

# О развитии Омского научного центра Сибирского отделения Российской Академии наук

Ключевые направления сотрудничества  
Правительства Омской области и Сибирского  
отделения РАН в сфере научно-технической и  
инновационной деятельности  
*в рамках Стратегии социально-экономического  
развития Омской области до 2025 г.*

с эффективным использованием научного потенциала  
Омского научного центра и институтов Сибирского отделения  
Российской академии наук

В. А. Лихолобов, В. В. Карпов

# Решение задач социально-экономического развития Омской области

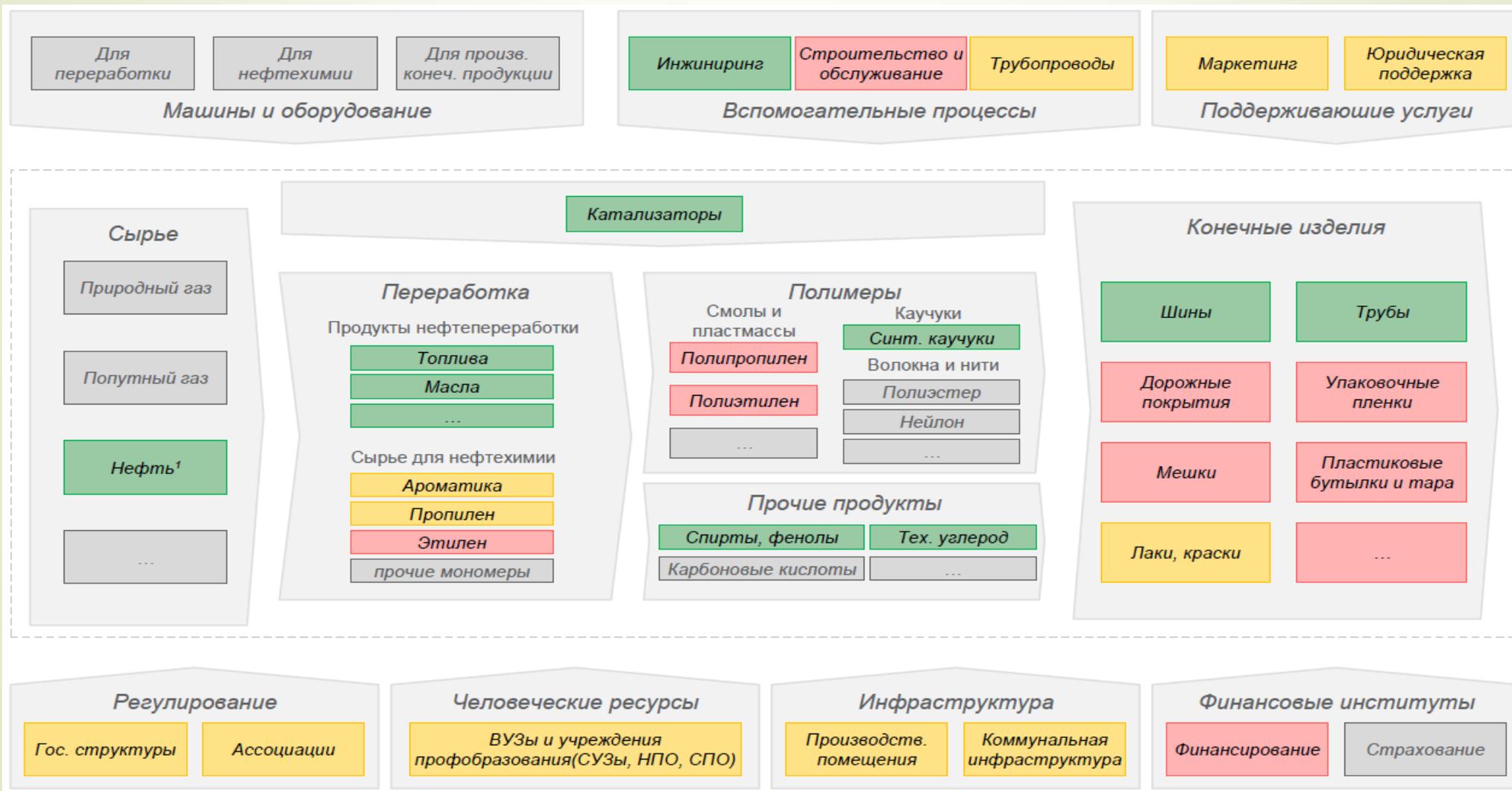
## Направления сотрудничества:

1. Нанотехнологии
2. Использование природных ископаемых
3. Медицина
4. Информационные технологии и коммуникации в социальной сфере
5. Сельскохозяйственные технологии
6. Экологические технологии и природопользование
7. Демографическая политика
8. Развитие структуры экономики Омской области
9. Национальная и культурная политика
10. Технологии переработки углеводородного сырья в ценные химические продукты

- 1. Повышение конкурентоспособности региона**
- 2. Повышение качества жизни населения**
- 3. Создание, развитие приоритетных кластеров.**
- 4. Улучшение бизнес-климата**

# 1. Инновационные технологии:

- развитие работ по внедрению инновационных технологий на предприятиях Омской области, в том числе композиционных материалов, криогенных систем, нанокерамики, катализаторов, сорбентов, сенсоров и др.;
- создание центра нанотехнологий.





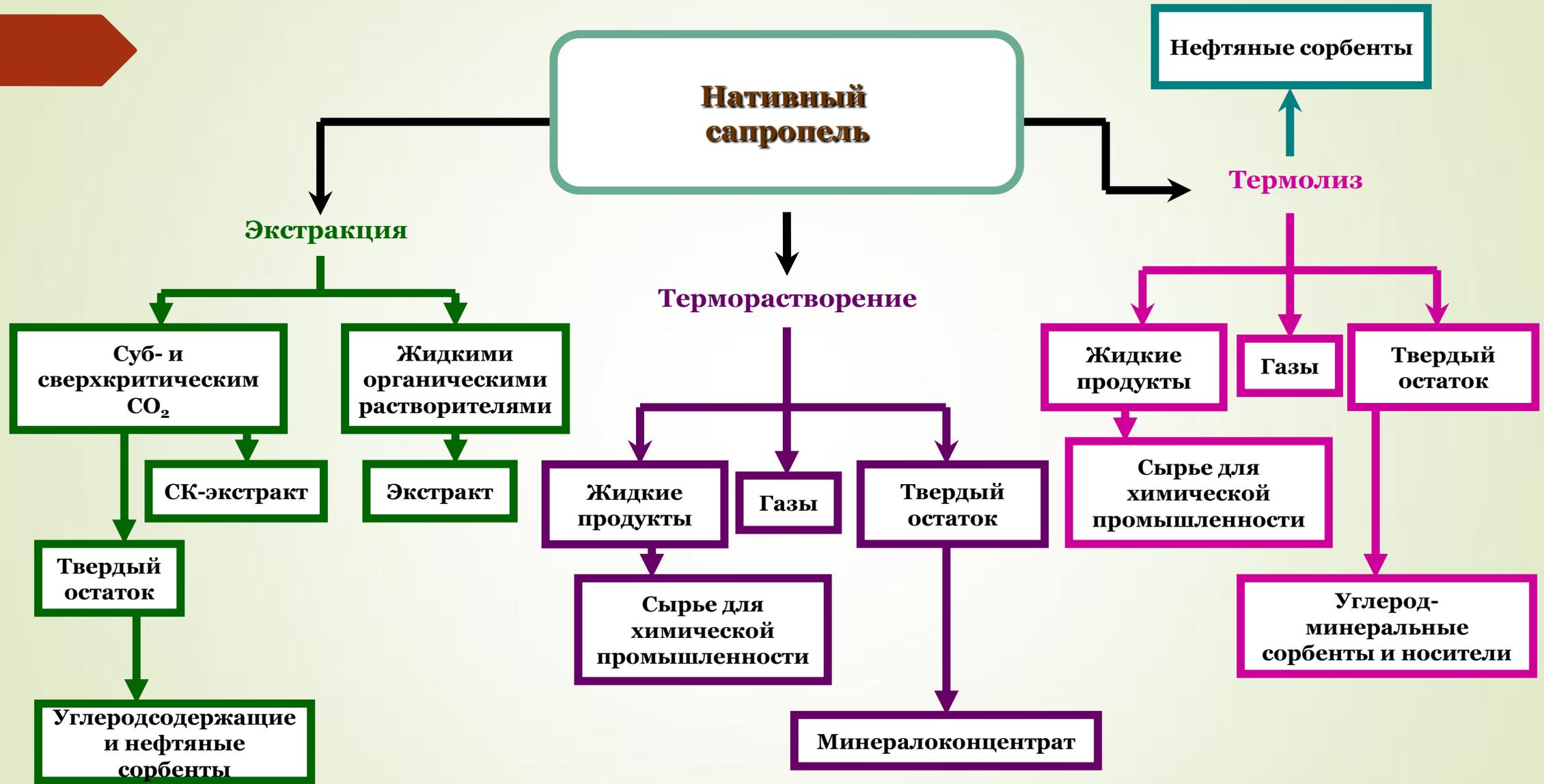
## 2. Использование природных ископаемых:

