

# Стратегия развития Учреждения российской академии наук Института структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН (ИСМАН)

## *1. Общие положения*

ИСМАН специализируется в секторе науки «Химия и новые материалы», входит в состав ОХНМ РАН. Институт является признанным лидером в области фундаментальных и прикладных исследований процессов горения и взрыва, включая СВС, и использования этих процессов для получения новых материалов. Основными направлениями фундаментальных и прикладных исследований Института на периоды до 2015 г., 2025 г. являются:

- Кинетика и макрокинетика химических процессов при горении и взрыве, химическая газодинамика;
- Структурная макрокинетика высокотемпературных процессов;
- Самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС);
- Синтез и модифицирование материалов в условиях высоких динамических давлений.

Исследования и разработки Института относятся к следующим разделам Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 гг. (План фундаментальных научных исследований Российской академии наук на 2008-2012 годы, Раздел V. Химические науки и науки о материалах, направления 36, 37, 38, 39):

- Теоретическая химия и развитие методологии органического и неорганического синтеза, новые методы физико-химических исследований;
- Современные проблемы химии материалов, включая наноматериалы;
- Научные основы экологически безопасных и ресурсосберегающих химико-технологических процессов;
- Химические аспекты современной экологии и рационального природопользования, включая научные проблемы утилизации и безопасного хранения радиоактивных отходов

и выполняются в рамках Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ:

- Безопасность и противодействие терроризму
- Индустрия наносистем и материалов
- Перспективные вооружения, военная и специальная техника
- Рациональное природопользование

согласно Перечню критических технологий РФ:

- Нанотехнологии и наноматериалы
- Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом
- Технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений
- Технологии производства топлив и энергии из органического сырья

- Технологии создания биосовместимых материалов
- Технологии создания и обработки композиционных керамических материалов
- Технологии создания мембран и каталитических систем.

Дальнейшее развитие исследований предполагается согласно Плану фундаментальных исследований Российской академии наук на период 2011-2025 гг. (Часть II, п.5. Химические науки и науки о материалах). Важнейшие научные проблемы, в решении которых планируется участие Института:

- Код 5 (а) - Создание процессов и технологий, позволяющих использовать водород как основной энергоноситель для двигателей.  
Разработка физико-химических основ и режимов преобразования химической энергии конденсированных взрывчатых веществ и порохов в электромагнитную энергию.  
Моделирование, разработка и освоение портативных преобразователей энергии высокоэнергетических материалов (в т.ч. импульсных высокомоощных источников питания).  
Разработка технологий превращения альтернативного и возобновляемого сырья в продукты народно-хозяйственного назначения.
- Код 5 (б) - Разработка обобщенной теории синтеза материалов, объединяющей иерархию структур с их макро-, микро- и наномеханическими свойствами, электрическими, магнитными, сверхпроводящими и другими характеристиками.  
Выявление условий и критериев формирования устойчивых наноструктур и ансамблей наночастиц. Создание методов синтеза новых материалов и нанокомпозитов с «прорывным» уровнем свойств и уникальным их сочетанием, позволяющим не менее чем на порядок повысить ресурс, надежность и безопасность изделий нового поколения в энергетике, машиностроении, космической, медицинской, оборонной и др. областях.  
Создание общей теории строения нанометрических объектов, включая определение «субъектов генетической» информации и их влияние на самоорганизацию веществ. Фундаментальные исследования, направленные на создание сверхпрочных материалов из нанотрубок.  
Химико-технологическое обоснование создания базового пакета технологий для формирования национального резерва стратегических материалов.

## 2. Цели и задачи

Стратегия развития Института заключается в создании необходимых условий для проведения фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с планом научных исследований, а также тематическими программами, федеральными целевыми программами, международными программами и проектами, в которых Институт участвует, создании условий для повышения эффективности научных исследований.

Стратегия развития Института включает: определение основных мероприятий по развитию материально-технической базы Института по техническому перевооружению, реконструкции и новому строительству для повышения уровня научно-технических разработок, использование научного оборудования мирового уровня, совершенствование кадрового потенциала Института, создание основных объектов инфраструктуры, решение задач федеральных целевых программ, в которых он принимает участие.

Можно выделить пять основных задач, на решение которых направлены мероприятия, предусмотренные данной концепцией:

2.1. С целью разработки физико-химических основ управления высокотемпературными процессами, в том числе, процессами горения и взрыва, необходимо создать новые методики и оборудование для изучения кинетики и механизмов быстропротекающих процессов в экстремальных условиях.

2.2. С целью достижения оптимальных свойств продуктов горения необходимо развить методологию и экспериментальную базу для разработки приемов управления структурой продуктов.

2.3. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез порошковых неорганических материалов, в том числе наноразмерных, с уникальными свойствами требует создания новых экспериментальных методик и оборудования для управления размером частиц в процессе синтеза, а также в процессе переработки продуктов синтеза физико-химическими методами.

2.4. Получение передовых композиционных и керамических материалов с уникальными свойствами методом автоволнового высокотемпературного синтеза в условиях силового воздействия требует создания нового современного высокопроизводительного роботизированного оборудования (высокотемпературные реакторы до 4000°C, центробежные установки до 10000 g, оборудование для прессования до 10000 т).

