАМИ, НИИАТ и другие.

Для практической реализации задач построения Иркутской технопарковой зоны может быть использовано начатое в ИНЦ создание новых научно-производственных структур на коммерческой основе.

В настоящее время на стадии регистрации находится предприятие "Иркутский научно-образовательно-технологический комплекс" (НОТЕК), цели и задачи деятель-

ности которого целиком соответствуют идее создания технопарковой зоны региона. Иркутский "НОТЕК" — товарищество с ограниченной ответственностью, основанное на смешанной форме собственности. Участниками и учредителями ТОО "НОТЕК" планируются академические институты ИНЦ, крупнейшие вузы Иркутска, союз промышленников и предпринимателей, областная и городская администрации, промышленные предприятия. Основное направление деятельности "НОТЕК" — создание и поддержка новых форм интеграции науки, образования, производства и предпринимательства для решения задач социально-экономического развития Иркутской области, Сибири и России в целом.

Важное место в технопарковой структуре будет занимать приступившее к практической деятельности акционерное общество "Байкал—Технополис", инициатором создания которого и одним из учредителей является ИНЦ. Среди учредителей общества — Русско-Азиатский банк, ПО "Радан", Фонд областной собственности, Фонд муниципальной собственности Иркутска и другие. Основная цель АО — содействие эффективной реализации и коммерческому использованию на предприятиях региона изобретений, открытий, других научных, технических и технологических разработок, выполненных в ИНЦ, других научных центрах Сибирского отделения, вузах города. В настоящее время в фонде "Байкал—Технополис" более двадцати научно-технических разработок по приоритетным направлениям развития экономики региона. Специализируясь на внедрении науки в практику в виде новых технологий, техники, товаров, услуг, материалов, "Байкал—Технополис" ставит одной из целей обеспечение условий эффективного развития малых научно-производственных структур на базе отдельных групп и лабораторий институтов СО РАН. В настоящее время в ИНЦ активно формируются такие структуры.

В условиях отсутствия Российского законодательства по экономико-правовым и организационным вопросам создания и функционирования региональных технопарков, при вхождении в коммерческо-производственную деятельность в период формирования технопарковой сферы ИНЦ первое время может опираться на научно-организационный отдел президиума центра, определив ему функции:

- создание и координация работы коммерческих структур с участием организаций ИНЦ;
- организация формирования программ научно-технического и социально-экономического развития региона;
- содействие реализации новых форм интеграции науки, образования, производства и предпринимательства при формировании технопарковой зоны.

Становление технопарковой зоны потребует создания специализированных конструкторско-технологических, внедренческих, инновационно-консалтинговых предприятий, инвестиционных фондов, банковских учреждений по кредитованию и финанси-

рованию науки, что при поддержке российского и регионального руководства можно решать в рамках созданных обществ "НОТЕК" и "Байкал—Технополис".

#### 2.4.3. Томский научный центр

В Томском научном центре имеется развитая конструкторско-технологическая и опытно-производственная база: два конструкторско-технологических института, Республиканский инженерно-технический центр, опытные производства и опытно-промышленные установки в институтах.

Наибольшую активность в производственно-предпринимательской деятельности среди учреждений Томского научного центра СО РАН проявляет Республиканский инженерно-технический центр (РИТЦ), который создавался для широкого распространения технологий производства новых материалов и нанесения покрытий, а также занимается производством товарной продукции (деревообрабатывающие станки, ультрадисперсные порошки, присадки к автомобильным маслам). РИТЦ входит в число учредителей ряда коммерческих структур (банки, биржа, СП).

С целью более эффективного использования научно-образовательного комплекса в новых экономических условиях в марте 1990 г. на базе ведущих вузов региона и их исследовательских институтов, научных центров Российской академии наук и Российской академии медицинских наук, крупных промышленных предприятий был создан Томский научно-технологический парк, который является своеобразной межведомственной коммерческой организацией, выражающей интересы учредителей и местных властей в следующих основных направлениях:

- разработка новых инвестиционных проектов;
- создание благоприятных условий для предпринимательской деятельности и развитие соответствующей инфраструктуры;
- внешнеэкономическая деятельность.

В настоящее время технопарк располагает банком информации о лучших научно-технических разработках, промышленной продукции, сырье и отходах производства, а также коммерческих предложениях предприятий и организаций Томской области и ряда других регионов Сибири. Имеется специализированный выставочный павильон, в котором регулярно проводятся презентации, международные выставки-ярмарки, конференции и семинары. Функционирует постоянно действующая выставка по основным разделам научных исследований творческих коллективов Томска. Созданы отдел коммерции и маркетинга, рекламно-информационная служба, формируется инновационный фонд для поддержки начинающих свою деятельность фирм и перспективных проектов. Технопарк выполняет функции регионального торгового дома, имеет в своем составе таможенный пост, представительство Торгово-промышленной палаты, службы оформления виз, транспортных, коммуникационных и других сервисных услуг отечественным и иностранным фирмам; активно взаимодействует с tradi-

ционными и новыми академическими структурами, что позволяет на высоком научном уровне решать проблемы экспертизы инновационных программ на всех этапах.

Эффективное использование финансовых, научно-производственных и технологических ресурсов Томской области призвана обеспечить и ассоциация "НОТЕК" (Научно-образовательный и технологический комплекс), организованная в сентябре 1992 года с участием Томской областной администрации.

Учреждения Томского научного центра активно включились в развитие внешнеэкономической деятельности. В стадии заключения находятся крупные контракты по передаче научных разработок Института оптики атмосферы, Института физики прочности и материаловедения, Института химии нефти, Института сильноточной электроники коммерческим фирмам США, Германии, Южной Кореи, Китая.

Формирование технопарковой зоны на базе Томского научного центра СО РАН должно осуществляться с учетом уже предпринятых шагов областного масштаба и важнейших направлений фундаментальных и прикладных исследований институтов центра.

