

История института

Институт машиноведения, автоматики и геомеханики Национальной академии наук Кыргызской Республики был создан на основании Постановления Президиума НАН КР № 48 от 15.09.2023 г. о реорганизации НИУ НАН КР при объединении двух институтов: Института машиноведения и автоматики НАН КР и Института геомеханики и освоения недр НАН КР.

Институт машиноведения и автоматики НАН КР был создан при объединении Института машиноведения НАН КР и Института автоматики и информационных технологий НАН КР на основании постановления Общего собрания НАН КР № 2 от 29.09.1018 г.

Институт машиноведения НАН КР - правопреемник Отдела научных основ комплексной механизации и автоматизации буровой техники (1965 г.) Института физики и механики горных пород АН Киргизской ССР, позднее Отдела механики и горного машиноведения (1970 г.) Института автоматики АН Киргизской ССР, затем Научно-инженерного центра “Импульс” Института автоматики (1988 г.), который в 1990 г. приобрел статус самостоятельного подразделения АН Киргизской ССР, а в 1992 г. был преобразован в Институт машиноведения.

Институт автоматики и информационных технологий НАН КР - правопреемник Института автоматики АН Киргизской ССР, который образован в 14.06.1960 г. Постановлением Совета Министров Киргизской ССР на базе лаборатории автоматики и телемеханики Института энергетики и водного хозяйства и переименован в 2008 г.

Институт геомеханики и освоения недр НАН КР - правопреемник Института горного дела АН Киргизской ССР, который образован в 1960 г. на базе Отдела горного дела Института геологии Академии наук Киргизской ССР, позднее в 1964 г. переименован в Институт физики и механики горных пород АН Киргизской ССР, а в 2008 г. – в Институт геомеханики и освоения недр.

В разные годы Институтами руководили:

Институт автоматики: академик НАН КР Н. Н. Шумиловский (1960-1967 гг.), академик НАН КР Ю. Е. Неболюбов (1967-1973 гг.), канд. техн. наук А. Н. Волков (1974-1980 гг.), академик НАН КР Э. Э. Маковский (1980-1988 гг.), докт. техн. наук А. М. Цыкунов (1988-1993 гг.), академик НАН КР Ж. Шаршеналиев (1994-2000 гг.), член-корр. НАН КР Т. Т. Омор (2000-2008 гг.). После переименования **Институтом автоматики и информационных технологий** - академик НАН КР Ж. Шаршеналиев (2008-2016 гг.), докт. техн. наук, профессор Б. И. Исмаилов (2016 -2017 гг.), докт. техн. наук, профессор И. В. Брякин (2018-2019 гг.).

Институт физики и механики горных пород возглавляли докт. техн. наук Е.Г. Баранов (1960-1966 гг.), академик НАН КР О.Д. Алимов (1966-1970 гг.), академик НАН КР И.Т. Айтматов (1970-1990, 1993-2004 гг.), академик НАН КР В.И.Нифадьев (1990-1993 гг.), чл.-корр. НАН КР К.Ч.Кожогулов (2004-2008 гг.). **Институт геомеханики и освоения недр** возглавлял академик НАН КР К.Ч. Кожогулов (2008-2023 гг.).

Научным руководителем **Отдела механики и горного машиноведения** был академик НАН КР О. Д. Алимов, (1965-1992 гг.), директором **НИЦ «Импульс»** - докт. техн. наук, профессор В. К. Манжосов (1992-1993 гг.).

Институт машиноведения возглавляли член-корр. НАН КР С. Абдраимов (1993-1995 гг.), академик НАН КР М.С. Джуматаев (1995-2017 гг.), докт. техн. наук Б. С. Султаналиев (2017-2018 гг.).

После объединения институтов **Институтом машиноведения и автоматики** руководил докт. техн. наук Б.С. Султаналиев (2018-2023 гг.), он же остался директором **Института машиноведения, автоматики и геомеханики**.