2.5. Исследование химических и структурных превращений веществ и материалов при ударно-волновых воздействиях имеет своей целью получение новых материалов и модифицирование их свойств для достижения высоких эксплуатационных и функциональных характеристик. Это ставит задачи совершенствования и развития базы для проведения взрывных работ исследовательского и опытно-технологического характера (взрывные купола и камеры).

### ***3. Анализ состояния материально-технической базы***

ИСМАН изначально создавался для инновационной деятельности. Постановлением Совета Министров СССР от 12 января 1987 года № 47 «О мерах по обеспечению деятельности межотраслевого научно-технического комплекса «Термосинтез» постановлением Президиума Академии наук СССР от 21 апреля 1987 г. № 186 было решено создать Институт структурной макрокинетики АН СССР (ИСМАН) с соответствующими конструкторско-технологическими службами, экспериментальным производством, опытным заводом, учебным центром по подготовке специалистов.

На сегодняшний день Институт имеет на своем балансе здания и строения в количестве 20 объектов общей площадью 31 975,5 кв. м., расположенные на закрепленном за Институтом участке земли площадью 24 га.

Лаборатории Института оснащены оборудованием и приборами, позволяющими вести исследования по профилю Института на современном уровне, однако для сохранения высокого уровня исследований требуется постоянное обновление приборного парка.

В Институте имеется Опытно-механический цех (ОМЦ, 1400 кв. м) со станочным парком. ОМЦ в целом обеспечивает экспериментальные и технологические разработки Института, несмотря на высокую степень износа станков (90%). Станочный парк требует обновления.

Институт завершил строительство всех недостроенных зданий, перечень которых изначально включал 6 объектов:

- Здание корпуса взрывных работ (910 кв. м, достроено за счет средств бюджета 32,5 млн. руб.)
- Здание модульного типа МП-90/2 (3300 кв. м, достроено за счет средств инвестора 11 млн. руб.)
- Здание транспортного участка (899 кв. м, достроено за счет средств инвестора 3,5 млн. руб.)
- Здание научно-образовательного центра (1453 кв. м, достроено за счет средств инвестора 7 млн. руб.)

- Здание цеха нестандартного оборудования (2500 кв. м, достроено за счет средств инвестора 24,5 млн. руб.)
- Здание инновационного центра (2311 кв. м, достроено за счет средств бюджета 39 млн. руб.)

Последний из перечисленных объектов – Инновационный центр ИСМАН был сдан в декабре 2007 года. Территория Института обязана инженерными сетями в соответствии с генпланом ее застройки и имеет резервные участки, к которым подведены все необходимые коммуникации. Резервные участки (имеются три площадки) планируется использовать для строительства инновационных объектов и жилья для молодых ученых и специалистов.

#### 1. Общая структура финансирования

<b>Таблица 1</b>		
Общая структура финансирования и целевых вложений в материально-техническую базу на конец 2003 и 2008 гг.		
Показатели	2003	2008
	тыс. руб.	тыс. руб.
Общий объем финансирования:	65355,2	142510,3
Бюджетное, в том числе:	48557,8	107123,9
- З/П с начислениями	15376,3	66462
- кап. Ремонт	1000	4000
- прочие расходы	26061,7	25012
- программы РАН	3803,5	7110
- аренда	2316,6	4539,9
Дополнительное, в том числе:	16797,4	35386,4
- проекты и гранты, договора, услуги	16797,4	35386,4
<u>Целевые вложения в материально-техническую базу</u>		
Закупка оборудования, в том числе:		
- по бюджету	1500	3700
- из дополнительных источников		

2. Научное оборудование:

а) Основное научное оборудование и дорогостоящие приборы

<b>Таблица 2</b>									
Общая балансовая стоимость и число единиц базового научного оборудования, внесенного в государственный реестр									
Всего		до 1980 г.		с 1980 по 1990		с 1990 по 2000		с 2000 г.	
Тыс. руб.	Число единиц	Тыс. руб.	Число единиц	Тыс. руб.	Число единиц	Тыс. руб.	Число единиц	Тыс. руб.	Число единиц
151989203,4	104	0	0	31568681,16	41	35503487,93	42	84917034,32	21

<b>Таблица 2а</b>					
Перечень научного оборудования отечественного производства:					
	Наименование	Изготовитель	Балансовая стоимость	Год ввода в эксплуатацию	% износа
1	Лаб. установка		2607800		86,7
2	Аппарат дифрактометр		751075,05		100
3	Камера электронно-оптическая		1876500		49
4	Комплекс хроматографический		395000		17,9
5	Дифрактометр		535578,45		100
6	Детектор		1663999,02		32,1
7	Пост вакуумный		243904,32		70
8	Монохроматор		393530		11,4
9	Камера электронно-оптическая		4028345,62		37,9
10	Гильотинные ножницы		233897,35		26,1
11	ЛГМ 6*1600		836836		34,2
12	Машина листогибочная		693772		22
13	Блок цифровой		329025		37,5
14	ГАЗ 3110		256164,8		100
15	ГАЗ2752		416800		37
16	Спектрометр		795542,4		100
17	Хроматограф		295643,49		100
18	Реактор		428020,71		100
19	Реактор СВС		427275,09		65,7
20	Детектор		1663999,02		32
21	Спектрометр инф.		258238,08		100
22	Спектрометр		458205,12		100
23	Система синтез2		437903,4		100
24	Пост вакуумный		281446,56		100
25	Пост вакуумный		263263,68		100
26	Пост вакуумный		296078,4		100
27	Пост вакуумный		281446,56		100
28	Блок подачи		532781,61		100
29	Аппарат рент.		1363791		100
30	Аппарат рен.		712272		100
31	Установка сверхвысоковакуумная		424022,4		100
32	Установка		440315,7		100