- расширение областей применения торфа, в том числе в качестве топлива на теплоисточниках в северных районах Омской области с учетом его запасов;
- развитие добычи и комплексной переработки сапропеля

Возможности и угрозы сектора электро- и теплоэнергетики  
Омской области

Возможности	Угрозы
<p>-Прогнозируемый рост спроса из-за запуска ряда инфраструктурных объектов</p> <p>-Потенциальное снижение зависимости от внешней энергии в случае завершения модернизации существующих и строительства новых ТЭЦ</p> <p>-Снижение ограничений на передачу мощностей в случае строительства новых подстанций и линий электропередач</p>	<p>-Снижение тарифов, неэффективная система расчетов</p> <p>-Низкий уровень развития альтернативных источников энергии</p> <p>-Долгие сроки согласования проектов в секторе</p> <p>-Отсутствие резерва мощностей по энергоресурсам</p>

# Схема комплексной переработки сапропелей



### 3. Медицина:

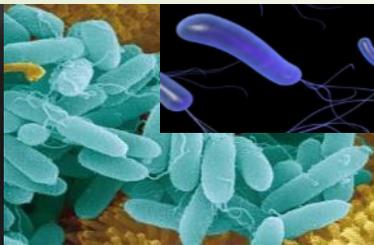
- проведение межотраслевых и междисциплинарных исследований в области онкологии, фармацевтики, офтальмологии, сердечно-сосудистых заболеваний;
- разработка и производство гемосорбентов избирательного действия на основе наноматериалов для снижения вирусной нагрузки и сорбции токсичных веществ



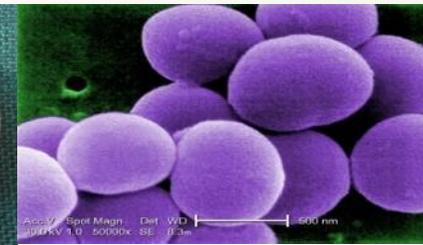
# МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СОРБЕНТ ДЛЯ АППЛИКАЦИОННОЙ СОРБЦИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОРБЕНТОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЕ

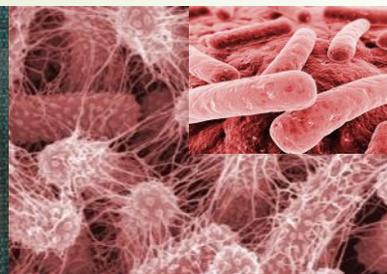
## КОНТРОЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ



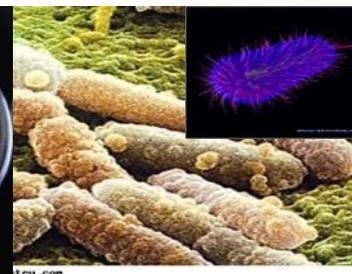
*Pseudomonas aeruginosa*  
синегнойная палочка