Институт автоматики

В период становления **Института автоматики** тематика его исследований концентрировалась вокруг таких направлений, как автоматизация процессов управления и информатика; автоматизация гидромелиоративных систем; приборостроение; водно-

энергетические ресурсы. Кроме того, проводились исследования в области механики сплошной среды. Научное направление «машиностроение, которое существовало в рамках института в 1970-1989 годах, стало основой для создания Института машиноведения. В последующем, направление «водно-энергетические ресурсы» выделилось в самостоятельное научное учреждение – Институт водных проблем и гидроэнергетики.

Разработаны и внедрены в производство принципиально новые системы оперативного управления водораспределением на реках и каналах Кыргызстана, России и других республик СССР, впервые создана автоматизированная ирригационная система с управляющей ЭВМ. Благодаря этим результатам Институт занял лидирующее положение в области теории и практики комплексной автоматизации оросительных систем.

Создана теория и разработаны методы синтеза прецизионных автоматических систем управления сложными динамическими системами с разделяющимися движениями. Результаты исследований внедрены на оборонных предприятиях СССР.

Разработаны, созданы и исследованы Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) непрерывных производств. Результаты исследований внедрены на Токмакском стекольном заводе, Кантском цементно-шиферном комбинате и ряде цементных заводов Казахстана. Разработан, создан и внедрен в производство ряд влагомеров различных сред (нефти, сыпучих продуктов, древесины и т.п.). Разработаны и созданы приборы для геофизических исследований, несколько типов измерительно-обрабатывающих комплексов для измерения, составляющих электромагнитного поля Земли с целью выявления косвенных предвестников землетрясений. Разработаны и созданы феррозонды различного назначения: металлодетекторы, вариометры, градиентометры, магнитометры.

Разработаны, созданы и внедрены в производство серии приборов для измерения неровноты и линейной плотности волокнистых материалов, приборы для измерения скорости и расхода нити в трикотажном производстве. Разработаны и созданы системы пеленгации активных объектов, система посадки вертолетов на необорудованные аэродромы.

Разработана и передана в МЧС система мониторинга окружающей среды и оповещения о чрезвычайных природных ситуациях. Система мониторинга контролирует состояние параметров окружающей среды горных территорий. Система оповещения о паводковой и селевой опасности внедрена в Национальном парке «Ала-Арча».

В исследование теоретических и практических проблем автоматического управления движущимися объектами, технологическими процессами, нелинейными системами, информационных, телекоммуникационных систем и технологий, приборостроения большой вклад внесли академики Н.Н. Шумиловский, Ю.Е. Неболюбов, М.Я. Леонов, Э.Э. Маковский, Ж.Ш. Шаршеналиев, В.П. Живоглядов, член-корр. Р.О. Оморов, член-корр. Т.Т. Оморов, доктора наук А.И. Егоров, И.Б. Бийбосунов, А.М. Цыкунов, Б.М. Миркин, Дж. Мамытов, В.М. Бусаргин, Ч. Джаныбеков, К.А. Пресняков, И.В. Брякин, Н.М. Лыченко; кандидаты наук А.Л. Скрипко, В.И. Куротченко, С.С. Нагорнов, В.И. Брякин, С.В. Гавриленков, В.А. Першаков, В.И. Замай.

Научное направление в области **энергетики** и использования **нетрадиционных источников энергии**: солнца, ветра, малых водотоков было инициировано научным руководителем Отдела механики и горного машиноведения, академиком Алимовым О.Д., который уже в те годы предвидел актуальность и важность этого направления для республики, осознавал, что разработки в области энергоснабжения и возобновляемых источников энергии будут очень востребованы. Проведен цикл фундаментальных научных исследований, направленных на разработку теории, методов расчета и проектирования технических средств, работающих на солнечной и ветровой энергии, а также на энергии малых водотоков и биомассы.

Получены результаты первостепенной важности в теории создания комбинированных солнечно ветровых комплексов для энергоснабжения автономных объектов, впервые предложены и разработаны теоретические основы создания принципиально нового класса

коаксиальных ветроэнергетических установок, не имеющих мировых аналогов, инициированы исследования в области создания комбинированных солнечно-тепловых установок.