В качестве основных направлений деятельности в рамках технопарковой зоны Томского научного центра СО РАН, обеспеченных научными заделами, научно-производственной базой и квалифицированными специалистами, целесообразно принять следующие:

- научное и медицинское приборостроение (в ТНЦ ведется, в частности, разработка электронно-лучевых диагностических приборов и лечебного оборудования для здравоохранения);
- информационные технологии;
- производство сложной бытовой электронной техники;
- новые материалы, технологии их производства и использования (в ТНЦ ведется разработка перспективных материалов и покрытий на металлической, полимерной и керамической основе с заранее заданными свойствами, а также технологий их создания и использования);
- сильноточная электроника, пучковая и лазерная технологии (в ТНЦ ведется разработка ресурсосберегающих, лазерных, ионных и электронно-лучевых промышленных технологий);
- новые технологии углубленной переработки нефти, леса, торфа (в ТНЦ ведется разработка технологии разведки, добычи, транспортировки, углубленной переработки нефти и улучшения потребительских свойств продуктов нефтесинтеза);
- ресурсосберегающие технологии и технологии утилизации отходов (в ТНЦ ведется разработка методов и средств очистки промышленных выбросов и утилизации отходов);

- технологии воспроизводства лесных и почвенных ресурсов (в ТНЦ ведутся разработки по рациональному использованию и воспроизводству лесных ресурсов и почвы);
- системы экологического мониторинга среды обитания человека (в ТНЦ развиты методы и приборы экологического мониторинга воздушного бассейна, поверхности Земли и воды в промышленных регионах с использованием мобильных наземных и аэрокосмических средств);
- подготовка и переподготовка кадров в сферах производства и новых технологий, управления и коммерческой деятельности, в том числе с участием иностранных специалистов;
- научный туризм.

Формирование технопарковой зоны сопровождается реализацией следующих организационных шагов:

- создание международных исследовательских центров по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий;
- создание центра подготовки исследовательских кадров высшей квалификации;
- организация разработки и выпуска наукоемкой продукции на основе акционерного участия научных коллективов и отдельных ученых в деятельности промышленных предприятий;
- создание сети инженерных центров и предприятий по внедрению и обслуживанию новых технологических процессов на предприятиях Сибири, Дальнего Востока и России в целом;
- создание необходимой инфраструктуры для обеспечения взаимопользуемой деятельности научных, производственных и коммерческих предприятий, включая спутниковые системы связи и телекоммуникации, коммерческие банки, инновационные фонды, банк и биржу передовых технологий и разработок, фирму по маркетингу и поиску зарубежных партнеров, представительства торговых домов.

Наряду с основной научно-производственной деятельностью в рамках технопарковой зоны Томский научный центр считает необходимым принимать участие в крупных проектах развития экономики Томского региона в целом. Как правило, такие проекты требуют серьезных инвестиций и финансовой поддержки, согласованных усилий многих научных и производственных коллективов и могут быть реализованы только при наличии уникального сочетания богатой сырьевой базы, развитого производства, серьезного научного задела, квалифицированных кадров, всесторонних международных связей, заинтересованности органов власти всех уровней.

Ниже приводятся примеры таких проектов.

“Нефтяной проект“. На территории Томской области открыто 96 месторождений нефти и газа. Увеличение цен на нефть заставляет пересмотреть отношение к мелким

по запасам месторождениям. Расчеты показывают, что включение их в хозяйственный оборот с использованием технологий углубленной переработки нефти и газоконденсата (в том числе разработанных с участием специалистов СО РАН) сможет обеспечить как внутриобластные потребности во всей совокупности продуктов нефтепереработки, так и вывод области из разряда "сырьевого придатка" более промышленно развитых регионов страны.

Решение всей совокупности проблем, связанных с реализацией "нефтяного проекта" (обработка результатов геологоразведки и оценка запасов, добыча и повышение нефтеотдачи, использование новых конструкционных материалов при бурении и эксплуатации скважин, методы сварки и обслуживания нефтепроводов, проблемы минимизации экологического воздействия на природу, методы переработки нефти и получение пластмассы требуемого качества, а также подготовки необходимых специалистов и др.), требует активного участия многих творческих коллективов. При этом объем этой работы, а значит и заинтересованность в своевременном и качественном решении проблемы может учитываться при распределении получаемой от реализации всего проекта прибыли.

"Торфяной проект". Суть проекта — добыча и углубленная переработка торфа с получением многих продуктов: экологически чистых удобрений, биологически активных компонентов, необходимых для медицины, "торфяного воска", применяемого в приборостроении, для высокоточного литья и в парфюмерной промышленности (всего около 40 компонентов). Подготовительные работы для переработки торфа включают вырубку и реализацию леса, что может стать дополнительным источником финансирования "торфяного проекта".

"Цирконовый проект". Одно из крупнейших в России Туганское месторождение циркона, расположенное в 20 километрах от Томска, содержит кроме того целый спектр редких и рассеянных элементов, в том числе титан, иттрий, празеодим, селен. Объем разведанных запасов и высокая концентрация циркония позволяет обеспечить потребности промышленности России в этом важном элементе конструкционных материалов. Разработанные томскими учеными оригинальные плазменно-химические методы получения и очистки материалов и работы томской школы материаловедов позволяют как наладить производство высокочистых материалов, в том числе в виде высоко- и ультрадисперсных порошков, так и непосредственно производить на их основе (на освобожденных в результате конверсии мощностях томских предприятий) товарную продукцию в виде конструкционных керамических материалов, жаропрочных сплавов и изделий из них. В свою очередь они являются исходным сырьем для других промышленных предприятий, производящих оснастку инструментального, волоконно-кабельного, электролампового производства, катализаторы для обезвреживания газовых (в том числе автомобильных) выбросов, пигменты для жаропрочных и других стойких видов красок, модификаторы литья для металлургии.



#### 2.4.4. Красноярский научный центр

Направления деятельности в рамках технопарковой зоны Красноярского научного центра обусловлены научным потенциалом центра, потребностями края и накопленным опытом совместной работы с крупными промышленными предприятиями Сибирского региона. В их числе Норильский горно-металлургический комбинат, Ачинский глиноземный комбинат, Красноярский завод цветных металлов, Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат, комбинат "Тува-кобальт", НПО "Якуталмаз", Красноярский горно-химический комбинат, ПО "Цветмет", ПО "Сибруда", Красноярская ТЭЦ—2, Красноярский алюминиевый завод, Новокузнецкий коксовый комбинат, Ачинский нефтеперерабатывающий завод и другие.

