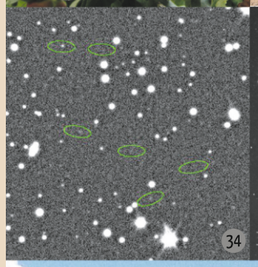
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА

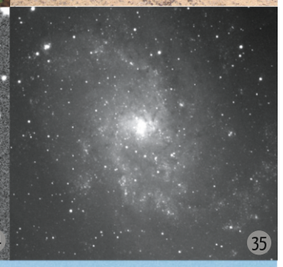
ВАЖНЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ

30

32

33


34


35

36

ИГиЛ, ИЯФ, ИХТТМ

Коллективами трёх институтов в 2014 г. была создана экспериментальная станция для проведения рентге-нографических и дифракционных исследований взрывных процессов с использованием синхротронного излучения. Оборудование позволяет непосредственно при взрыве снимать рентгеновское щелевое кино с рекордными характеристиками: пространственное разрешение 0.1 мм, время экспозиции кадра 1 нс, время между кадрами 125 нс с возможностью запоминать 100 кадров. Разработанный комплекс методик позволяет получать уникальные характеристики поведения вещества при интенсивном воздействии. Полученые на станции новые экспериментальные данные используются Российскими ядерными центрами (ВНИИЭФ г. Саров и ВНИИТФ г. Снежинск) для прогнозирования боеспособности и безопасности материалов и узлов, используемых в ядерных зарядах (рис.30).

Институты аграрной науки

Сибирскими учеными разработаны адаптивно-ландшафтные системы земледелия макрорегиона, внедрены в производство ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Создано 1659 сортов сельскохозяйственных культур. Специалистами сибирской аграрной науки выведено 25 пород и 34 типа сельскохозяйственных животных. Разработаны концепции и программы развития в СФО молочного, мясного скотоводства, свиноводства, овцеводства, козоводства и других отраслей животноводства, проекты ферм, технологии производства кормов, содержания и кормления животных; машины и системы для механизации животноводства.

Учеными сформированы концепция и системы обеспечения эпизоотического благополучия на территории СФО по хроническим инфекциям; широкий спектр диагностических, профилактических и ветеринарных препаратов и средств. Зарегистрированы и рекомендованы ветеринарной практике более 780 разработок, их научная новизна подтверждена патентами (рис.31, 32,33).

ИСЗФ

В декабре 2015 года с вводом в эксплуатацию широкоугольного оптического телескопа А3Т-33ВМ завершено создание Астрокомплекса Саянской обсерватории ИСЗФ СО РАН. Он является базовым наблюдательным комплексом Саянской обсерватории ИСЗФ СО РАН для обнаружения и сопровождения с поверхности Земли опасных космических объектов и космического мусора.

Включение в состав Астрокомплекса широкоугольного телескопа А3Т-33ВМ находится в русле мировых тенденций создания новых информационных систем для гарантированного выявления потенциальных угроз в космосе, достоверной оценки степени техногенного засорения околоземного космического пространства. Широкоугольный телескоп диаметром 1.6 метра с проницающей способностью до 22 звездной величины обеспечивает обзор больших участков неба и позволяет в режиме квазиреального времени определить характер и природу происходящих изменений космической обстановки (рис.34,35,36).

Использование Астрокомплекса при проведении работ по контролю космического пространства, исследованиях по проблеме астероидно-кометной опасности обеспечивает решение широкого круга задач, в том числе:

— измерение параметров орбит с высотами от 200 км и получение некоординатной информации по КО с точностью не хуже 0.2m и временным разрешением 0.1 с;

— контроль за развертыванием и пополнением стратегических группировок КА специального назначения;

— измерение физических характеристик и орбитальных параметров астероидов и комет, сближающихся с Землей.

ИКЗ

Разработана карта метеогеокриологического риска под воздействием современных климатических изменений. Области криолитозоны, имеющие от 1 до 3 баллов, можно отнести к слабому метеорологическому риску. Это, прежде всего – дельта реки Лена, северная Якутия и, частично, - южная Якутия. В общей сложности такие территории зпнимают 8% площади криолитозоны. Области умеренного риска (4-5 баллов) охватывают значительно большие площади криолитозоны (63%). Сюда относятся обширные территории Средней и Восточной Сибири, частично – юго-восточная часть Западной Сибири. Западная и восточная части криолитозоны России попадают в область высокого риска (6-8 баллов). Максимальный риск по нашей оценке характерен для севера Западной Сибири и Чукотки (7-8 баллов), здесь наблюдается отепляющее влияние на мерзлые толщи всех рассмотренных климатических параметров. Области высокого риска охватывают чуть менее 30% криолитозоны России (рис.37).