33	установка плазмен.		688051,65		100
34	установка плазмен.		395694,72		100
35	Барабан СВС		215796,9		100
36	Барабан СВС		215796,9		100
37	Барабан СВС		215796,9		100
38	Барабан СВС		215796,9		100
39	Барабан СВС		215796,9		100
40	Барабан СВС		215796,9		100
41	Барабан СВС		223174,5		100
42	Барабан		215796,9		100
43	Барабан		215796,9		100
44	Барабан		215796,9		100
45	Барабан		215796,9		100
46	Барабан		215796,9		100
47	Барабан		215796,9		100
48	Барабан		215796,9		100
49	Реактор		247095,63		100
50	Реактор		247095,63		100
51	Реактор СВС		2856223,83		100
52	Реактор		300724,8		100
53	Реактор СВС		247095,63		100
54	Установка		281971,8		100
55	Установка		281971,8		100
56	Установка		281971,8		100
57	Установка		281971,8		100
58	Установка		281971,8		100
59	Установка		281971,8		100
60	Пресс гидравлический		338914,08		100
61	Комплект смесит. мельниц		15948091,5		100
62	Барабан		215796,9		100
63	Электрическая печь		506272,11		100
64	Электрическая печь		506272,11		100
65	Машина ИП		269586,78		100
66	Станок фрезерный		988342,56		65,6
67	Станок фрезерный		454020,48		71,6
68	Станок токарный		204613,92		100
69	Полуавтомат зубофрезерный		302601,6		71,6
70	Пресс		748575,36		100
71	Пресс		444067,2		100
72	Электроиск. Уст-вка		786757,44		100
73	Эл. печь		409234,44		100
74	Пресс гидравлический		2563071,84		100
75	Установка высокого газового давления		225543,6		100
76	Таль эл. подвесная		230336,64		100
77	Таль элек. подвесная		230336,64		100
78	Мельница шаровая		904995,3		100
79	Автокран Урал-555710		369878,18		81,7
80	Станок шлифовальный		961624,8		100
		ИТОГО	61933753,2		

<b>Таблица 2б</b>					
Перечень импортного научного оборудования:					
	Наименование	Инвентарный номер	Балансовая стоимость	Год ввода в эксплуатацию	% износа
1	Приставка для микроанализатора	O1350126	4242867,97	2004	70
2	Экспресс-анализатор	O1350472	483310,3	2005	46,4
3	Электронный микроскоп	1357001	15263002,08	2002	85,2
4	Масс-спектрометр	O1312	963211,68	1989	100
5	Анализатор многоканальный	95787	470266,5	1980	100
6	комплекс ЭПР	O367	3203681,11	1988	100
7	Спекорд	O1725	291330,72	1989	100
8	Спекорд	O1439	361225,44	1989	100
9	Времяпролетный масс-спектометр	O13050596	47903201,1	2007	14,2
10	Прибор магнитометр	O2578	2821209,36	1990	81,1
11	Термоанализатор	O1739	3512535,84	1989	29,4
12	Дериватограф	Ф42922	605722,08	1986	100
13	Дериватограф	O58	656533,89	1988	100
14	Микроскоп	Ф42921	321384,96	1987	100
15	Спектофотометр	Ф44438	756852,32	1987	100
16	Спектофотометр	Ф42571	414031,68	1986	100
17	Машина испытательная	Ф33225	902336,94	1981	100
18	Анализатор рентгеновский	Ф33504	3651055,65	1981	100
19	Анализатор углерода автоматический	Ф33226	489724,95	1981	100
20	Конгломератор	130503	283250,67	1990	100
21	Автомобиль "Каравелла"	150043	716577,4	1998	100
22	Трактор Беларусь МТЗ-82,1	150053	403810,08	2002	72,8
23	Автомобиль "Вольво-S70"	150047	817434,04	1998	100
		ИТОГО	89534556,76		

<b>Таблица 2в</b>				
Перечень научного оборудования отечественного производства, находящегося в составе центров коллективного пользования				
Наименование	Изготовитель	Балансовая стоимость (тыс. руб.)	Год выпуска	Процент износа
НЕТ				
		0		

<b>Таблица 2г</b>				
Перечень импортного научного оборудования, находящегося в составе центров коллективного пользования				
Наименование	Изготовитель	Балансовая стоимость	Год	Процент износа
		(тыс. руб.)	выпуска	
Времяпролетный масс-спектрометр TOF SIMS 5-100	Germany, A Carl Zeiss	47903,201	2007	14,2
Электронный микроскоп LEO1450 с приставкой для анализатора INCA300	Germany, A Carl Zeiss	15263,002	2004	85,2
Инвертированный микроскоп отраженного света Axiovert 200MAT	Germany, A Carl Zeiss	2169,112	2004	34,5
		65335,315		