Основные направления формируемой технопарковой зоны, обеспеченные научными заделами, лабораторными площадями и квалифицированными кадрами:

- химико-металлургические процессы углубленной и комплексной переработки минерального и вторичного (техногенного) сырья цветных, редких и драгоценных металлов (в институтах КНЦ созданы принципиально новые методы обогащения руд цветных металлов, извлечения редкоземельных элементов из руд, природных вод и рассолов при разработке нефтяных и газовых месторождений и алмазных трубок, современные методы синтеза высокочистых соединений цветных, редких и благородных металлов (солей, сплавов, радиопротекторов и др.);
- экологически чистые методы утилизации и обезвреживания металлосодержащих промышленных отходов (в институтах КНЦ разрабатываются рациональные технологии комплексной переработки металлосодержащего техногенного сырья — шламов доменного производства, производства химволокна, металлургических шлаков и пылей, ресайклинг-процессы при получении материалов для микроэлектроники, радиоэлектроники и электротехники, эффективные методы очистки стоков гальванических и травильных производств;
- технология выращивания акусто- и электрооптических кристаллов, высокодобротных диэлектрических керамики и пленок, магнитодиэлектриков для оптоэлектроники, техники СВЧ и сенсорных устройств;
- получение мелкодисперсных материалов (в частности, алмазов);
- технология новых процессов получения обогащенных твердых, газообразных и жидких топлив, углеродных сорбентов и углеродных материалов из углей Канско-Ачинского бассейна;
- получение химических соединений для фармацевтической, парфюмерно-косметической отраслей промышленности, сельского хозяйства, активных углей и нефтяных собирателей из древесины, лигнина, древесной коры;

- технологии процессов адсорбционной, каталитической и электрохимической очистки газовых выбросов и промышленных стоков, утилизации твердых органических отходов;
- научное приборостроение и разработка программных средств вычислительных комплексов.

Имеющиеся в институтах КНЦ лабораторные и производственные площади и оборудование позволяют проводить научно-исследовательские работы и создавать пилотные установки.

Поскольку вблизи Академгородка отсутствуют площади под строительство производственных корпусов для выпуска продукции по разработкам ученых, созданное для этих целей в 1989 г. межотраслевое научно-производственное предприятие СО РАН "Промтехника" организует такую работу на промышленных предприятиях края, в основном принадлежавших оборонному комплексу. Такая форма реализации, наряду с известными трудностями в управлении, имеет ряд положительных сторон: высокий уровень специалистов, гарантированное обеспечение сырьем и качественным оборудованием, конкурентоспособность выпускаемой продукции.

С 1991 года действует акционерное общество открытого типа "Система новых технологий" — СИНТО—ИНВЕСТ. Учредителями его являются "Промтехника" СО РАН, "Красноярскэнерго" со всеми предприятиями, "СИНТО—ЛТД" (патенто-владелец новых технологий, АО закрытого типа, объединяющее обладателей интеллектуальной собственности), Красноярская ГРЭС—2 и коммерческий банк "Енисей". На основе разработок ученых Красноярского научного центра создана эффективная технология переработки отходов тепловых электростанций — каменноугольной золы — в композитные материалы, в том числе строительные (кирпич, стекло, фильтры, облицовочную плитку, черепицу). В 1993 г. планируется запустить производство по промышленной переработке золы и шлака на ГРЭС—2 (где выбрасывается 1 тонна золы в минуту). В дальнейшем планируется строительство перерабатывающих комплексов для каждой тепловой станции края, с выпуском на них широкой гаммы строительных материалов.

Другое крупное направление в развитии технопарковой зоны возможно на базе использования одного из зданий Красноярского горно-химического комбината общей площадью 8,8 тыс. м<sup>2</sup>, которое комбинат согласен передать СО РАН. При завершении строительства здесь может быть создан современный опытный химико-металлургический завод для отработки базовых технологий извлечения металлов из различных видов техногенного и вторичного сырья, промышленных отходов, производства полупроводниковых соединений и элементов микроэлектроники, выпуска малотоннажных (10—50 т) опытных партий высокочистых металлов и их соединений.

В дальнейшем на базе Института химии и химико-металлургических процессов и этого завода целесообразно организовать в структуре технопарка региональный научно-технический центр по техногенным и вторичным ресурсам.

Свою специфику имеет реализация разработок Института леса им. В.Н. Сукачева. Результаты его фундаментальных исследований служат основой для разработки нормативных документов по организации и ведению хозяйства в лесах Сибири, рационального природопользования. В предшествующие годы передача разработок осуществлялась через органы государственного управления лесами (бывший Госкомлес СССР и Минлесхоз РСФСР) и их региональные службы, а также через предприятия лесной промышленности на основе выполнения хозяйственных договоров.

Дальнейшее развитие сотрудничества института с предприятиями лесного хозяйства и лесной промышленности, региональными комитетами по охране природы возможно только на основе формирования региональных программ либо устойчивого финансирования по долгосрочным хоздоговорам, поскольку лесные объекты требуют, как правило, комплексного многолетнего исследования.

При институте в июне 1992 г. создано акционерное общество ИНТЕС (Международная экология) — совместное российско-австрийское предприятие. Учредителями являются Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Восточно-Сибирский филиал Международного института леса, Восточно-Сибирское лесоустроительное предприятие и австрийская фирма "Zema". Основные виды деятельности акционерного общества: научно-проектно-внедренческая, коммерческо-посредническая, заготовка и переработка продуктов леса, специализированный туризм.

Существенную роль в координации сфер науки, промышленности и образования играет сформированный в 1991 г. региональный научно-образовательный комплекс. Он объединяет президиум Красноярского научного центра, совет ректоров вузов, председателей советов директоров крупных предприятий, а также представителей акционерных обществ и предпринимателей.

#### 2.4.5. Якутский научный центр

Благодаря наличию на Северо-Востоке России, в том числе и на территории Республики Саха (Якутия) значительных запасов различных полезных ископаемых (алмазов, золота, олова, угля и др.), преобладающее развитие здесь получила горнодобывающая промышленность. При этом недостаточно освоена глубокая переработка добываемого сырья, создавалась неблагоприятная экологическая обстановка. В этих условиях одним из важнейших направлений формирования технопарковой зоны Якутского научного центра должна стать реализация результатов научных исследований в области добычи и переработки недровых запасов.