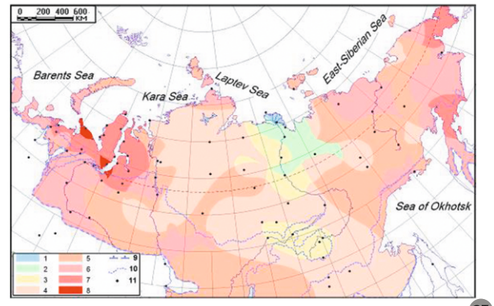
ФИЦ ИЦиГ

В ФИЦ ИЦиГ СО РАН идентифицированы гены, определяющие формирование комплекса хозяйственно-ценных признаков с/х-растений, разработаны генетические маркеры для отбора высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям форм. С 2007 года в Госреестр включены более 80 новых сортов, в том числе 15 — яровой и озимой мягкой пшеницы и 4 — ячменя. Сорт пшеницы Новосибирская-61 обладает высокой продуктивностью и качеством зерна, несет гены устойчивости к бурой ржавчине и мучнистой росе из генома пырея и сочетание генов VRN (реакции на яровизацию), определяющих оптимальные сроки колошения для условий Западной Сибири.(рис.38)

ИНГГ

В ИНГГ СО РАН разработана многоэлектродная электроразведочная аппаратура «СКАЛА-64». Разработка реализует модифицированный метод сопротивлений, который основан на применении многоэлектродных электроразведочных кос, подключаемых к аппаратуре, способной коммутировать токовые и измерительные электроды на произвольные выводы косы в автоматическом режиме. Такая технология на порядок увеличивает производительность и разрешающую способность исследований. Шаг между электродами на косе выбирается исходя из поставленной задачи и размера исследуемого объекта. «СКАЛА-64» позволяет решать задачи в области инженерной геологии, агрономии, экологии, археологии, коммунального хозяйства, мелиорации, гидрогеологии (рис.39).

В рамках программы импортозамещения научно-производственным предприятием «ЛУЧ» (НПП ГА «ЛУЧ», г. Новосибирск) и ИНГГ СО РАН разработано новое оборудование для каротажа нефтяных и газовых скважин (аппаратура LWD для каротажа в процессе бурения скважин и аппаратурные комплексы СКЛ-76, -102, -160). Эти комплексы могут успешно использоваться во всех типах нефтегазовых скважин, обеспечивают существенный экономический эффект и не уступают зарубежным аналогам (рис.40).



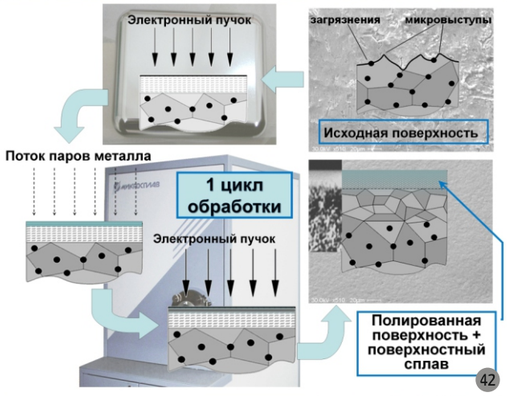
37

38

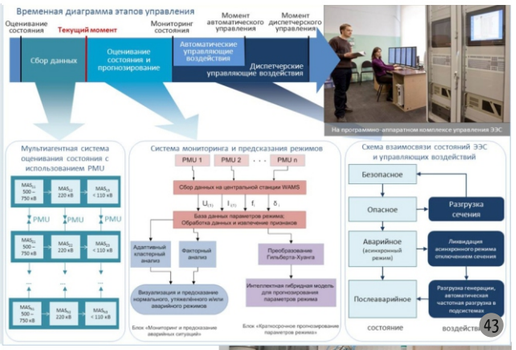
39

40

41

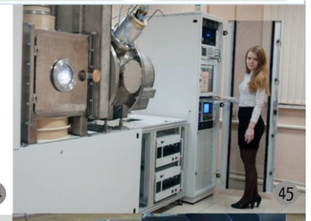


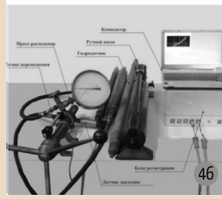
42



43

44


45


46

47

ИСИ

В ИСИ СО РАН реализован проект «Архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД)» для ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.Решетнёва г. Железногорск. Информационная система АСПИД предназначена для долговременного обеспечения жизненного цикла бортового программного обеспечения космических аппаратов (БПО КА), включая такие этапы, как постановка задачи, разработка программных компонент и их дальнейшее сопровождение в течение времени жизни КА, для которых они разработаны (рис.41).