б) Уникальные научные и технологические установки и стенды, имеющиеся в Институте:

- СВС-реактора с рабочим давлением до 250 атм, 15 единиц;
- СВС-реактор с рабочим давлением до 3000 атм, 1 единица;
- Пресс-реактора с предельным давлением 500 т , 4 единицы;
- Уникальный пресс-реактор с предельным давлением до 2000 т , 1 единица;
- Центробежные установки на перегрузку до 1000 g, 2 единицы;
- Технологическая центробежная установка на перегрузку до 350 g, 3 единицы;
- Установка для СВС-сварки тугоплавких материалов, 1 единица;
- Испытательно-демонстрационный стенд (детонационная труба) для изучения процессов горения, взрывов и детонации, 1 единица;
- Установка для натуральных испытаний и исследований подавления взрыва водородо-воздушных и метано-воздушных смесей объемом 4 м<sup>3</sup> («КЕССОН»)
- Высокотемпературные вакуумные установки, 4 единицы;
- Исследовательский реактор для изучения макрокинетики СВС-процессов, 1 единица;
- Экспериментальные стенды для исследования процессов горения, 6 единиц;
- Уникальная установка динамической времяразрешающей рентгенографии, 1 единица;
- Пилотная установка для СВС-гидрирования металлов, 1 единица.
- Взрывные купола исследовательского назначения, рассчитанные на взрывы до 5 кг тротилового эквивалента.

**Таблица 3**

Уникальные крупномасштабные научные и научно-технологические установки и стенды, суда и т.д.

№	Наименование установки, рег. номер	Назначение	Балансовая стоимость (без стоимости здания, включая только приборы, оборудование и т.д.), руб.	Год ввода в эксплуатацию	Текущее состояние (действующая установка, требуется реконструкция, необходимо списать и т.д.)
	СВС-реактор №130953	синтез	428020	2001	ДУ
	СВС-реактор №130950	синтез	427275	2001	ДУ
	СВС-реактор №130117	синтез	247095	1990	ДУ
	СВС-реактор №130119	синтез	247095	1990	ДУ
	СВС-реактор №130553	синтез	300724	1990	ДУ
	СВС-реактор №130116	синтез	247095	1990	ДУ
	СВС-реактор №130953	исследовательский	428020	2001	ДУ
	Пресс-реактор №116192	исследовательский	338914	1990	ДУ
	Пресс-реактор №118137	исследовательский	338914	1990	ДУ
	Пресс-реактор №113015	исследовательский	2563071	1985	ДУ
	Высокотемпературная вакуумная установка №130581	исследовательский	281971	1990	ДУ
	Высокотемпературная вакуумная установка №130580	исследовательский	281971	1990	ДУ
	Установка динамической рентгенографии №1350201	исследовательский	2607800	2004	ДУ
	Пресс-реактор №186070	исследовательский	338914	1990	ДУ
		ИТОГО	9076879		

в) Обеспечение проводимых научно-исследовательских работ и деятельности вспомогательных подразделений вычислительной техникой.

В настоящее время все структурные подразделения, расположенные в разных зданиях, оснащены компьютерами 3-5 поколений. Общее число компьютеров на 2008 г. – около 180 единиц. В Институте созданы две локальных сети:

- локальная, объединяющая лаборатории;
- локальная сеть, объединяющая бухгалтерию, плановый отдел, отдел кадров, отдел материально-технического снабжения и технические службы;
- для сложных расчетов имеется выход на удаленные вычислительные ресурсы (суперкомпьютер), что в целом на сегодняшний день удовлетворяет потребности Института.

<b>Таблица 4</b>						
Перечень вычислительных ресурсов						
№	Наименование вычислит. Ресурса	Технические характеристики	Назначение	Балансовая стоимость	Год ввода в эксплуатацию	Текущее состояние
		(производительность в Tflops, объём дискового пространства в Тб)				
	<b>НЕТ</b>					
				0		

<b>Таблица 5</b>						
Перечень компьютерных сетей						
№	Назначение компьютерной сети	Число компьютеров в сети	Внутренняя (локальная) пропускная способность сети в Мб	Пропускная способность внешних каналов сети	Год ввода в эксплуатацию	Балансовая стоимость
1	Совместное использование сетевых ресурсов, доступ к электронной почте и Интернет	190	100Мбит/с	* до 1000 Мбит/с для канала между институтами внутри НЦЧ РАН * до 9 Мбит/с для канала за пределы НЦЧ РАН	1996	Суммарная стоимость комплектующих компьютерной сети (компьютеры, коммутационные устройства, провода и т.д.) - около 6000 тыс. руб.
					<b>ИТОГО</b>	<b>6000</b>

### 3. Рабочие и производственные помещения

<b>Таблица 6</b>									
Перечень зданий и сооружений									
Общее число зданий и сооружений	Общая площадь зданий и сооружений	Общая полезная площадь помещений, тыс. кв. м						Площадь помещений, используемых институтом в расчёте на одного сотрудника	Площадь помещений, сдаваемых в аренду, тыс. кв. м.
		Административная	Научная	производственная	складская	вспомогательная	Всего		
22	31975,5	3,2	7,5	7,5	2,9	10,9	32	106,5	1,8

Администрация (дирекция, бухгалтерия, плановый отдел, канцелярия, патентный отдел, ученый секретариат, отдел кадров, 1 отдел, отдел аспирантуры, отдел международных связей) компактно размещены в лабораторном корпусе Института. Научные подразделения (15 лабораторий) занимают помещения в лабораторном корпусе и на участках Опытно-технологического корпуса и в основном размещены в комнатах 18 и 36 кв. м.