В частности, в горнодобывающей промышленности эти результаты могут быть использованы в следующих направлениях:

- разработка новых приборов и оборудования для исследования структуры массивов многолетнемерзлых горных пород, их разрушения, извлечения полезных компонентов при обогащении;
- создание новых экологически приемлемых технологий открытой и подземной разработки рудных, россыпных, угольных и кимберлитовых месторождений;
- разработка систем мониторинга термомеханического состояния массивов многолетнемерзлых горных пород и горных выработок с учетом технологических воздействий в процессе производства горных работ;
- организация опытно-промышленного полигона для испытаний новых технологий и приборов, в частности, для извлечения тонких классов золота, в том числе при разработке техногенных месторождений;
- участие в подготовке и экспертизе проектов разработки месторождений полезных ископаемых Республики Саха (Якутия), в том числе Эльгинского каменноугольного месторождения, малообъемных золоторудных месторождений, россыпных месторождений золота и олова, цеолитов и др.

В рамках подготовки к эффективному функционированию технопарковой зоны в Институте горного дела Севера создаются:

- банк информации о прикладных научно-технических разработках;
- банк данных о коммерческих предложениях предприятий Республики;
- постоянно действующая выставка научно-технических достижений;
- служба маркетинга и коммерческой деятельности.

Якутским институтом геологических наук (ЯИГН) открыт новый Кемпендяйский цеолитоносный район с прогнозными запасами более 3 млрд. тонн. Природные цеолиты могут найти применение в производстве строительного цемента, в тампонажных растворах, при осушке и очистке природного газа, для очистки питьевых вод, промышленных отходов, выбросных газов, рекультивации оработанных земель, а также как кормовая добавка в птицеводстве, животноводстве, звероводстве и т.д. На базе цеолитового месторождения Хонгуру создано СП "Сунтарцеолит". Институт может активно содействовать расширению сырьевой базы цеолитов, их применению в различных отраслях народного хозяйства Республики Саха (Якутия).

В перерабатывающей промышленности может найти широкое применение другая разработка ЯИГН — принципиально новый термохимический способ обработки природных алмазов. Этот способ защищен авторскими свидетельствами и запатентован в США, Англии, Франции, ФРГ, Бельгии, Голландии и Японии. Способ применим для широкого круга операций обработки, нечувствителен к анизотропии твердости алмаза и обладает рядом уникальных технологических возможностей. С помощью

предложенного способа удалось получить изделия, превосходящие лучшие зарубежные образцы, например, микротомы для операций на глазах. Разработкой заинтересовались зарубежные фирмы, ведутся переговоры о возможном создании совместного производства.

На базе научно-технического потенциала ЯИГН возможно создание целевой информационной системы "Геологическое строение Западной Якутии по материалам глубокого поисково-разведочного бурения" на магнитных носителях, включающей разделы:

- стратиграфия и литология (каталог координат и стратиграфических разбивок глубоких скважин, литологическое описание свит и петрографическое описание шлифов);
- физические и коллекторские свойства;
- гидрогеология и термодинамика (химанализы вод, величины пластовых давлений и температур);
- нефть, газ, битум (анализы нефтей, газа и битумов).

Каждый раздел состоит из базы данных и программ обработки и изображения геологической информации.

В области охраны окружающей среды может быть использован многолетний опыт Института мерзлотоведения (ИМЗ) по изучению криолитозоны скважинными геофизическими методами и разработке техники и методики таких исследований. Разработана специализированная геофизическая аппаратура, защищенная многими авторскими свидетельствами, предназначенная для исследования мерзлых пород и проведения экологических исследований. Эта аппаратура используется для режимных наблюдений за изменением параметров криолитозоны на ложе и в береговой зоне водохранилища Вилюйской ГЭС—3.

В перспективе эти методы могут быть использованы для оперативного контроля, а также прогнозирования изменения геокриологической среды и выработки соответствующих природоохранных мероприятий.

В различных областях народного хозяйства Республики может также найти широкое применение разработка ИМЗ — технология гидроразмыва мерзлых грунтов через буровые скважины (совместно с предприятием "Новая технология" в г. Якутске). Эта технология позволяет создавать подземные полости заданной формы и размеров, которые могут использоваться для хранения жидкого топлива, газового конденсата, сжиженного газа, воды, аккумуляирования холода и т.д.

Институт физико-технических проблем Севера (ИФТПС) и Институт неметаллических материалов (ИНМ) при формировании технопарковой зоны сосредоточат усилия в области техники Севера. Планируются:

- Организация международного центра сертификации северной техники, разработки перспективных конструкционных материалов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур. Основные виды испытываемых оборудования и материалов: техника для горнодобывающей промышленности, тяжелые транспортные машины, энергетическое оборудование, трубы; новые строительные материалы, износостойкие покрытия рабочих органов горных машин, теплозащитные материалы, сварочные материалы. На полигоне Центра предлагается испытывать не только отдельные узлы и детали, но и отрабатывать технологию таких важных операций как сварка при низких температурах.
- Создание банка данных по надежности и работоспособности техники в районах азиатского Севера (карьерные автосамосвалы, бульдозеры, экскаваторы, а также узлы и детали этих машин). Создание методов прогнозирования работоспособности на основе статистических данных.
- Исследование влияния сварочных процессов на формирование структуры и механических свойств сварных конструкций (разработан пакет программ для определения сварочных напряжений и деформаций с учетом изменения механических характеристик при различных скоростях нагрева и охлаждения).
- Оптимальное проектирование многослойных защитных панелей различного назначения (теплоустойчивость, вибрация, шум) из заданного набора материалов с различными функциональными качествами (минимальный вес, толщина или стоимость).

Разработки Института неметаллических материалов:

- Материалы антифрикционного назначения — композиционные материалы на основе политетрафторэтилена, содержащего ультрадисперсные наполнители. Материалы отличаются повышенной износостойкостью и эластичностью, предназначаются для изготовления подшипников скольжения и манжетных гидравлических уплотнений. Предложены безотходные технологии переработки материалов в изделия. Использование этих материалов позволит существенно повысить долговечность узлов трения, понизить затраты на ремонт и содержание техники.
- Полимерэластомерные уплотнительные материалы, разработанные на базе бутадиен-нитрильного каучука и полиэтилена, отличаются от известных резин повышенной морозо-, износо-, маслостойкостью, значительно сниженной адгезией при примерзании к металлам. Технология производства не требует дополнительного оборудования, применение в технике возможно без конструктивных изменений герметизирующих деталей. Для обеспечения нужд региона организо-

вано опытно-промышленно производство мощностью до 1 млн. шт. в год, прорабатываются вопросы экспорта в Китай, Корею и Австрию, проводятся переговоры о создании совместного предприятия по производству уплотнений.