Исследования в области солнечной энергетики позволили развить теорию преобразования и передачи энергии в коллекторах с элементами «абсолютно черного тела», а также в сифонных солнечных системах теплоснабжения. Впервые осуществлены исследования воздушно-водяных солнечных систем, использующие скрытую энтальпию окружающей среды. Разработанные конструкции солнечных установок микро-ГЭС, БГУ, ВЭУ были освоены нашими промышленными предприятиями, такими как АО «ОРЕМИ», БМЗ, АО «Жаз», АО «Энвод», ОФ «Флюид», з-д «ЭВМ», «Кыргызавтомаш», АО «Сантехма» и др.

Разработаны и созданы теоретические основы синтеза низконапорных бироторных микрогидроэлектростанций, заложивших фундамент нового научного направления для класса микроГЭС, работающих в условиях ограниченной мощности.

В исследования в области использования нетрадиционных источников энергии большой вклад внесли член-корр. Обозов А.Дж., д.т.н. А.Б. Бакасова.

За время существования Института сотрудниками, аспирантами и соискателями защищено более 40 докторских и более 200 кандидатских диссертаций в области автоматики и управления, математического моделирования, использования возобновляемых источников энергии.

Институт машиноведения

Формирование проблематики *Института машиноведения* на начальном этапе (1965-1980-е гг.) связано с деятельностью академика АН Киргизской ССР О.Д. Алимова. В это время получила развитие новая концепция создания машин с силовыми импульсными системами для горного дела, строительства и других аналогичных производств, предполагающая коренное совершенствование машин за счет применения более эффективных электрогидравлических приводов, тяжело нагруженных универсальных манипуляторов и мобильных ходовых устройств. Использование этой концепции дало возможность выделить в качестве самостоятельного объекта анализа совокупность взаимосвязанных устройств и процессов, реализующих накопление энергии, ее преобразование из одного вида в другой и передачу объекту обработки в виде импульсов высокой мощности. Это позволило объединить в единое научно-методическое направление исследования ударных машин, кузнечно-штамповочных прессов, техники бурения и отбойки прочных сред и разработать обобщенные методы их анализа и синтеза.

Выполнение фундаментальных исследований требовало постановки и развития ряда научно-технических проблем: теории удара и распространения ударных волн; теории процесса разрушения горных пород при бурении; теории силовых импульсных систем с гидравлическими, электромагнитными и электромеханическими вибро-ударными и ротационными механизмами и их трансмиссий; теории и практики создания буровых автоматов-информаторов для экстремальных условий, теории и практики буровых комплексов и агрегатов для бурения шпуров и скважин, отбойных и оборочных агрегатов с силовыми импульсными системами и тяжело нагруженными манипуляторами и их эргономической оценки; теории механизмов переменной структуры и основ инженерного расчета и конструирования машин на их основе, теории и практики создания средств механизации для добычи ценных строительных материалов.

За время существования Института его коллективом созданы и прошли широкую промышленную апробацию принципиально новые машины и аппараты семейства "Аскаш" с силовыми импульсными системами, аппараты для исследования недр Луны, Венеры и других планет Солнечной системы, прессы-автоматы для кузнечно-штамповочного производства, типоразмерный ряд гидравлических молотов "Импульс", бурильные машины для бурения шпуров вращательно-ударным и ударно-поворотным способом, мобильные буровые и отбойные агрегаты, новая техника для добычи и обработки камня, вибропрессующее

оборудование для изготовления стеновых камней, брикетов из отходов деревообрабатывающей промышленности и угольной мелочи, комплект аварийно-спасательного инструмента для выполнения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и машины для механизации работ в сельском хозяйстве – теплица на гидропонике, сеялка для посева бахчевых культур, дражирователь.

Машины, созданные в Институте и изготовленные как на собственной производственной базе, так и в кооперации машиностроительными заводами, поставлялись в ряд горнодобывающих, металлургических и машиностроительных предприятий.

Принципиально новые безмуфтовые быстродействующие пресса типа «Уста» с механизмом переменной структуры, которые с участием специалистов института были изготовлены на ПО «Станкозавод им. В. И. Ленина», используются на различных предприятиях России в массовом кузнечно-штамповочном производстве. Совместно с Инженерной Академией КР для нужд горной промышленности разработаны конструкции различных образцов машин с механизмами переменной структуры: электромеханические отбойные молотки и перфораторы, которые прошли апробацию на различных предприятиях, стационарная и переносная ударные машины для обрушения твердого слоя, образованного внутри золошлакопроводов, которые эксплуатируются на ТЭЦ г. Бишкек при выполнении профилактических работ.