ИСЭ

В ИСЭ СО РАН разработаны метод и экспериментальное оборудование для формирования поверхностных сплавов контролируемого состава на металлических изделиях сложной формы. В основе метода лежит электронно-пучковое сплавление многослойной поверхностной структуры с основой, осуществляемое в едином вакуумном цикле. При эксплуатации изделий, обработанных таким образом, исключается отслаивание функционального покрытия от основы. Метод позволяет формировать как традиционные, так и метастабильные и неравновесные сплавы. Разработка является дальнейшим развитием метода и оборудования для электронно-пучковой полировки металлических изделий сложной формы, ранее созданных в ИСЭ СО РАН и получивших промышленное внедрение в области точной механообработки в промышленности Японии (рис.42,45).

ИСЭМ

В ИСЭМ СО РАН разработаны и программно реализованы методы интеллектуального оперативного и противоаварийного управления электроэнергетическими системами, технологии многоцелевого моделирования для построения эффективных энергосистем (рис.43).

ИХБФМ

В ИХБФМ СО РАН закончены доклинические испытания инновационного противоопухолевого препарата на основе синтетического аналога пептида женского молока — лактаптина. Разработана технология его получения в субстанции и лекарственной форме, произведены экспериментальные партии препарата (рис.44).

ИГД

Разработан комплекс автоматизированных измерительных средств диагностики напряженно-деформированного состояния массивов горных пород, контроля геомеханических процессов и газодинамических исследований для безопасной открытой и подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых (рис.46).

В области создания вибрационной техники для горной, строительной и металлургической отраслей промышленности: установлена возможность получения практически равномерного уплотнения слоя дисперсного материала толщиной до 500 мм за один проход рабочего органа, осуществляющего одновременное статическое и вибрационное воздействие на материал, размещаемый в замкнутом объеме; созданы вибропрессовые установки для футеровки цоколей электролизёров неформованными дисперсными материалами на всю глубину, которые успешно применяются на ОАО «РУСАЛ Саяногорск», обеспечив снижение стоимости и сокращение сроков ремонта электролизеров вследствие устранения операций по замене огнеупорных блоков (рис.47).

НИМЦ

В Томском НИМЦ получено инновационное лекарственное средство на основе производных гексаазаизовюрцитана для терапии болевого синдрома различной этиологии. Синтезированная молекула является первой в классе производных гексаазаизовюрцитана. Выраженный обезболивающий эффект через 1 час после однократного применения внутрь. Отсутствие повреждающего действия на слизистую оболочку желудочного-кишечного тракта животных. При длительном применении не развивается легкая зависимость, отсутствует воздействие на дыхание, моторику желудочно-кишечного тракта, не отмечается седативное и стимулирующее действие. Соединение соответствует требованиям 4 класса опасности «вещества малоопасные» (рис.48).

Специалисты Томского НИМЦ разработали способ реконструкции челюстно-лицевой области при помощи имплантатов из биоактивной керамики и 3D технологий. Физико-биологическое сродство имплантатов с костной тканью, их высокий интеграционный потенциал, возможность создания изделий, точно соответствующих области реконструкции, посредством 3D технологий позволяет выполнять одномоментные реконструкции обширных дефектов челюстно-лицевой области (рис.49).

НИИКЭЛ

В НИИКЭЛ создана система прогнозирования уровня глюкозы у больных сахарным диабетом на основе алгоритма «Random Forest»,, работающая на базе удаленного интернет-сервера. Для разработки алгоритма прогнозирования гликемии может быть использована база данных контроля, проводившегося у диабетиков с помощью глюкометров, и представлявшая собой библиотеку файлов, полученных путем выгрузки данных с приборов. Обработка массивов данных выполняется с помощью универсального алгоритма «Random Forest», решающего задачи регрессии и классификации. Для тестирования алгоритма были использованы данные, полученные у 104 пациентов. Скорость работы программы и точность результатов были оценены на случайной выборке файлов и составили в среднем 1,51 секунды и 20,39 мг/дл, что является приемлемым результатом для практического использования. Технология может применяться для персонифицированного прогнозирования гликемии при лечении больных сахарным диабетом 1 и 2 типа, получающих инсулин, с целью повысить точность выбора доз инсулина, избежать резких колебаний уровня глюкозы в крови (рис.51).