- Оборудование для полусухого формования мелкоштучных строительных материалов. Разработан формовочный пресс для производства кирпичей, рецептура и технология выпуска кирпичей из местных глиноорганических материалов. Отличительной особенностью оборудования является исключительная простота конструкции, малые габариты и вес, возможность работы от гидросистем сельскохозяйственной техники, что позволяет использовать его в отдаленных сельских местностях. Применение этого пресса существенно сокращает затраты на строительство за счет снижения себестоимости стройматериалов и транспортных издержек.
- Развитие производства изделий из полимерных материалов по нескольким направлениям. Планируется создание совместных с промышленными предприятиями Республики малотоннажных производств изделий из полиэтилена — труб и пленки, в том числе пленки, являющейся экологически чистым эффективным теплоизоляционным материалом широкого назначения. В настоящее время прорабатываются вопросы приобретения технологического оборудования, обеспечения сырьем, организации совместного производства с Якутским заводом по ремонту тяжелой землеройной техники. Широкое применение полимерных труб позволит значительно повысить долговечность трубопроводных систем, сократить затраты на их обслуживание. Использование пенополиэтилена, не требующего специального технологического оборудования для нанесения, позволит существенно снизить себестоимость работ по теплозащите.

В Институте космофизических исследований и аэронавтики (ИКФИА) имеются производственная структура, включающая группу схемотехнической разработки, группу конструкционной разработки, опытное производство.

ИКФИА является соучредителем следующих структур:

АО «ГРИН»: основной род деятельности — разработка и внедрение информационных технологий на территории Республики Саха (Якутия);

ОА «ТЕХЛАБ»: основной род деятельности — научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, внедрение изделий электронной техники с использованием алмазного сырья.

Институт разрабатывает приборы для проведения прикладных исследований на бортах космических аппаратов, с целью дистанционного природоресурсного и экологического мониторинга.

В Якутском институте биологии (ЯИБ) выполнены исследования по биологии растений и животных, являющихся потенциальными источниками биологически активных веществ (БАВ), а также по биохимическому составу комплексов БАВ. Разрабо-

тан и запатентован ряд оригинальных биотехнологий переработки пантов северного оленя, корневищ родиолы розовой, корней вздутоплодника сибирского и других видов биосырья с получением фармацевтических препаратов (сибирин, родокрин и др., обладающих повышенной иммуностимулирующей, адаптогенной, радиопротекторной и антистрессовой активностью), добавок в косметические средства. В рамках биоцеха Института и на заводах объединения пищевой промышленности "Эрэл" налажено производство некоторых из них.

В 1990 г. с участием ЯИБ создано АО "Илгэ", призванное содействовать развитию исследований по биотехнологии и осуществлять внедрение безотходных наукоемких технологий переработки сырья растительного и животного происхождения.

В целях интеграции фундаментальных, технологических и прикладных разработок с коммерческой деятельностью планируется создание акционерного общества в составе: ЯИБ СО РАН, пригородные совхозы, сортоиспытательная станция, Министерство экологии Республики Саха (Якутия), ПМК "Якутмелиоводстрой". Основные задачи АО:

- разработка биотехнологических основ орошаемого земледелия, освоения засоленных земель, биорекультивации нарушенных земель, строительства и эксплуатации полей фильтрации сточных вод г. Якутска;
- защита р. Лена от городских сточных вод;
- расширение видового и генетического фонда растений для выращивания в условиях засоления и орошения;
- научно-производственное агросервисное обслуживание земледельцев и землевладельцев, включая обучение, научные консультации, экспертизу и бизнес.

На базе использования результатов научных исследований планируется создание лугопарковой зоны в районе города, опытно-производственных участков по рекультивации нарушенных земель в районах горнодобывающего производства.

#### 2.4.6. Бурятский научный центр

При формировании технопарковой зоны в Бурятском научном центре (г. Улан-Удэ) предполагается на начальном этапе сосредоточить усилия на двух направлениях:

##### 1. Создание научно-производственного Центра восточной медицины.

Бурятский научный центр СО РАН располагает определенным научным и технологическим заделом в области изучения и применения опыта тибетской медицины. В частности, впервые были выявлены основные принципы диагностики заболеваний, общие закономерности в составлении многокомпонентных препаратов, представляющих большой интерес для современной медицины и фармации, раскрыты молекулярные механизмы повреждения органов при ишемии и гипоксии, даны методические



рекомендации по оптимизации адаптивных реакций организма, детоксикации организма от ксенобиотиков (включая выведение радионуклидов), по стимуляции регенерации длительно незаживающих ран и язв, по терапии и профилактике дисбактериозов, предложен рациональный подход к технологии производства растительных лекарственных средств, установлен универсальный молекулярно-биологический механизм действия растительных лекарственных средств, предложены и утверждены методы получения и производства новых лекарственных препаратов из природного сырья.

Научно-производственным предприятием "Фито" при БНЦ СО РАН выпускается 41 наименование растительных лекарственных препаратов, 11 валеологических средств, которые реализуются медицинским, профилактическим, аптечным учреждениям Республики Бурятия и смежных областей.

Лабораторией радиобиофизики Бурятского института естественных наук СО РАН и Международным институтом тибетско-монгольской медицины разработаны специальные установки для пульсовой диагностики заболеваний.

Центром восточной медицины (поликлиника, стационар) при Министерстве здравоохранения Бурятии оказываются медицинские услуги с использованием вышеуказанных рекомендаций.

Для начала функционирования технопарковой сферы в этой области необходимы объединение усилий и концентрация специалистов посредством организации крупного отдела (института, фирмы) при Бурятском научном центре СО РАН (президиуме) на базе существующего Отдела тибетской медицины Бурятского института биологии СО РАН, Научно-производственного предприятия "Фито" БНЦ СО РАН, Лаборатории радиобиофизики (пульсовой диагностики) Бурятского института естественных наук СО РАН, хозрасчетного Международного института тибетско-монгольской медицины и Центра восточной медицины Министерства здравоохранения Бурятии.

2. Создание "прорывных" технологий в горном деле, машиностроении, энергетике, а также в области утилизации отходов, очистки сточных вод и дымовых газов.