*Staphylococcus aureus*  
стафилококк золотистый



*Klebsiella pneumoniae*  
клебсиелла пневмонии



*Escherichia coli*  
кишечная палочка

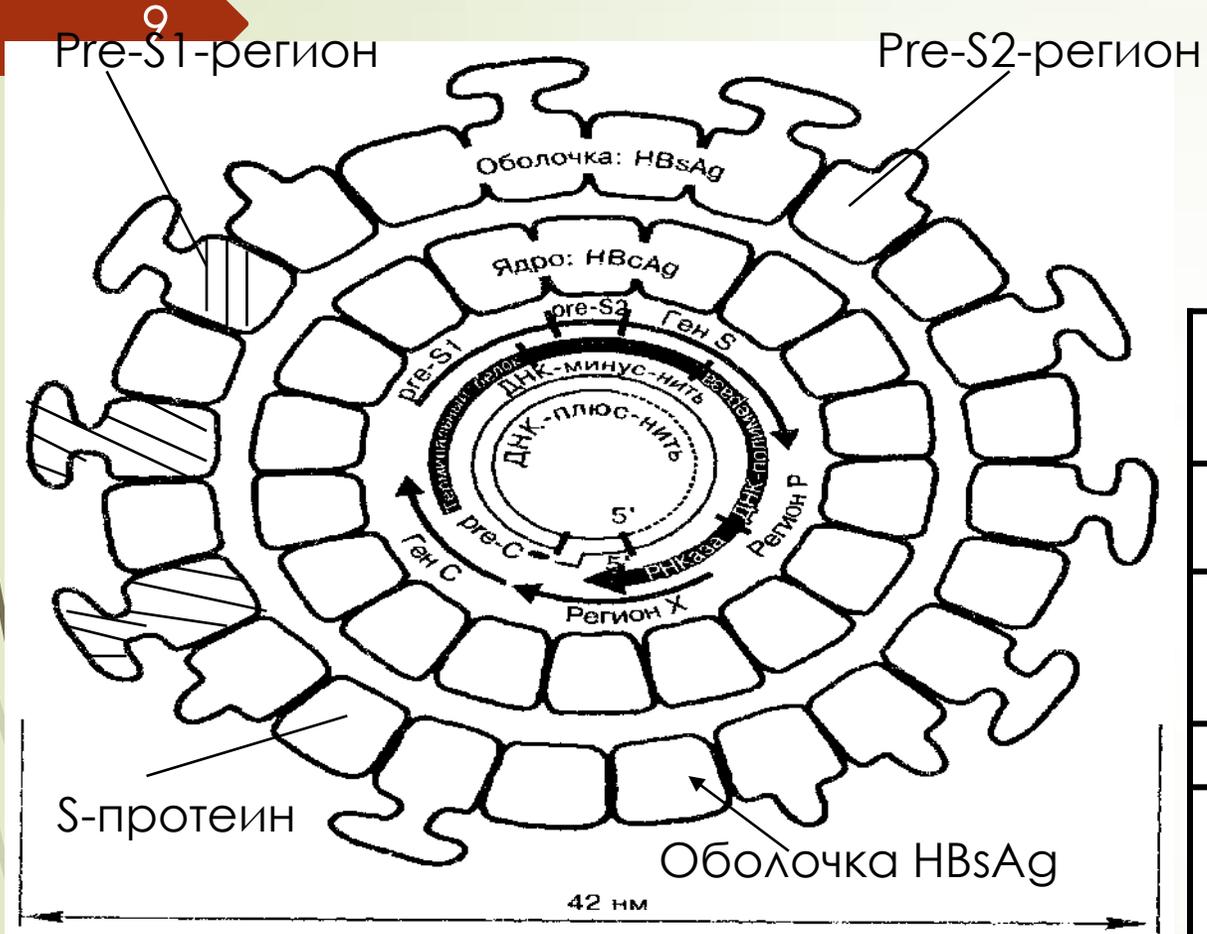


смесь культур

## ПОСЛЕ КОНТАКТА С МОДИФИЦИРОВАННЫМ СОРБЕНТОМ (N-винилпирролидон с последующей полимеризацией)



Рост бактерий  
после контакта  
с модифицированным  
сорбентом  
отсутствует



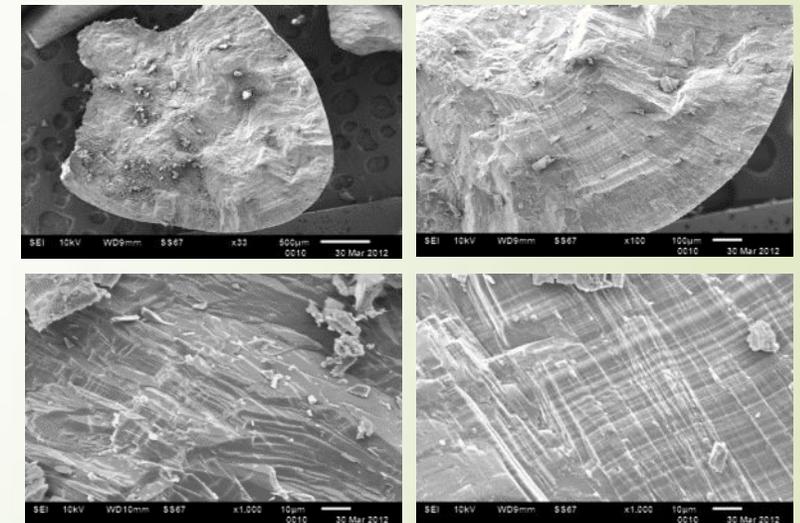
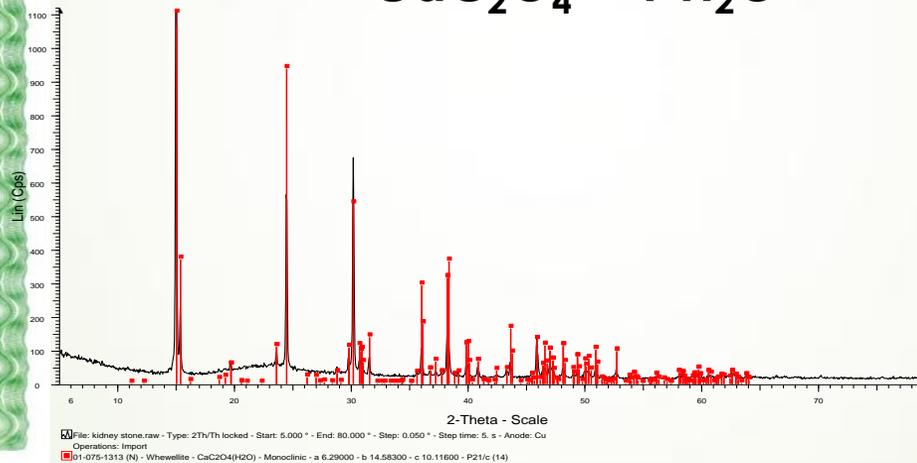
**Оболочка вируса гепатита В состоит из белков, один из которых - рецептор на сывороточный полиальбумин**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ МЕТОДАМИ ПЦР И ИФА

Описание образца	Уровень HBsAg, мМЕ/мл	ДНК вируса гепатита В, МЕ/мл
Плазма здорового человека	Отсутствие HBsAg	Отсутствие ДНК
Исходная плазма крови человека больного гепатитом	3,513	2,28x10 <sup>5</sup>
Углеродный сорбент	2,973	2,18x10 <sup>5</sup>
«Биоспецифический» углеродный гемосорбент (углеродный сорбент, модифицированный полимером молочной кислоты с иммобилизованным полиальбумином)	1,137	1,82x10 <sup>5</sup>

## Некоторые результаты проводимых исследований на базе Омского регионального ЦКП СО РАН с медицинскими организациями г. Омска: ООО «Клинико-диагностический центр «Ультрамед».

ОмЦКП СО РАН выполняет регулярные исследования, повышающие качество диагностики, лечения и профилактики почечно-каменных заболеваний. Направление: «Определение фазового состава и морфологии образцов биологического происхождения (конкрементов) у пациентов по Омской области» методами рентгенофазового анализа (РФА) и сканирующей электронной микроскопии (СЭМ)».



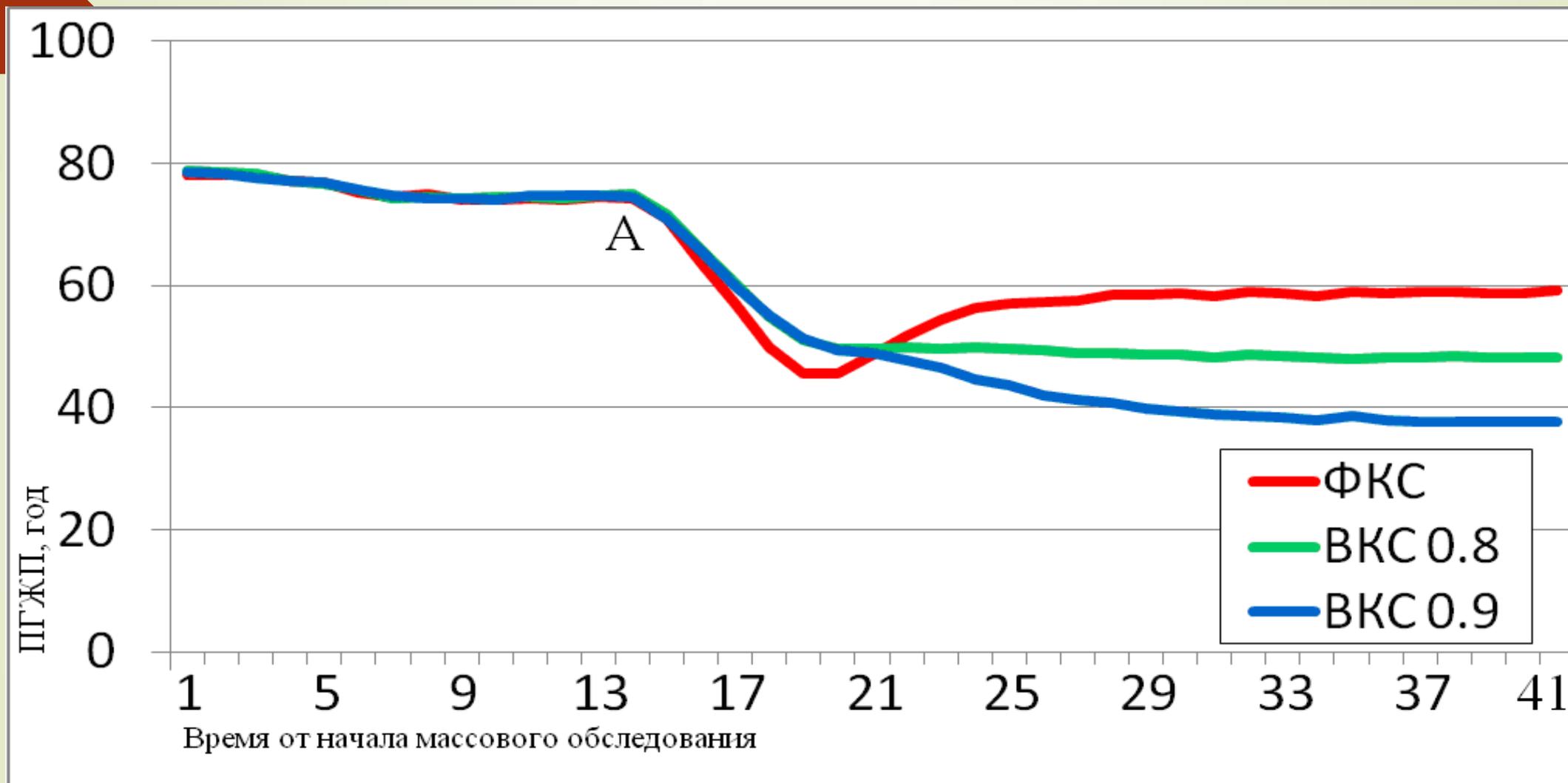
**Фазовый состав и морфология почечного камня конкремента, типичного для пациентов омской области**

#### 4. Информационные технологии и коммуникации в социальной сфере:

- разработка экономико-математических моделей и методов обработки данных для оценки эффективности скрининга социально значимых заболеваний, их лечения и профилактики в Омской области;
- разработка мероприятий по формированию здорового образа жизни у молодежи

Приоритетные инициативы по развитию сектора здравоохранения	
1	Квалифицированные кадры
2	Привлечение дополнительных источников финансирования
3	Дополнительное лекарственное обеспечение
4	Реформа системы здравоохранения
5	Новый подход к управлению здравоохранения (новые схемы финансирования)
6	Лидерство в информатизации и эффективности: - мероприятия по обеспечению опережающего развития информатизации в здравоохранении; - оптимизация затрат на обеспечение управленческих и обслуживающих функций.