ИФП

В филиале ИФП СО РАН «Конструкторско-технологический институт прикладной микроэлектроники» разработана тепловизионная камера для обзорно-прицельной системы вертолета МИ-28Н «Ночной охотник». Камера ТПК-3 в составе ОПС-28 предназначена для поиска, обнаружения и распознавания оператором по тепловизионному изображению на экране видеомонитора наземных и надводных, одиночных и групповых, движущихся и неподвижных объектов, имеющих тепловой контраст на фоне естественной подстилающей поверхности, в условиях оптической видимости в реальном масштабе времени. С 2008 г. осуществляется поставка малых партий, выпущено около 200 изделий (рис.50).

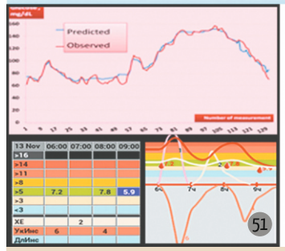
ИБФ

В Институте биофизики СО РАН (Красноярск) реализованы биотехнологии синтеза резорбируемых полимерных материалов различного химического строения; сконструированы и исследованы высокотехнологичные изделия в виде микроносителей лекарственных средств, шовных моно- и нанонитей, костнопластических материалов и имплантатов, трубчатых стентов, раневых покрытий. Эффективно для тканевой инженерии и реконструктивной хирургии (рис.52).

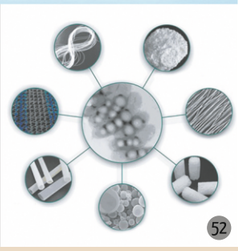
48

49

50

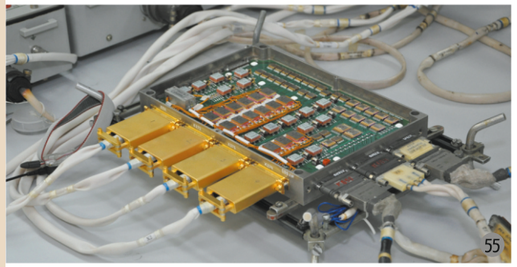


51


52

53

54



55

56

Гуманитарные институты

Институтом археологии и этнографии СО РАН в 2007-2012 гг. проведены крупномасштабные охранно-спасательные работы в зоне затопления Богучанской ГЭС. Выявлено более 200 объектов археологического наследия, располагавшихся на протяжении 400 км, получено более миллиона артефактов от эпохи палеолита (30-40 тыс. л.н.) до нового времени (XVII-XVIII вв.) (рис.53).

Археографические экспедиции 2007–2016 гг. пополнили коллекции отдела редких книг и рукописей ГПНТБ СО РАН новыми находками: 86 рукописей и 179 старопечатных книг XV–XIX вв. (рис.54). На основе древних тибетских источников из фондов Центра восточных рукописей и ксилографов ИМБТ СО РАН опубликованы «Краткий тибетско-русский медицинский словарь с монгольскими эквивалентами» и «ДесиСангьеГьяцо. «Кокбук» (Часть I): история медицинской науки Древней Индии». Получены новые сведения о многокомпонентных рецептурах, методах лечения и профилактики. В работе «Наследие тибетской медицины в инновационных проектах Бурятии» представлен анализ экономико-управленческих и медико-биотехнологических аспектов программы создания биофармацевтического кластера в Российской Федерации.

ИАиЭ

В ИАиЭ СО РАН разработан программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматического управления летательными аппаратами и исследования их динамических характеристик. Он позволяет не только снизить расходы при создании новой авиационной техники, но и проводить летные испытания, не подвергая опасности пилота. Созданный комплекс использован в работах по исследованию динамически подобных моделей при наземных и летных испытаниях образцов перспективных летательных аппаратов.

КТИВТ

В КТИВТ СО РАН разработан оригинальный метод для определения координат объектов, расположенных под завалами горной породы. На его основе создан портативный прибор, предназначенный для поиска людей в токопроводящих средах на глубинах до 20 м, находящихся под завалами в результате аварий на шахтах.

ИВМ

В ИВМ СО РАН совместно с Сибирским федеральным университетом и АО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» разработана технология проведения испытаний бортовой аппаратуры командно-измерительной системы космических аппаратов, позволяющая организовать взаимодействие программного обеспечения с контрольно-проверочной аппаратурой. Разработано программное обеспечение для управления работой оборудования. Использование новой технологии позволяет ускорить и существенно удешевить испытания бортовых комплексов (рис.55).