Промышленные предприятия в Республике Бурятия относятся преимущественно к машиностроительному, энергетическому, лесоперерабатывающему комплексам. Размещение и развитие этих предприятий осуществлялось ранее без учета экологических требований. Сейчас же выясняется их значительная вредность, особенно опасная в связи с близостью этих предприятий к оз. Байкал. Учитывая резкое обострение экологической ситуации, необходимо усиление таких природоохранных мер, как очистка сточных вод, снижение выбросов в атмосферу, утилизация отходов, восстановление возобновляемых ресурсов и использование новых технологических процессов. Например, в машиностроительном комплексе требуется реконструкция гальванических цехов: здесь возможна замена гальваники на электронно-лучевую или плазменную технологию нанесения покрытий. В энергетике самая крупная проблема — ути-

лизация вскрышных пород угольных карьеров, а также зол теплоэлектростанций, в лесодобыче и лесопереработке — развертывание лесохимии и лесовосстановления.

В Бурятском научном центре разрабатываются новые технологические процессы в области переработки минерального сырья, очистки сточных вод и дымовых газов, утилизации твердых отходов, изготовления бетонных и керамических изделий. Лаборатория промышленной экологии, созданная Байкальским институтом рационального природопользования совместно с Институтом теплофизики СО РАН на базе Гусиноозерской ГРЭС, разрабатывает новые технологии топливоиспользования с целью снижения выбросов в окружающую среду и получения товарной продукции из органической минеральной массы низкосортных местных углей.

Основой формирования технопарковой сферы может служить технологический центр, программа организации которого обсуждается в Совете Министров Республики Бурятия. В задачи этого центра входит информационная, маркетинговая, лицензионно-патентная, сертификационная, экспериментально-научная деятельность. В настоящее время созданы инженерно-технологический центр, лабораторно-аналитическая служба.

#### 2.4.7. Кемеровский научный центр

Проработка и организация технопарка в г. Кемерово ведется Кемеровским научным центром совместно с Кузбасским научно-образовательным комплексом. В создании технопарка принимают участие промышленные предприятия города Кемерово и союз предпринимателей Кузбасса.

Кемеровская область относится к числу высокоразвитых индустриальных районов России с большим экономическим потенциалом. Область специализируется на развитии угольной, химической промышленности, черной металлургии, которые дают 70 % общего объема промышленного производства области. Доля производства продукции Кемеровской области в этих отраслях составляет 25—36 % от производства Российской Федерации.

Вместе с тем высокая концентрация промышленного производства, устаревшие технологии на ряде предприятий, недостаточные капитальные вложения на модернизацию производства создали в области сложную экологическую обстановку. Старение основных промышленных фондов, медленное развитие инфраструктуры, нарушение хозяйственных связей привело в последние два года к резкому спаду производства, падению производительности труда и, как следствие, снижению жизненного уровня населения области.

Создание в Кузбассе свободной экономической зоны будет способствовать внедрению эффективных инвестиционных механизмов в экономику региона. Это позволит осуществить структурную перестройку и восстановление промышленного потенциала

области на новом техническом и технологическом уровнях с учетом экологических и социальных факторов.

Развитие промышленных отраслей Кузбасса возможно только за счет интенсивного внедрения новых технологий, экологически чистых, которые должны обеспечивать продукцию высокого качества, конкурентоспособную на внешнем рынке.

Промышленные предприятия ведущих отраслей в настоящее время готовы внедрять новые технологии уже достаточно апробированные, с полным приборным обеспечением и отработанными машинами и аппаратами, обеспечением квалифицированными кадрами. Этому в наибольшей мере способствует система малых, средних и совместных предприятий, объединенных в структуру технопарка.

Потребность в наукоемких технологиях в Кузбассе значительно возрастет после преодоления нынешнего экономического кризиса, создания в регионе рыночных инфраструктур и оптимизации функционирования свободной экономической зоны Кузбасса.

Кемеровским научным центром СО РАН и Кузбасским научно-образовательным комплексом создан банк законченных научно-технических разработок, в том числе Сибирского отделения РАН.

Кемеровский научный центр принял участие в создании организаций со следующими направлениями деятельности:

Ассоциация “Кузбасский научно-образовательный комплекс”. Прогнозирование социально-экономического развития региона, развитие науки, научно-технической политики, образования, культуры. Расширение связи науки с производством, новые коллективные формы информационного, снабженческого, сбытового, правового, издательского, полиграфического, маркетингового и рекламного обслуживания.

Ассоциация “Кузбассуглетехнология”. Создание единого научно-технического маркетингового, информационного пространства в угольной промышленности Кузбасса, инвестиции в наукоемкие производства, внедрение законченных разработок, создание малых предприятий.

Международный центр исследований углей. Проведение совместных исследований с ведущими учеными США, ФРГ, Испании, Франции, Голландии и т.д. по структуре и строению угля, создание банка данных углей Кузбасса, хранилища образцов углей Кузбасса, вхождение в зарубежные банки данных по углям.

Центр сертификации углей Кузбасса. Обеспечение сертификации углей Кузбасса, оказание услуг угольным предприятиям Кузбасса.

Научно-внедренческое внешнеторговое малое предприятие “КемНЦ—сервис”. Организация международного научно-технического сотрудничества; поиск экспортных заказов предприятий региона; организует и финансирует внедрение новых технологий, материалов, оборудования; выполняет импортные заявки предприятий.

Кузбасский филиал межкакадемического молодежного объединения. Проведение эколого-аналитических работ, внедрение экологически чистых технологий, разработка экологических приборов и методик измерений.

Малое предприятие "Корунд". Внедрение наукоемких разработок научных подразделений КемНЦ СО РАН, хозяйственная деятельность.

Научно-производственное малое предприятие "Дело". Проектирование, строительство и эксплуатация угольных предприятий на основе новых технологических систем.

Имеются предложения:

- по участию в организации акционерного общества "Сибирь—ТЕСТ", которое намерено создать в регионах Сибири ряд центров сертификации, в том числе по техническому аудиту сырья, материалов, веществ и продуктов;
- по созданию акционерного общества совместно с Международной ассоциацией делового сотрудничества "ПЭКОМ", основной целью которых будет являться доведение разработок Института химии углеродных материалов СО РАН до уровня товарного продукта — лицензий или до выпуска:
  - установок сорбционной очистки воды, воздуха, стоков;
  - углеродного волокна медицинского назначения;
  - сверхчистых металлов для электронной промышленности;
- по созданию совместного предприятия с германской фирмой "Бухаммер" в области инжиниринга в угольной промышленности Кузбасса.