## Результаты расчетов по модели

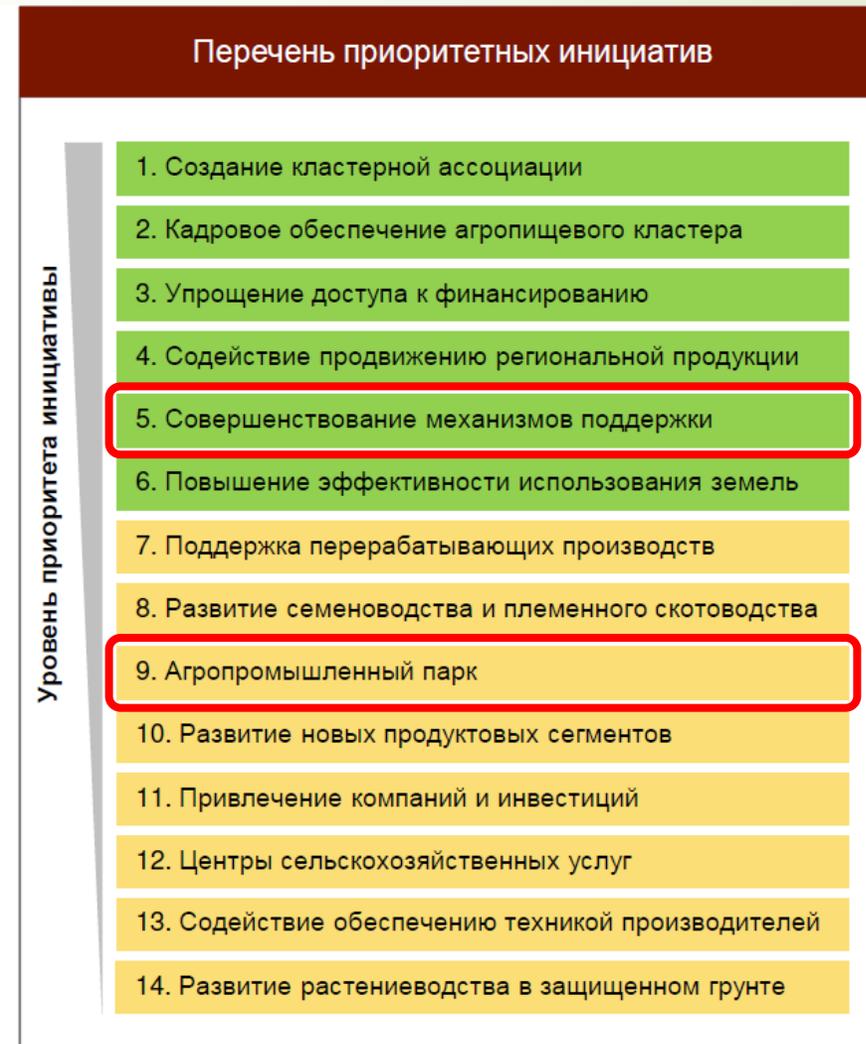
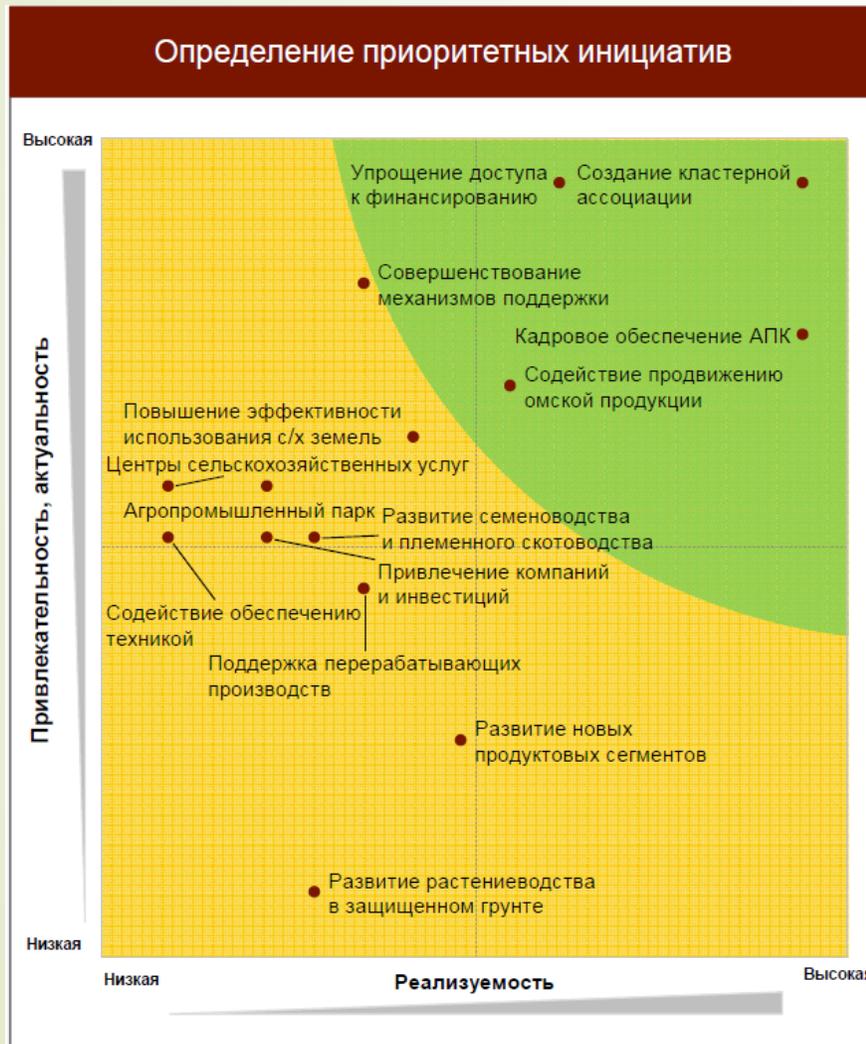


Динамика потерянных лет потенциальной жизни на 1000 человек при средней продолжительности жизни в моделируемой популяции 75 лет.

Точкой А обозначено начало массового обследования.

## 5. Сельскохозяйственные технологии:

- создание агротехнопарка в Омской области, ориентированного на продвижение в агропромышленный комплекс современных научных идей, технологий и методов управления;
- создание Красной книги почв Омской области.





# Композиционный ветеринарный препарат «Бетулин в углеродной микросфере»



Внешний вид препарата  
«Бетулин в углеродной микросфере»



Схема получения препарата

Совместно с Институтом химии и химической технологии разработана технология получения композиционного ветеринарного препарата «Бетулин в углеродной микросфере». Препарат эффективен при лечении сельскохозяйственных животных, в звероводстве и птицеводстве, может быть использован для коррекции, профилактики, восстановления иммунного статуса, а также в качестве детоксицирующего средства при острых и хронических отравлениях ядами растительного происхождения, пестицидами и недоброкачественными кормами, для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта.

## 6. Экологические технологии и природопользование:

- оценка водных ресурсов и разработка Генеральной схемы водоснабжения Омской области;
- использование золошлаковых отходов омских ТЭЦ в строительстве и промышленности строительных материалов;
- разработка технологий переработки торфа;
- разработка концепции охраны окружающей среды на территории Омской области

Пример: создание экотехнопарка, Турин



*Предпринятые меры:*

- реконструкция бывших промышленных зданий;
- сотрудничество средних и малых компаний и образовательных учреждений;
- реконструкция ландшафтов и водных систем.