ИЭОПП

ИЭОПП СО РАН разработан ряд стратегий развития Сибири и ее регионов. При их подготовке использовались прогнозные расчеты на основе методологии стратегического планирования и системы экономико-математических моделей. Впервые в комплексе рассмотрены здоровье населения, «квартирный вопрос», демографический потенциал и его миграционная составляющая; жизнь моногородов и развитие элементов малого бизнеса и инновационной экономики как источник роста занятости (рис.56).

Совместно с правительством Новосибирской области разработана программа реиндустриализации экономики на период до 2025 года как пример проблемно-ориентированного документа регионального стратегического планирования. Предложены механизмы, инструменты, схема управления программой, ее «дорожная карта», обоснована система федерально-региональной поддержки проектов и направлений.

КТИ НП

В КТИ НП СО РАН разработаны, созданы и испытаны всепогодные (±50˚С) оптико-информационные лазерные системы «Комплекс» для автоматического бесконтактного контроля 15 геометрических параметров колесных пар грузовых вагонов при движении поезда со скоростью до 60 км/ч. С 2002 года на всех железных дорогах России (от Смоленска до Находки) внедрено более 80 систем с наращиванием программы их внедрения. Предотвращая аварии и обеспечивая безопасность перевозок, системы «Комплекс» контролируют геометрию колёсных пар 60 млн. вагонов в год, причем отцепляется для поверки и ремонта до 30 тыс. Экономический эффект от её внедрения в ОАО «РЖД» составил около 10 млрд. руб. (рис.57).

ИК

В ИК СО РАН решена задача экономически эффективного и экологически чистого децентрализованного теплообеспечения с использованием доступного ассортимента топлив, включая некондиционные и низкокачественные, что имеет важное значение для большинства регионов РФ. Применение технологии каталитического сжигания в кипящем слое различных топлив позволяет достигать коэффициента использования тепловой энергии топлива до 93% при содержании вредных выбросов (NOx, SO2, CO) ниже ПДК (рис.58).

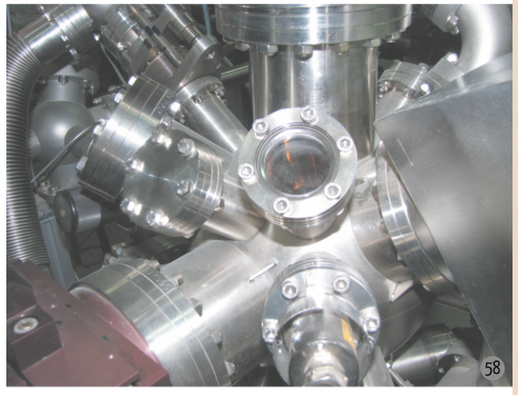
ИрИХ

Иркутским институтом химии им. А.Е. Фаворского совместно с Санкт-Петербургским НИИ фтизиопульмонологии и ОАО «Фармасинтез» (г. Иркутск) создан противотуберкулезный препарат нового поколения «Перхлозон», значительно превосходящий по активности, используемые в настоящее время в медицине туберкулостатики и обладающий по сравнению с ними меньшей токсичностью. Препарат высокоактивен по отношению к полирезистентным штаммам туберкулеза. Перхлозон зарегистрирован в качестве лекарственного препарата для медицинского применения, отмечен дипломом и кубком национальной ассоциации фтизиатров России. В 2013 году началось промышленное производство Перхлозона на ОАО «Фармасинтез» в объеме, обеспечивающем полную потребность России, с учетом экспорта (рис.59).

ИПХЭТ

ИПХЭТ СО РАН совместно с ИК СО РАН впервые в РФ получили биоэтанол из непищевого сырья, массового отхода сельского хозяйства — плодовых оболочек овса. В условиях опытно-промышленного производства получен субстрат, затем успешно масштабированы одновременно осуществляемые процессы биокатализа: ферментативного гидролиза и спиртового брожения, коэффициент масштабирования – 400:1 относительно лабораторной установки, в результате выход биоэтанола составил 17,9 дал/т, что соответствует мировому уровню. Данный способ защищен двумя патентами РФ. Показано, что при температуре 400˚С выход этилена из 1 т плодовых оболочек овса может достигать 51-56 кг, что открывает перспективы дальнейшего развития разработанных технологий (рис.60).

57



58

59

60