Имеются научные связи в 16 странах мира (Германия, США, Китай, Франция, Турция, Канада, Испания и т.д.), способные в процессе дальнейшей работы перерасти в создание совместных коммерческих структур.

Кроме того, ведутся работы по созданию Кузбасского фонда (дирекции) программы "Сибирь", поддержанные администрацией Кемеровской области.

Имеется научный и технологический задел по проблемам:

#### 1. Диагностика уникальных машин и механизмов.

Разработаны научные основы, принципы, критерии и установки для вибродиагностики горных и горно-транспортных машин, в частности, двигателей карьерных автомобилей грузоподъемностью 110—180 т, турбин и турбокомпрессоров в рабочих режимах и условиях, а также агрегатов химической промышленности.

Коллектив разработчиков состоит из сотрудников РАН, отраслевых институтов, КемГУ. На предприятиях АО "Кузнецкуголь" действуют 15 участков диагностики, на ПО "Азот" — центр диагностики агрегатов химической промышленности. Все они оснащены измерительной и вычислительной техникой.

#### 2. Нетрадиционные способы разрушения горных пород.

Разработанная уникальная установка электроимпульсной проходки шахтных стволов и скважин большого диаметра проходит промышленные испытания. Научные и технические решения защищены 15 авторскими свидетельствами.

Создан и испытан в разнообразных тяжелых условиях перспективный вариант исполнительного органа с дисковым скалывающим инструментом. Конструкция защищена 2 авторскими свидетельствами.

Разработан, спроектирован и изготавливается оригинальный проходческий агрегат нового технического уровня. Принцип действия и конструкция агрегата защищены 10 авторскими свидетельствами и патентом США.

### 3. Шахтная робототехника.

Заложены новые принципы роботизированных технологий ведения горных работ. В Кемеровском госуниверситете создана кафедра и начата подготовка специалистов по робототехнике.

### 4. Геомеханический мониторинг.

Создана оригинальная научная концепция контроля за состоянием горного массива и управления технологией ведения горных работ, разработаны измерительные и регистрирующие устройства, а также необходимое математическое и программное обеспечение для персональных ЭВМ. На ряде шахт Кузбасса сформированы группы контроля горного давления под научным и методическим руководством сотрудников ИУ СО РАН.

Разработаны и используются в практике методы геомеханического обоснования технологических решений при проектировании шахт и ведении горных работ.

### 5. Перспективные технологии ведения горных работ.

Созданы новые концепции освоения перспективных угольных районов на основе комбинированных способов разработки месторождений. Предложены оригинальные технологические и технические решения, защищенные авторскими свидетельствами. Ряд предложений использован или внедряется в угольную промышленность.

Развернуты работы по подземной газификации углей в Кузнецком бассейне. Опорное предприятие — Южно-Абинская станция подземной газификации углей.

### 6. Новые материалы и технологии в горном машиностроении.

Работа базируется на научных результатах, полученных в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск) и Институте теплофизики СО РАН (г. Новосибирск).

В Кузбассе создан ряд участков плазменного упрочнения и восстановления деталей горной техники непосредственно на ремонтно-механических предприятиях под научным и методическим руководством сотрудников Института угля СО РАН.

### 7. Углекислота.

Создан и оснащается международный центр исследований углей и центр сертификации углей Кузбасса, финансируемый главным образом предприятиями и объединениями угольной промышленности. На его основе ведутся также интенсивные работы по созданию электронной информационной сети, связывающей предприятия и организации Кузбасса с международной сетью.

В связи с развертыванием международной торговли деятельность центра находит большой спрос у промышленности.

В области совершенствования процессов обогащения углей и их глубокой переработки выполнены разработки:

- по утилизации метана в угольных шахтах на основе совершенных катализаторов и тонких химических технологий;
- по установкам сорбционной очистки питьевой воды на основе выпускаемого промышленностью углеродного волокна (завершаются испытания в органах санитарного надзора);
- по выпуску углеволокнистых сорбентов на базе полимерно-пековых волокон и из каменноугольного сырья (на укрупненных лабораторных установках дорабатываются элементы оборудования, оптимизируются параметры процессов получения сырья, полупродуктов, готовых материалов). Опытные установки размещены на Кемеровском коксохимическом заводе, на АО "Кемир" и ПО "Химволокно".

#### 8. Экологическое приборостроение.

Проведен комплекс исследований и изготовлены опытные образцы электронного счетчика аэрозолей и гидрозольей, по своим показателям превосходящие известные зарубежные.

#### 9. Интродукция растительных сообществ и фитодизайн.

Проведены исследования антропогенной трансформации полуприродных и природных экосистем в условиях промышленного мегаполиса Кузбасса, создается эталонный участок рекультивации нарушенных земель на разрезе Кедровский.

Необходимо широкое привлечение к созданию технопарка Кузбасского научно-образовательного комплекса, зарегистрированного как юридическое лицо в местных органах власти. В него входят вместе с Кемеровским научным центром СО РАН Кемеровский государственный университет и еще 9 вузов городов Кемерово и Новокузнецк. Это позволит существенно расширить номенклатуру наукоемкой продукции, конкурентоспособность технопарка на внутреннем и внешнем рынках, улучшить взаимодействие с местными органами власти.

## 2.5. Роль технопарковых зон в реализации задач программы "Сибирь" и содействии конверсии оборонных предприятий

Создание технопарковых зон на базе научных центров СО РАН позволит ускорить реализацию задач программы "Сибирь", ориентированной на обоснование и содействие реализации эффективного экономического развития Сибири, на создание системы подготовки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных прогнозов, экономического компьютерного мониторинга и банков информации для Сибири в целом, ее крупных регионов, краев и областей.

Технопарковые зоны будут служить проводниками достижений науки в практику в виде технологий, техники, новых материалов и оборудования (в том числе адаптированных к суровым условиям Севера) и необходимых, в частности, для перевооружения горнорудной, нефтегазодобывающей, нефте- и углехимической промышленности, будут являться центрами подготовки кадров для реконструируемых производств, организаторами ярмарок и выставок научно-технических разработок и новых образцов продукции.