В институте созданы универсальные бурильные установки БМ 18 (УБШ), БМ 25, буровой комплекс КБ-76, передвижная буровая установка Импульс ПБУ-110, станок строчечного бурения БС-32. Опытный образец бурового комплекса КБ-76 прошел испытания при бурении дегазационных скважин на шахтах г. Караганда, буровая установка типа БМ-18 поставлена для выполнения проходческих работ в подземных условиях, бурения шпуров и скважин в условиях строительства Камбаратинской ГЭС, универсальная бурильная машина типа БМ 25 апробирована при геологоразведке бурением хвостохранилищ рудника «Солтон-Сары», при бурении скважины на воду в селах Аламединского и Сокулукского районов, в курортной зоне оз. Иссык-Куль. С применением этой же установки была опробована оригинальная технология бурения горизонтальных скважин под дорожным полотном дороги г. Бишкек – Токмок с районе с. Красная речка Ыссык-Атинского р-на. Буровая установка передана в эксплуатацию АО «Шахта Баш-Бурхан» им. Масалиева.

На производственной базе института было изготовлено более 200 образцов гидравлических молотов «Импульс» с энергией удара от 200 до 6000 Дж, которые поставлялись по контрактам. Молоты "Импульс" прошли промышленные испытания и эксплуатируются на предприятиях Кыргызстана (рудниках: Мак-мал, Солтон-Сары, Куранжайлоо; аэропорт «Манас», предприятиях АО «Северэлектро», АО «Ак-Таш», АО «Нарынгидроэнергострой», ОАО Электрические станции – Камбаратинские ГЭС и других), Казахстана (АО "Новацинк", Филиал аксуйский завод ферросплавов, АО Трансстроймост», ТОО "Акмолакурлыс материалдары"), Германии, Болгарии, России, и Украины.

Эти разработки позволили быстро нарастить научный и технический потенциал и создать школу ученых-механиков, широко известную в республике и за ее пределами и подготовить более 20 докторов и почти 120 кандидатов наук в области горных машин, теории механизмов и машин. В исследование теоретических и практических проблем создания машин для горного дела и машиностроения большой вклад внесли: академики О.Д. Алимов, А.В. Фролов, М.Т. Мамасаидов, М.С. Джуматаев; член-корреспонденты С. Абдраимов; М. Ураимов, доктора наук В.К. Манжосов, С.А. Басов, Л.Т. Дворников, В.Э. Еремянц, Е.Б. Бексалов, Ю.М. Сосновский, Т.О. Невенчанная, К.Д. Турсунов, Р.А. Мендекеев, А.О. Абидов, А. Каримов, Э.С. Абдраимов, А. Аширалиев, М.З. Алмаматов, Б.С. Султаналиев, С.С. Искенов, кандидаты наук Ж. Усубалиев, А. Ызабеков, А. Ф. Коршунов, Б. Р. Матвеев, П. П. Закарян, Л.И. Старков, В. Г. Юдин, А.Бообеков, Ю. В. Кудрук, П. С. Туровский, А. Тентимишев, А. В. Прахова, В.П. Кондратьев, Л.Р. Еникеева, М. Арзиев, М.Т. Токтобеков, А.А. Цокуренок, А.А. Землянский, Б.В. Фомин, М.А. Пак, И.С. Волоскова, В.В. Волосков, А.В. Анохин, В.В. Воронкин, К. Р. Усманов, Э.К. Ажибаев, Р.К. Тувальбаев, В.А. Яхонтов, М.Д. Дандыбаев, В.Л. Герцев, А.А. Исмаилов, К.Н. Касымалиев, С.И. Квитко, Мелис уулу Д., Б.Т. Жоробеков, К.К. Орозов, С.Г. Горбачев, В.Б. Васильев, К.Т. Эликбаев.