Производственные подразделения (Отделы главного механика, главного энергетика и Опытно-механический цех) размещены в отдельном корпусе механических мастерских.

Складские помещения размещены в отдельных корпусах.

Вспомогательные службы (узел связи, отдел снабжения, гараж, бюро приборов, штаб ГО и бомбоубежище, охрана и др.) также обеспечены необходимыми площадями.

Вся площадь помещений для постоянного пребывания сотрудников Института соответствует нормативным требованиям. Наряду с этим, в Институте имеются специальные помещения большой площади для размещения крупногабаритных научно-исследовательских и технологических установок и стендов, а также специальные инженерно-технические помещения (бронированные боксы, подстанции, бомбоубежище на 3500 человек, гараж и т.д.), где в соответствии с нормативными требованиями не предусматривается постоянное нахождение работников Института.

Таблица 6а

## Перечень зданий и сооружений

Наименование зданий или сооружений	Общая площадь здания или сооружения	Общая полезная площадь помещений, тыс. кв. м						Год ввода в эксплуатацию	Площадь помещений, сдаваемых в аренду, тыс. кв. м.	Площадь здания, требующая текущего ремонта, тыс. кв. м.	Площадь здания, требующая капитального ремонта, тыс. кв. м.	Площадь здания, требующая реконструкции, тыс. кв. м.	Площадь здания, планируемая для передачи под инновационную, учебную и др. деятельность, тыс. кв. м.
		административная	научная	производственная	складская	вспомогательная	Всего						
Лабораторный корпус	6080,9	1	2,1	0,06	0,2	2,7	6,1	1988	0	6,1	6,1	0	0
Опытно-технологический корпус	7391,8	0,3	3,7	0,4	0,08	2,9	7,4	1986	0,5	7,4	7,4	0	0,5
Переход из ОТК в лабораторный корпус	890,4	0,6	0	0	0	0,3	0,9	1985	0,007	0,9	0,9	0	0
Проходная № 1	159,8	0,07	0	0	0	0,06	0,2	1983	0	0,2	0,2	0	0
Проходная № 2	28,5	0	0	0	0	0,03	0,03	1983	0	0	0	0	0
Экспериментально механические мастерские	2744	0,2	0,2	1,5	0,09	0,8	2,7	1987	0	0	0	0	0,05
Здание трансформаторного пункта	81,6	0	0	0	0	0,08	0,08	1991	0	0	0	0	0
Здание блока БТП	13,8	0	0	0	0	0,01	0,01	1991	0	0	0	0	0

Сооружение сборный модуль МП 90/2	3305,4	0	0	3,3	0	0	3,3	1987	0	0	0	3,3	3,3
Научно-образовательный центр	1453,1	0	0	0,8	0	0,7	1,5	2006	0	0	0	0	0
Блок "В" Транспортный участок	899,9	0	0	0,6	0	0,3	0,9	2004	0,9	0	0	0	0
Энергоблок СВС	1134,6	0	0	0,4	0,4	0,3	1,1	1983	0,17	0	0	0	0
Объединенный склад комплекса	748	0	0	0	0,7	0	0,7	1988	0	0	0	0	0
Здание распределительного пункта	120,3	0	0	0,1	0	0	0,1	1983	0	0	0	0	0
Корпус взрывных работ	909,9	0,08	0,5	0,05	0	0,3	0,9	2004	0	1	1	0	0
Отдельно стоящий склад материалов	1598,6	0	0	0	1,4	0,2	1,6	1984	0,06	0	0	0	0
Инновационный центр ИСМАН	2311	0,9	0	0	0	1,4	2,3	2008	0,2	0	0	0	1,5
Проходная	18	0	0	0	0	0,02	0,02	1989	0	0	0	0	0
Проходная № 3	74,2	0	0	0,04	0	0,04	0,08	2007	0	0	0	0	0
Часть здания Блок "Б" Цех нестандартного оборудования	509,5	0	0,1	0,2	0	0,2	0,5	2005	0	0	0	0	0,5
Склад баллонов	142,1	0	0	0	0,1	0,04	0,14	1987	0	0	0	0	0
Корпус 1/3 (пристройка)	1360,1	0	0,9	0	0	0,5	1,4	1983	0	0	0	0	0