Например, применительно к топливно-энергетическому комплексу Сибири интеграция научных и производственных сил региона, применение новейших методов прогноза, поиска и разведки месторождений углеводородов позволили в короткие сроки выявить на территории Восточной Сибири большие запасы нефти и газа и обосновать необходимость и возможность создания новой нефтегазодобывающей базы на востоке страны. Разрабатываемые сейчас схемы и технологии освоения месторождений Восточной Сибири, в частности, отделение попутного гелия, использование рассолов с получением йода, брома, магния, лития и др., позволяют (при условии их применения) во многом избежать ошибок, допущенных при освоении нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири.

Примеры научных разработок в области топливно-энергетического и горно-промышленного комплексов приведены также выше в разделах, касающихся направлений деятельности технопарковых зон Новосибирского, Красноярского и Кемеровского научных центров.

Из последних разработок в области технологий машиностроения следует упомянуть, в частности, что на основе предложенного Институтом теоретической и прикладной механики СО РАН метода созданы новые энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии холодного газодинамического напыления, обеспечивающие увеличение долговечности конструкций и деталей машин в 2—5 раз (трубы, прокат, корпуса судов и т.д.). Метод патентуется в 23 странах мира. Разработанные технологии используются на предприятиях Минречфлота РФ, в ПО "Сибсельмаш", в Новосибирском научно-технологическом центре и др.

Бердским электромеханическим заводом вблизи Новосибирского академгородка на основе разработок Института гидродинамики СО РАН освоен выпуск установок

“Обь” для газодетонационного нанесения упрочняющих и защитных покрытий различного состава на детали сложной конфигурации. На различных подложках получены качественные покрытия из большого спектра материалов: стали, чугуна, кобальта, никеля, меди, алюминия, сплавов, оксидов, карбидов, боридов и др. Из ВК—25 получены покрытия с прочностью на разрыв 500 МПа. Способ используется на моторостроительных предприятиях (Уфа, Пермь, Запорожье), запатентован в 8 странах.

Аналогичные примеры можно привести и применительно к другим отраслям народного хозяйства.

Создание в технопарковых зонах небольших производств позволит довести новейшие технологии до непосредственного их использования на крупных производствах.

Формирование технопарковых зон будет играть важную роль и в процессе конверсии научно-технического и производственного потенциала оборонного комплекса Сибирского региона.

Характерной особенностью научных центров СО РАН является тот факт, что большинство из них расположено в городах с чрезвычайно высокой концентрацией предприятий оборонного комплекса (Новосибирск, Красноярск, Омск, Томск, Иркутск, Улан-Удэ и т.д.). Отличающий эти предприятия высокий производственно-технологический уровень, мощный кадровый потенциал, специализация на сложной продукции обуславливают их потенциальную заинтересованность и подготовленность к восприятию высоких технологий и организации выпуска конкурентоспособной на мировом рынке сложной наукоемкой продукции.

Сибирское отделение РАН рассматривает конверсионные процессы как важное направление своей инновационной деятельности и готово выступить в качестве опорной базы правительства Российской Федерации по организации конверсионного процесса на предприятиях оборонного комплекса Сибирского региона. Работа в этом направлении уже ведется. В частности, совместно с предприятиями Новосибирска разработана концепция “Комплексной программы конверсии научно-технического и производственного потенциала оборонного комплекса г. Новосибирска и области”.

В качестве примеров использования конверсируемыми предприятиями имеющегося в СО РАН научно-технологического задела можно привести следующие:

- освоение НПО “Алтай” (г. Бийск) и Искитимским заводом искусственного волокна технологии промышленного производства ультрадисперсных алмазов, разработанной Институтом гидродинамики СО РАН;
- начато серийное производство на базе конверсируемых предприятий г. Бийска (НПО “Алтай”, Олеумный завод, Сибметаллургомонтаж) разработанных в Институте катализа СО РАН установок очистки отходящих газов промышленности от токсичных органических примесей производительностью 10—14 тыс. м<sup>3</sup> в час;



- на НПО “Полет” (г. Омск) освоено производство серии различных пневмопробойников Института горного дела СО РАН для строительной индустрии;
- разработки ряда институтов СО РАН (Катализа, Ядерной физики, Неорганической химии, Химии твердого тела и переработки минерального сырья) легли в основу конверсионной программы одного из крупнейших в России предприятий — Новосибирского завода химконцентратов Минатома РФ.

Наряду с расширением передачи отдельных разработок для освоения на конверсируемых мощностях оборонных предприятий, активно ведется работа по более глобальной интеграции науки и конверсируемого производства. В качестве примера можно привести создание ассоциации “Восток—микроэлектроника” на базе институтов СО РАН, ПО “Север” (г. Новосибирск), Горно-химического комбината (г. Красноярск), с включением в состав учредителей Совета Министров Бурятии, исполнительной дирекции ассоциации “Сибирское соглашение” и Первой всесибирской инвестиционной компании. Цель ассоциации — обеспечение России современной элементной базой и приборами микроэлектроники. Сложившаяся кооперация обеспечивает, с одной стороны, опережающее создание научных основ новых перспективных технологий микроэлектроники, а с другой стороны — квалифицированный кадровый потенциал, мощный парк современного оборудования и приборов, а также необходимую сырьевую базу (крупнейшее в России Черемшанское кварцитовое месторождение в Бурятии) и возможность привлечения инвестиций.

О масштабах начатой работы говорят следующие данные. В настоящее время промышленность России потребляет ежегодно 353 т полупроводникового кремния (основного сырья для электронной и электротехнической промышленности), производит же только 194 т или 55 % от потребности (для сравнения — США производят 6 тыс. т). Программа ассоциации “Восток — микроэлектроника” направлена в первую очередь на промышленное производство полупроводникового кремния по полной технологии на базе уникальных производственных возможностей Красноярского горно-химического комбината, в том числе площадей подземного расположения, освобождающихся после остановки работавших там реакторов.

Организация производства кремниевых пластин и эпитаксиальных структур послужит основой для дальнейшего развития современных отраслей в Новосибирске и Красноярском крае.

Другим примером интеграции науки и промышленности, направленной на решение задач государственного масштаба, является находящаяся на завершающей стадии подготовки программа выпуска нового поколения холодильных машин средней производительности.

В основу создания этих холодильных машин, необходимых при производстве, переработке, хранении и транспортировке продуктов питания, положены прогрессивные разработки Института теплофизики СО РАН и ВНИИхолодмаша по использованию