*Некоторые результаты:*

- передача средним и малым предприятиям наиболее современных решений и технологий в области экологии и энергетики;
- распространение наилучших технологических и экологических практик в Европе;
- Турин – крупнейший в Италии инновационный центр в области энерготехнологий и инновационных технологий в биоиндустрии.

### Характеристики кейса

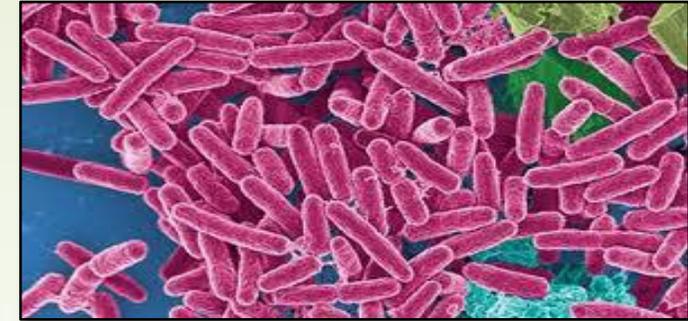
- **Расположение:**
  - Турин (столица региона Пьемонт в Италии, население 900 тыс. чел.; 1700 тыс. чел. – в агломерации )
- **Территория:**
  - Промышленные здания, занимающие около 200 га площади на берегу реки Дора
- **Время преобразований:**
  - 1996 год

# Поглощающая способность углеродных сорбентов разных модификаций по отношению к микроорганизмам

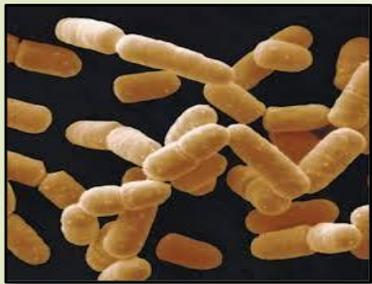


Клетки *Micrococcus*

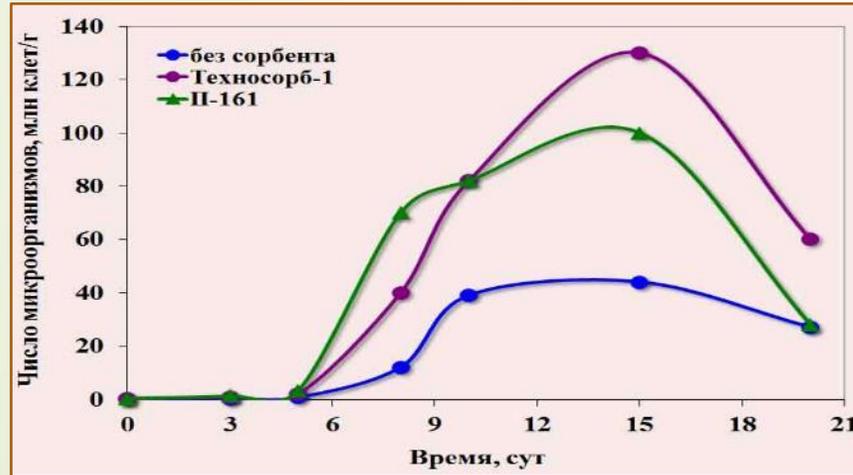
Сорбенты	% сорбции микроорганизмов		% сорбции нефти в динамических условиях
	условия сорбции		
	статические	динамические	
Силикагель марки L (контроль)	77.0	100	99.8
Гранулированные (Техносорб-1, Сибунит)	84.0	80.9	100
Дисперсные (П161, П514, П277Т)	99.9	99.6	100
Гранулированные модифицированные (Техносорб М)	96.5	91.7	100



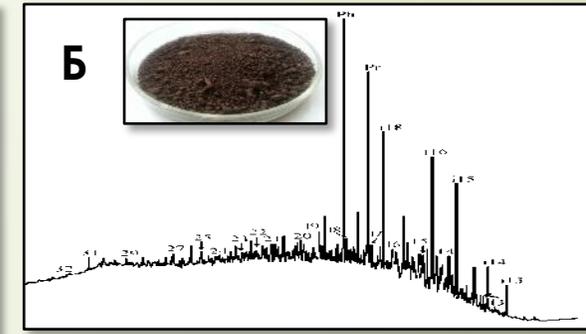
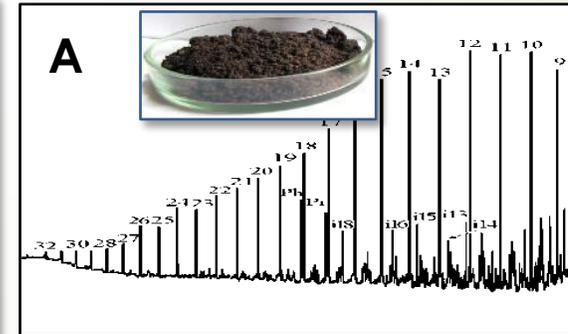
Клетки *Bacillus*



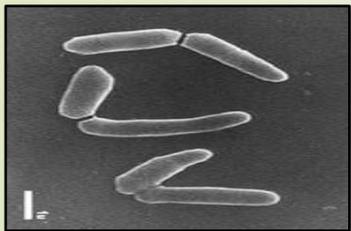
Клетки *Pseudomonas*



Влияние углеродных сорбентов на динамику численности микроорганизмов нефтезагрязненных почв



Хроматограммы n-алканов нефти исходного загрязнения (А) и после биодegradации с одновременным введением модифицированного сорбента Техносорб М и азотистого субстрата (Б)

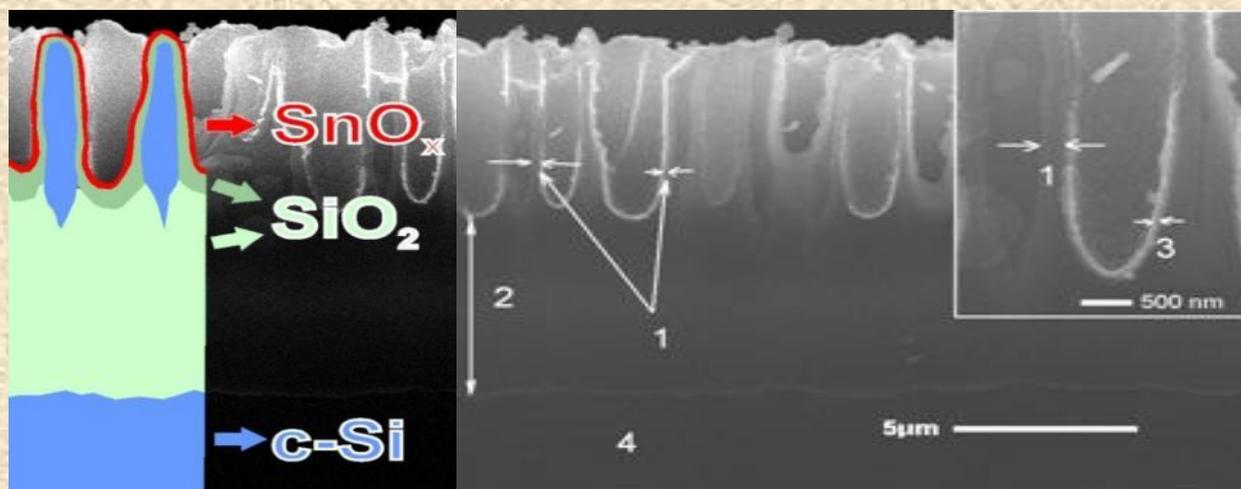


Клетки *Arthrobacter*

Применение углеродных сорбентов возможно при разработке биотехнологий рекультивации нефтезагрязненных почв и воды и для изготовления индивидуальных фильтров для обеззараживания воды в экстремальных условиях.