#### 4. Земельные участки

<b>Таблица 7</b>				
Земельные участки				
Номер кадастрового плана	Общая площадь участка, Га	Площадь существующей застройки, тыс. кв. м.	Характеристика инфраструктуры (наличие энергосетей, коммуникаций, водопровода, отопления, канализации)	Планируемое дальнейшее использование территорий
50:16:02 01 004:0010	24	11	Энергоснабжение 25тыс.м Водопровод 2тыс.м Канализация 2 тыс.м Теплосеть 3тыс.м Телефонизация 3 тыс.м Ливневая канализация 2тыс. м	2,28 га и 1,58 га - строительство научно-производственных комплексов, 0,7 га - строительство жилья
Всего:	24	11	37 тыс.м	4,56 га

#### 5. Анализ состояния научных и научно-вспомогательных кадров

<b>Таблица 8</b>		
Анализ состояния научных и научно-вспомогательных кадров		
Показатели	2003	2008
Общая численность	405 (на начало года)	312 (на конец года)
Научные сотрудники, в том числе:	122	134
- доктора наук	23	24
- кандидаты наук	63	46
- н.с. без степени	34	62
- зав. лабораториями	17	15
- руководители групп	-	-
- аспиранты	1	8
- студенты	3	10
Вспомогательный персонал, в том числе:		
- АУП	59	48
- численность вспом. персонала в научных и научно-технич. подр., включая опытн. производство	109	73
-сотр., занятые эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений, обслуживанием научно-технического оборудования	115	57
Обновление кадров за период с 2003 по 2008 гг.	309	
Число уволенных за данный период, в		

т.ч.	
- научн. сотр.	75
- вспом. Персонала	234
Число принятых на работу за данный период, в т.ч.:	216
- научн. сотр., в том числе	70
- молод. сотр. до 35 лет	45
- вспом. персонала, в том числе	146
- молод. сотр. до 35 лет	23

#### 4. Мероприятия по реализации стратегии

##### а) Закупка нового оборудования

<b>Таблица 9</b>		
Перечень необходимого оборудования		
Оборудование	Ориентировочная общая стоимость необходимого оборудования в ценах 2009г. (тыс. руб.)	Число единиц необходимого оборудования
Отечественное научное оборудование	1910	3
Отечественное научно-технологическое оборудование	0	0
Импортное научное оборудование	293115	15
Импортное научно-технологическое оборудование	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>295025</b>	<b>18</b>

<b>Таблица 9а</b>		
Перечень необходимого научного оборудования отечественного производства		
Наименование оборудование (фирма-производитель)	Ориентировочная стоимость в ценах 2009г. (тыс. руб.)	Число единиц
ЯМР-анализатор UNIX ST 500 на 60 Мгц, Эксклюзивный дилер UNIX Instruments в России - компания ЭВЕРЕСТ, Россия	460	1
ИК Фурье-спектрометр "Инфралюм ФТ-02" ЗАО "Люмекс", Россия	750	1
Хроматографический комплекс "Кристаллюкс-4000М", ЗАО "Хроматэк", Россия	700	1
<b>ИТОГО</b>	<b>1910</b>	<b>3</b>

<b>Таблица 9б</b>		
Перечень необходимого импортного научного оборудования		
Наименование оборудование (фирма-производитель)	Ориентировочная стоимость в ценах 2009г. (тыс. руб.)	Число единиц
Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA, изготовитель Thermo Scientific ARL Product, Швейцария	19400	1
ЯМР-спектрометр Standard AVANCE Bruker NMR spectrometer 300MHz	15000	1
Автоматическая система исследования катализаторов AutoChemII2920/ SY-LAB Gerate GmbH., Австрия	2950	1
Хромато-масс-спектрометр Engelent-5974, "Engelent", США	3150	1
Высокотемпературная машина трения CSM Instrument, Швейцария	3300	1
Установка для испытания катализаторов в проточном режиме MICROACTIVITY Reference, PID Eng&Tech., Испания	2950	1
Лазерный анализатор элементного состава LEA-S500, Белорусско-японское предприятие SOLAR ТП, Беларусь	3825	1
Система разложения проб, SEM Coproration, USA	1050	1
Атомно-абсорбционный спектрометр, Analitic Jena AG, Germany	3500	1
Универсальная электро-механическая машина Instron-3385M, Англия	7690	1
Анализатор кислорода, азота и водорода, TCH-600, LECO Corporation, USA	2800	1
Анализатор углерода и серы CS-600, LECO Corporation, USA	2500	1
<b>ИТОГО</b>	<b>68115</b>	<b>12</b>

<b>Таблица 9в</b>		
Перечень необходимого научного оборудования отечественного производства для центров коллективного пользования		
Наименование оборудование (фирма-производитель)	Ориентировочная стоимость в ценах 2009г. (тыс. руб.)	Число единиц
НЕТ		
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>	

<b>Таблица 9г</b>		
Перечень необходимого импортного научного оборудования для центров коллективного пользования		
Наименование оборудование (фирма-производитель)	Ориентировочная стоимость в ценах 2009г. (тыс. руб.)	Число единиц
Просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM-3010 JEOL, Япония	112500	1
ЭПР-спектрометр JEOL JES-FA200, JEOL, Япония	45000	1
Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Finnigan Element 2, Германия	67500	1
<b>ИТОГО</b>	<b>225000</b>	<b>3</b>