# ПОЛУЧЕНИЕ ДВУХСЛОЙНЫХ СЕНСОРНЫХ СТРУКТУР «КОМПОЗИТ НА ИЗОЛЯТОРЕ» НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ И $\text{SnO}_x$

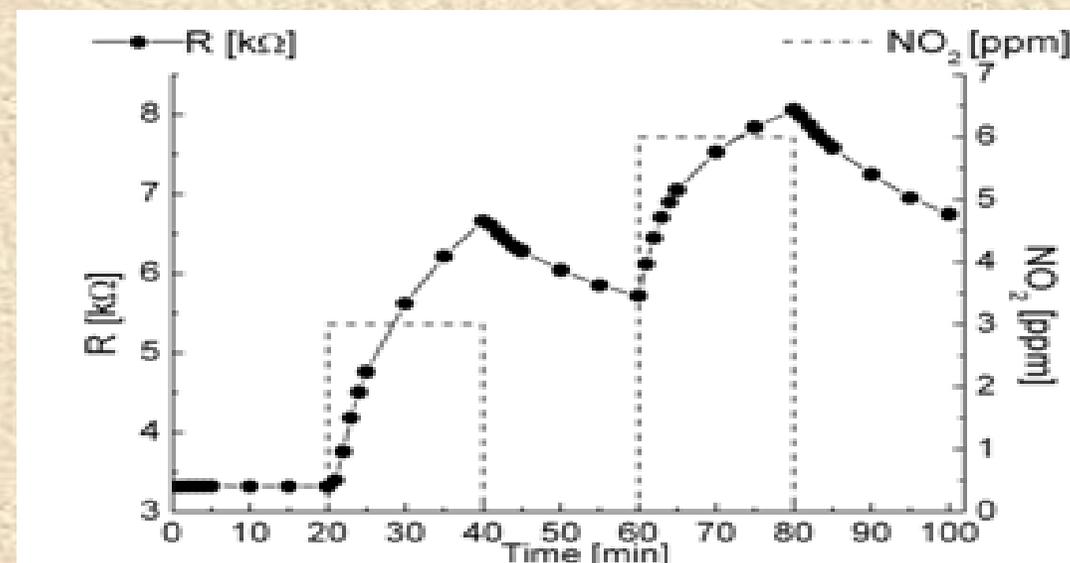
Болотов В.В., Росликов В.Е., Росликова Е.А., Ивлев К.Е., Князев Е.В.



## РЭМ-изображение композита на основе двухслойного пор- Si и $\text{SnO}_x$ .

1-  $\text{SiO}_2$  толщиной 200 нм на поверхности поры;  
2- слой  $\text{SiO}_2$  полученный после окисления мезопористого слоя; 3-  
пленка  $\text{SnO}_x$  толщиной 100 нм; 4- монокристаллическая кремниевая  
подложка.

На цветной вставке – схема структуры

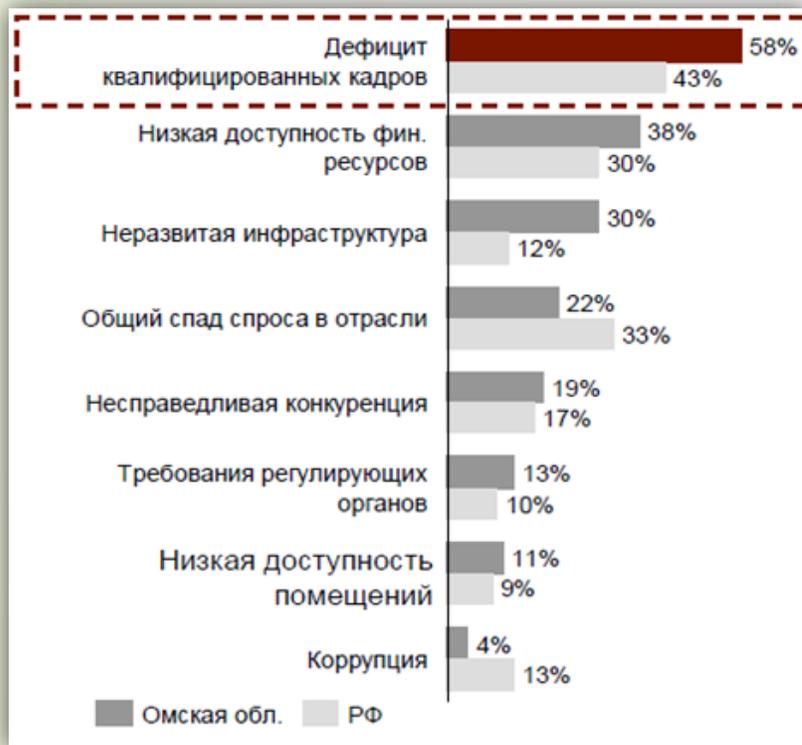


Кинетика изменения сопротивления композита на  
основе двухслойного  
por-Si и  $\text{SnO}_x$  при экспонировании в  $\text{NO}_2$  при комнатной  
температуре

## 7. Демографическая политика:

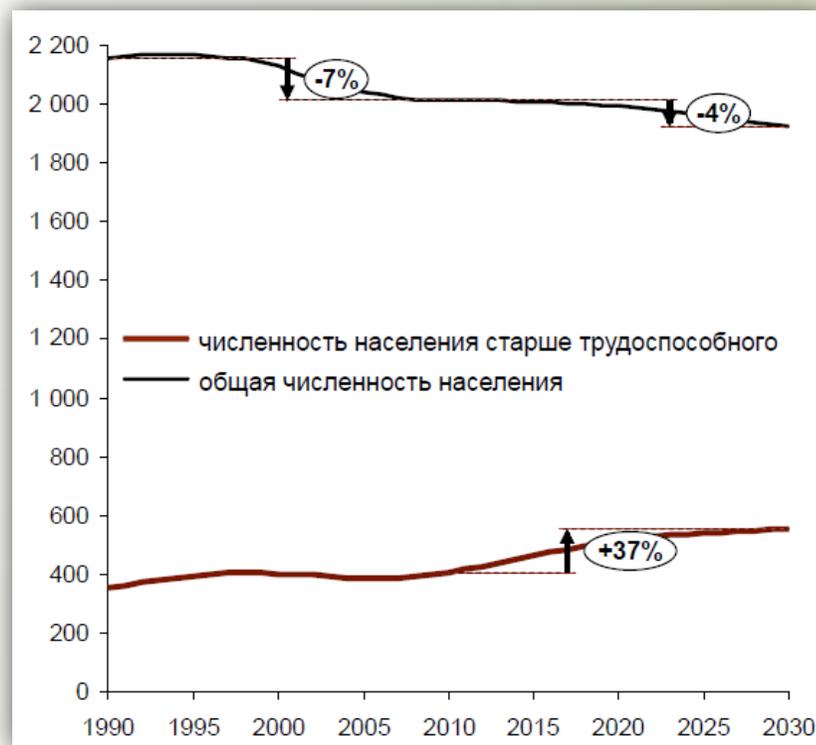
- разработка мероприятий, повышающих эффективность демографической политики региона

### Для омских компаний кадры – проблема №1



Результаты опроса руководителей Омских предприятий относительно ключевых барьеров для развития бизнеса – доля опрошенных, отметивших проблему как ключевую

### Старение населения региона – угроза ближайшего будущего



Численность населения в Омской области и численность населения старше трудоспособного возраста до 2011 г. (факт) и с 2011 по 2030 г. (прогноз), тыс.

## 8. Развитие структуры экономики Омской области:

- разработка стратегических подходов к развитию структуры экономики Омской области, повышающих экономическую безопасность региона;
- оценка приоритетных направлений и точек роста Омской области, адекватных современным процессам пространственного развития экономики РФ



## 9. Национальная и культурная политика:

- проведение исследований древней истории, народов и национальных групп Омской области;
- создание музейного комплекса народов Сибири;
- разработка мероприятий по пропаганде культурного наследия и его использования в рекреационной сфере (эко- и этнотуризм)



# Этническая история народов Сибири: история изучения, этногенетические и этноисторические процессы

*Экспедиционные исследования в рамках выполнения проекта:*

**Нижнетарская археологическая экспедиция**



*Усадьба зажиточного жителя г. Тара: фрагменты сруба, сеней и мостовой*

Наиболее интересный комплекс — жилищная постройка, была расчищена на нижнем горизонте. Комплекс представляет из себя жилище из лиственницы (часть его уходила под стенку раскопа), к которому были пристроены теплые сени. У входа в сени сохранилось крыльцо. Территория вокруг жилища была покрыта настилом из бревен. Это, судя по конструкции, оформлению усадьбы, было жилище богатого жителя Тары.

Предполагаемая дата сооружения — конец XVII — начало XVIII века.

Находки — глиняная посуда, кожаная обувь, деревянные изделия, в том числе детский лук с резьбой, стрела для лука, две шахматные фигурки.

# Этническая история народов Сибири: история изучения, этногенетические и этноисторические процессы

*Экспедиционные исследования в рамках выполнения проекта*

**Российско-мексиканская археологическая экспедиция**

Совместно с ОмГУ и автономным университетом штата Мехико (г. Толука).



Участники российско-мексиканской археологической экспедиции аспирантка университета УАЕМ *Фатима Абилене Байона* и ведущий специалист антропологического центра Тенансинго (УАЕМ) *Роса Гваделупа де ла Пенья Виргес*



Новооболонский курганный могильник I. Курган 8. Нашивка с изображением совы. Золото.

# Этническая история народов Сибири: история изучения, этногенетические и этноисторические процессы

## Каталогизация музейных коллекций

Совместно с Омским государственным университетом им. Ф.М.Достоевского



*Из фонда Музея археологии и этнографии ОмГУ.*

*Свадебный венок.*

*Использовался как головной убор невесты в первый день свадьбы, а затем хранился как семейная реликвия.*

*Место сбора д. Ульяновка Омского района Омской области, 1994 г.*

Завершена работа по описанию этнографического фонда Музея археологии и этнографии Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского.

Издан научный каталог «Культура немцев, латышей, эстонцев Западной Сибири в коллекциях Музея археологии и этнографии Омского государственного университета имени Ф.М. Достоевского». Настоящее издание является 16 томом серии «Культуры народов мира в этнографических и археологических собраниях российских музеев» и шестым выпуском каталога коллекций, собранных этнографическими экспедициями Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского (все экспонаты коллекций хранятся в Музее археологии и этнографии Омского государственного университета).

Наиболее представительной является коллекция по культуре немцев Западной Сибири.

## 10. Технологии переработки углеводородного сырья в ценные химические продукты:

- создание нефтехимического технопарка в Омской области;
- организация производства функциональных материалов для экономики Омской области



# Химический комплекс г. Омска



Группа компаний  
«Техуглерод»

Группа компаний  
«Техуглерод»



Газпромнефть-ОНПЗ



Группа Компаний "Титан"



Группа компаний  
«Сибур»



ИППУ СО РАН



Омская химическая  
компания

# Частно-государственное партнерство



# Омский крекинг - Генеральное соглашение

## Генеральное соглашение о сотрудничестве в области совершенствования производства и применения катализаторов каталитического крекинга на 2013-2020 годы. Модель взаимодействия при научном сопровождении катализаторного производства

г. Омск

«31» *март* 2013 г.

ОАО «Газпром нефть» в лице директора дирекции нефтепереработки Санникова Александра Леопольдовича, действующего на основании доверенности № НК-145 от 25.03.2013, именуемое в дальнейшем «Компания»,

ОАО «Газпромнефть-Омский НПЗ» в лице Генерального директора Белявского Олега Германовича, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Завод», и Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем переработки углеводородов Сибирского отделения Российской академии наук (ИППУ СО РАН) в лице директора Лихолобова Владимира Александровича, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Институт», а вместе именуемые «Стороны», руководствуясь взаимным стремлением к увеличению объемов производства, последующего применения и реализации высококачественных микросферических катализаторов крекинга на базе ОАО «Газпромнефть – Омский НПЗ», заключили настоящее соглашение о нижеследующем.

### 1. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ СОТРУДНИЧЕСТВА

1.1. Обеспечение в 2018 году потребностей всех нефтеперерабатывающих заводов группы компаний «Газпром нефть» в микросферических катализаторах крекинга за счет их разработки Институтом, производства Заводом и последующей реализации на конкурентных рыночных условиях.

1.2. Экономически эффективная реализация микросферических катализаторов крекинга, разработанных Институтом и производимых Заводом, предприятиям, не входящим в группу компаний «Газпром нефть», на территории России и стран СНГ в объеме не менее 5 тысяч тонн в год к 2020 году.

### 2. СФЕРЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

2.1. Сотрудничество между Сторонами будет осуществляться путем взаимодействия Института и Завода для выполнения работ, указанных в Приложении № 1, являющемся неотъемлемой частью настоящего соглашения.

2.2. Учитывая имеющийся длительный положительный опыт совместной работы Института и Завода, перечень научно-исследовательских разработок ИППУ СО РАН, в том числе внедренных на ОНПЗ (указан в Приложении № 2), наличие у Института уникальной научной базы по разработке, изучению и совершенствованию микросферических катализаторов крекинга, не имеющей аналогов в России (Приложение № 3), территориальную близость к Заводу и его катализаторному производству, Стороны приняли решение, что Институт будет являться стратегическим партнером по договорам с Заводом, заключаемым по направлениям и видам работ, указанным в Приложении № 1.

### 3. ПОРЯДОК СОТРУДНИЧЕСТВА

3.1. Сотрудничество между Сторонами осуществляется в форме заключения между Институтом и Заводом договоров на выполнение определенных видов работ, указанных в Приложении № 1. В каждом договоре определяются все существенные условия, как то: вид и объ-

### 9. АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

#### Сторона 1

Адрес /  
Почтовый адрес  
ОГРН  
ИНН  
КПП

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем переработки углеводородов Сибирского отделения Российской академии наук (ИППУ СО РАН)

Российская Федерация, 644040, Омск, ул. Нефтезаводская, д.54,  
телефон: (3812)67-04-50, (3812)67-23-65, факс: (3812)64-61-56  
1035403656860  
5501075359  
550101001

#### Сторона 2

Адрес/  
Почтовый адрес

ОАО «Газпром нефть»  
Российская Федерация, 190000, г. Санкт-Петербург,  
ул. Галерная, д 5, лит А /  
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Почтамтская, д. 3-5

ОГРН  
ИНН  
КПП

1025501701686,  
5504036333  
997150001

#### Сторона 3

Адрес /  
Почтовый адрес  
ОГРН  
ИНН  
КПП

ОАО «Газпромнефть - Омский НПЗ»  
Российская Федерация, 644040, г. Омск, пр.Губкина, 1,  
телефон: (3812)69-04-81, факс: (3812)63-11-88  
1025500508956  
5501041254  
997150001

### 10. ПОДПИСИ СТОРОН

От ИППУ СО РАН

  
/ В.А. Лихолобов /

От ОАО «Газпром нефть»

  
/ А.Л. Санников /

От ОАО «Газпромнефть-Омский НПЗ»

  
/ О.Г. Белявский /

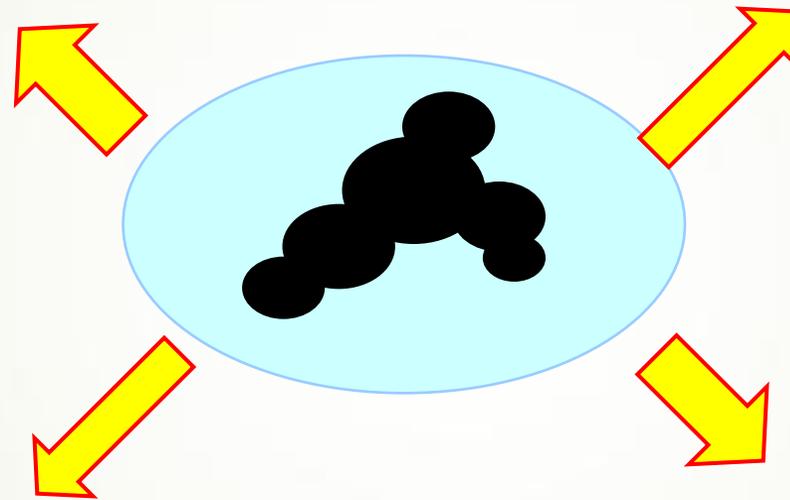
# Технический углерод



(сужение распределения первичных наночастиц по размеру)