б) Потребность в вычислительной технике

<b>Таблица 10</b>					
Потребность в вычислительной технике					
№	Наименование вычислит. ресурса	Технические характеристики (производительность в Tflops, объём дискового пространства в Tb)	Назначение	Ориентировочная стоимость	
1	НЕТ				
				0	
<b>Таблица 11</b>					
Создание новых компьютерных сетей					
№	Назначение компьютерной сети	Число компьютеров в сети	Внутренняя (локальная) пропускная способность сети в Мб	Пропускная способность внешних каналов сети	Ориентировочная стоимость
1	Бухгалтерская сеть	20	1000Мбит/с	9Мбит/с	1000
	<b>ИТОГО</b>				<b>1000</b>

в) Создание новых уникальных установок или стендов (или модернизация существующих) для проведения фундаментальных и прикладных исследований, а также работ опытно-технологического характера.

Планируется выполнить работы по созданию и усовершенствованию установок и стендов:

- Установка для комплексного исследования критического состояния в быстропротекающих высокотемпературных процессах, включающую регистрацию температуры, давления, изображения, динамическую

рентгенографию на основе двумерного детектора, лазерное позиционирование и т.д.;

- Стенд на основе реактора непрерывного действия и организации процесса горения в режиме вынужденной фильтрации газового реагента (проточный реактор);
- Газостат с давлением до 8000 атм ;
- Стенд со специализированными пресс-формами для СВС-прессования;
- Стенд на основе центробежной установки на перегрузки до 10000 g;
- Высокотемпературный стенд для исследования процессов тепло- и массообмена при высоких давлениях и вакууме;
- Взрывные камеры для опытно-технологических целей;
- Специальная камера для натуральных испытаний средств подавления взрыва водородо-воздушных и метано-воздушных смесей в большом объеме (до 100 м<sup>3</sup>).

<b>Таблица 12</b>			
Новые уникальные установки или стенды, суда и т. д. (или модернизация существующих) для проведения фундаментальных научно-исследовательских и прикладных технологических работ			
Наименование установки	Назначение	Ориентировочная стоимость оборудования в ценах 2009г. тыс.руб.	Ориентировочная стоимость капитальных вложений в ценах 2009г. (реконструкция или строительство)
Стенд динамической рентгенографии с двумерным детектором	Комплексное исследование быстропротекающих высокотемпературных процессов	30000	1000
СВС-газостат высокого давления	Исследование закономерностей и разработка технологии высокоплотной нитридной керамики при давлении до 8000 атм.	3000	100
Пресс-реактор с усилием 10000 тон	Исследование закономерностей и получение высокоплотных материалов и изделий из твердых сплавов	25000	500
Стенд центробежного СВС-литья	Исследование влияния перегрузки до 10000g и получение уникальной литой керамики	3000	100
Взрывные камеры	Исследование воздействия взрыва на конденсированные среды и получение новых материалов	10000	3000

Испытательный стенд для газовых взрывов	Натурные испытания средств подавления взрыва газо-воздушных смесей в объеме до 100 куб. м.	10000	3000
Стенд СВС-металлургии под давлением активных и инертных газов	Исследование влияния давления от 0.01 до 250 атм и получение уникальной литой керамики	3000	100
Стенд фильтрационного синтеза в проточном реакторе	Исследование закономерностей и разработка технологии непрерывного синтеза нитридной керамики	1000	100
ИТОГО		85000	7900

г) Мероприятия по текущему и капитальному ремонту

Содержание площадей Института в хорошем состоянии потребует средств на текущий ремонт, капитальный ремонт и реконструкцию площадей.

Предполагается:

- текущий ремонт зданий, наружных и внутренних коммуникаций;
- телефонизация введенных в эксплуатацию зданий;
- текущий ремонт вентиляции и инженерного оборудования;
- капитальный ремонт подземных коммуникаций (канализация, водовод, отопление, высоковольтные кабельные линии);
- сервисное обслуживание трансформаторных подстанций (6 единиц) и масляных выключателей распределительного пункта;
- реконструкция внутренних помещений для научных и производственных нужд.

<b>Таблица 13</b>				
Мероприятия по текущему ремонту объектов недвижимости				
№	Наименование работ	Объём работ, тыс. кв. м	Стоимость работ, тыс. руб.	Примечание
1	Космет. ремонт, ремонт внутренних инженерных сетей, ревизия, протяжка, испытания		3000	
2	Лабораторный корпус	6,1	7000	
3	Опытно-технологический корпус	7,4	6000	
4	Переход из ОТК в лабораторный корпус	0,9	2000	
5	Проходная № 1	0,2	500	
6	Корпус взрывных работ	0,9	2000	
ИТОГО		15,5	20500	

<b>Таблица 14</b>				
Мероприятия по капитальному ремонту объектов недвижимости				
№	Наименование работ	Объём работ, тыс. кв. м	Стоимость работ, тыс. руб.	Примечание

1	Кровля, стены, швы, передаточные устройства в земле в/в оборудования - наладка и испытания		5000	
2	Лабораторный корпус	6,1	12000	
3	Опытно-технологический корпус	7,4	12000	
4	Переход из ОТК в лабораторный корпус	0,9	2000	
5	Проходная № 1	0,2	1000	
6	Корпус взрывных работ	0,9	2000	
	ИТОГО	15,5	34000	

д) Мероприятия по реконструкции площадей

<b>Таблица 15</b>				
Мероприятия по реконструкции площадей				
№	Наименование и цель мероприятий	Объём работ, тыс.кв.м	Стоимость работ, тыс.руб.	Примечание
	Реконструкция имеющихся площадей в рамках ФЦП "Разработка, восстановление и организация производства стратегических, дефицитных импортозамещающих материалов и малотоннажной химии для вооружения, военной и специальной техники на 2009-2011 годы и на период до 2015 года"	3,3	140,8	
	ИТОГО	3,3	140,8	

е) Использование земельных участков для строительства новых объектов, инфраструктуры и др.