(увеличение степени трехмерной упорядоченности атомов углерода в первичной наноглобуле)



(повышение координационного числа агрегата наноглобул)



(придание поверхности агрегатов особых «химических» свойств)

# Частно-государственное партнерство



# Частно-государственное партнерство



ИППУ СО РАН



Омск Карбон  
ООО «ОМСКТЕХУГЛЕРОД»

Разработка промышленной технологии и создание производства технического углерода нового поколения с повышенной электропроводностью и регулируемой наноструктурой широкого спектра применения методом термоокислительного пиролиза углеводородов  
Государственный контракт № 14.527.12.0024

**Цель проекта:** Обеспечение отечественной промышленности техническим углеродом с повышенной электропроводностью и регулируемой наноструктурой (классификационной разновидности П 366-Э, П 367-Э, П 267-Э, П 268-Э, П 277 - ХИТ, П 278-Э) широкого спектра применения, получаемого методом термоокислительного пиролиза углеводородов

**Инициатор:** Общество с ограниченной ответственностью «Омсктехуглерод», г. Омск

**Исполнитель:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем переработки углеводородов Сибирского отделения Российской академии наук (ИППУ СО РАН), г. Омск

## Ключевые показатели

- ❑ Разработано 6 технологий промышленного производства классификационных разновидностей электропроводного технического углерода с повышенной электропроводностью и регулируемой наноструктурой;
- ❑ Созданы опытные образцы технологического оборудования (установка улавливания паров углеводородов при сливе коксохимического сырья, реактор для производства классификационных разновидностей электропроводного технического углерода, подогреватель воздуха низкого давления);
- ❑ Технологии апробированы в опытном (ИППУ СО РАН) и промышленном (ООО «Омсктехуглерод») масштабах.

**Статус проекта:** на уровне лучших мировых технологий.



Реактор для производства электропроводного технического углерода



Опытная партия технического углерода П-267 Э

# Нефтехимический кластер региона сегодня

**В состав кластера нефтепереработки и нефтехимии входят крупные промышленные предприятия:**

## **Северная площадка:**

ОАО "Газпромнефть-Омский НПЗ",  
ЗАО "ГК "Титан", ОАО "Омский  
каучук", ООО "Полиом",  
ООО "Грин Лайт"

## **Восточная площадка:**

ОАО "Омскшина",  
ЗАО "Кордиант-Восток",  
ООО "Омсктехуглерод"

## **Научное ядро кластера:**

ФГБУ науки "Институт  
проблем переработки  
углеводородов СО РАН"

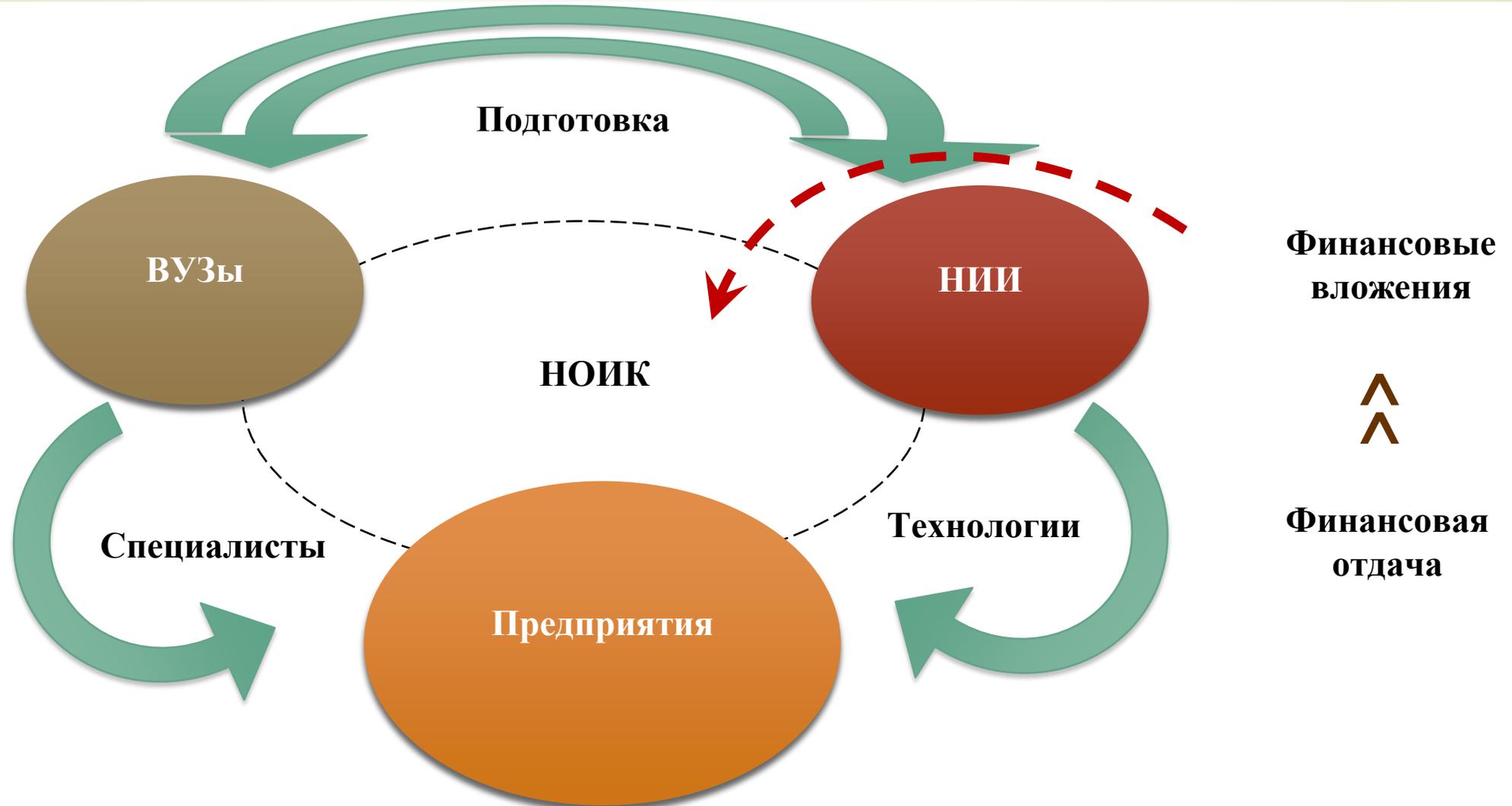
## **Крутогорская площадка:**

ЗАО "ВСП Крутогорский НПЗ"

## **Проектный сектор:**

ОАО "Омскнефтехимпроект",  
ЗАО "ПИРС", ОАО "Омскпроект"

# Научно-образовательно-инновационные комплексы как вариант «внешней интеграции»



## **В настоящее время ОНЦ СО РАН как сообщество институтов**

- имеет достаточный для развития имущественный и материально-технический комплекс, обеспечивающий возможность увеличения численности персонала на 250-300 человек,**
- имеет хорошую платформу для развития стратегического партнерства с ключевыми предприятиями региона и базовыми вузами.**

# Для успешной реализации задач дальнейшего развития необходимо:



Реализация основных положений Соглашения

Стратегия развития науки в Омской области

Региональные целевые программы с участием ОНЦ в научно-технической и инновационной сфере

Активная работа Научного совета при Губернаторе

Расширение практики поддержки ОНЦ

Перечень проектов Соглашения на 2014 год



**«... Я верю, что Сибирь будет краем гармонии природы и цивилизации, краем процветания и индустриальной мощи».**

**М.А. Лаврентьев**

**«Наука спасет человечество».**

**В.А. Коптюг**