<b>Таблица 16</b>				
Использование земельных участков для строительства новых объектов, инфраструктуры и др.				
№	Мероприятие	Объём работ, тыс.кв.м	Стоимость работ, тыс.руб.	Примечание
1	Научно-производственный комплекс по освоению СВС-технологий для производства инструментальных и конструкционных материалов и деталей, в том числе изделий для авиационной и специальной техники (карбида вольфрама и др.)	1	100 000	
2	Научно-производственный комплекс для освоения взрывных технологий, в том числе для выполнения работ по Гособоронзаказу (сварка взрывом и т.д.)	1,5	100 000	
3	Строительство малоэтажного семейного общежития квартирного типа (служебное жильё)	1,5	120000	
	ИТОГО:	4	320 000	

Для развития инновационной деятельности планируется использовать две из трех резервных площадок территории Института площадью 2.28 га и 1.58 га. На них предполагается возвести:

- научно-производственный комплекс по освоению СВС технологий, в том числе опытные, наукоемкие, импортозамещающие производства стратегических порошковых, пористых и высокоплотных материалов, в том числе ультра- и нанодисперсных порошков карбида вольфрама, нитрида кремния, карбида бора, нитрида алюминия и др. для производства инструментальных и конструкционных материалов и деталей, в том числе изделий для вооружения и специальной техники. Строительство предполагается с привлечением средств инвесторов, Государственной корпорации Роснано технологий, а также за счет средств Минпромторговли РФ (Департамента авиационной промышленности) в рамках ФЦП «Разработка, восстановление и организация производства стратегических, дефицитных импортозамещающих материалов и малотоннажной химии для вооружения, военной и специальной техники на 2009-2011 годы и на период до 2015 года».

- научно-производственный комплекс для освоения взрывных технологий и выполнения работ по Гособоронзаказу (сварка взрывом, прессование и ударно-волновая консолидация порошковых материалов, в том числе для получения высокоплотных субмикронных и нанокристаллических материалов, ударно-волновой и детонационный синтез сверхтвердых материалов, многослойная броня и другие многослойные конструкционные материалы). Строительство данного объекта также планируется с привлечением средств инвесторов.

- третью резервную площадку (площадью 0.7 га), прилегающую к жилой зоне города, планируется использовать для строительства малоэтажного семейного общежития квартирного типа (служебное жилье). Наличие всех необходимых инженерных сетей и коммуникаций, а также резерв, разрешенный электрической мощности 3 тыс. кВт/час, (собственное распределительное устройство, 6 трансформаторных подстанций) позволяет значительно удешевить строительные работы.

ж) Обновление кадров и повышение квалификации сотрудников:

За период 2010-2015 гг. необходимо оптимизировать численный состав научных и научно-вспомогательных подразделений посредством изменения соотношения между научными и инженерно-техническими работниками Института в сторону увеличения числа научных работников (55% научных работников / 45% вспомогательный персонал) в рамках численности штата в 288 единиц. Сейчас это соотношение составляет 42% / 58%, соответственно.

Перспективы развития научных исследований и материально-технической базы Института потребуют ежегодного зачисления в штат Института до 3-5 молодых научных сотрудников и специалистов.

Деятельность Отдела аспирантуры Института и Научно-образовательного центра ИСМАН направлены на обучение студентов и аспирантов для дальнейшего привлечения их на постоянную работу в Институт.

На сегодняшний день в Научно-образовательном центре имеется комфортабельное общежитие на 30 мест (15 двухместных комнат), которое не имеет семейного статуса. Поэтому, для привлечения на постоянную работу в Институт молодых ученых и специалистов необходимо строительство малоэтажного семейного общежития квартирного типа (служебное жилье).

Таблица 17

Обновление кадров и повышение квалификации сотрудников

Планируемое обновление кадрового состава (по годам) за счёт приёма на работу и повышения квалификации (в рамках существующей штатной численности)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Научные сотрудники, всего:</b>	121	121	121	121	121	121
- доктора наук	24	25	26	27	28	29
- кандидаты наук	46	48	50	53	55	57
- молодые специалисты	20	28	31	34	37	40
- аспиранты	8	6	7	8	7	8
- студенты	10	10	10	10	10	10
<b>Вспомогательный персонал</b>	167	167	167	167	167	167

### ***5. Комментарии***

Комментарии и пояснения даны по тексту в соответствующих разделах.

Директор ИСМАН  
д.ф.-м.н.

Ю.А. Гордополов