Институт геомеханики и освоения недр

Тематика работ *Института геомеханики и освоения недр* с начала основания института была связана с исследованиями в области механики горных пород, рационального освоения сложноструктурных месторождений полезных ископаемых, геофизического приборостроения и разрушения горных пород взрывом.

Научная деятельность Института была направлена на решение важнейших для Кыргызстана проблем, связанных с рациональным и безопасным освоением месторождений полезных ископаемых и обеспечением экологической безопасности геотехнических объектов республики. Институт проводил комплексные исследования по трем направлениям:

- Геомеханика массива горных пород (оценка свойств и напряженного состояния горных пород и массивов в зонах функционирования геотехнических объектов, методы и средства определения геомеханических параметров массивов, устойчивость выработанных пространств и конструктивных элементов систем подземной разработки месторождений, устойчивость бортов карьеров, горных склонов, откосов дорог и гидротехнических сооружений);

- Технология освоения недр (разработка месторождений полезных ископаемых и рациональное освоение минеральных ресурсов, горно-экономическая оценка месторождений);

- Оценка, прогнозирование и предотвращение последствий природных и техногенных катастроф (математическое моделирование, оценка экологических рисков, создание приборов и аппаратуры, устойчивость дамб хвостохранилищ).

В результате фундаментальных научных исследований были сделаны два научных открытия:

- Явление скачкообразного освобождения остаточных напряжений в горных породах (авторы д.т.н, профессор Тажибаев К.Т., акад. НАН КР Айтматов И.Т., диплом № 90, рег. № А 109 от 24.04.1998., Москва);

- Закономерность изменения относительной величины скорости прохождения ультразвуковой поляризованной сдвиговой волны от механического напряжения в твердых материалах (закон Кушбакали) (авторы д.т.н, профессор Тажибаев К.Т., к.т.н. Акматалиева М.С., к.т.н. Тажибаев Д.К., диплом № А 571 от 12.04.13., Москва).

При решении научно-исследовательских задач в области геомеханики, геотехнологии и геоэкологии разработаны и обоснованы теоретическая модель объемных очагов тектонических горных ударов и землетрясений, методы определения показателей склонности горных пород к динамическому разрушению и удароопасности участков массива, импульсный и неразрушающий ультразвуковой способ определения остаточных напряжений в горных породах и твердых средах. Разработаны методы оценки статической и сейсмической устойчивости геотехнических объектов на основе численного моделирования, методические рекомендации по предотвращению нарушения устойчивости откосов транспортных магистралей на горных склонах; по организации и ведению геоэкологического мониторинга в горнопромышленных районах Кыргызстана, по комплексному освоению угольных и рудных месторождений республики.

Научный задел и разработки института позволили подготовить высококвалифицированный научный потенциал, создать школу ученых-геомехаников, широко известную в СНГ, и подготовить около 30 докторов и более 100 кандидатов наук в области геомеханики и геотехнологии. В исследование геомеханических и геотехнологических проблем при освоении месторождений полезных ископаемых большой вклад внесли: академики С.Г. Авершин, О.Д. Алимов, И.Т. Айтматов, К.Ч. Кожогулов, В.И. Нифадьев, доктора наук Е.Г. Баранов, Г.В. Секисов, И.А. Тангаев, Н.Г. Ялымов, В.Я. Степанов, Б.И. Манжиков, Н.В. Дронов, Б.И. Бийбосунов, К.П. Шкурина, Б. Толобекова, Б. Жумабаев, К.Т. Тажибаев, О.В. Никольская, К. Ж. Усенов, кандидаты наук К.Д. Вдовин, А.И. Калинин, М.К. Терметчиков, С.Б. Барсанаев, Т.Д. Джороев, А.А. Ашимбаев, В.Ф. Бучнев,

Б.Бактиев, Р.Н. Ялымов, Ю.Г. Алешин, М.Н. Лейцин, И.А. Торгоев, Б.А. Чукин, Г.О. Казакбаева, Э.А. Ким, А.А. Аманалиев, Г.С.Исаева, С.Б.Омуралиев, Г.Н. Фалалеев, Ш.А. Абдибаитов, Д.К. Тажибаев, Г.А. Кадыралиева, М.С. Акматалиева, Б.Э. Эмильбеков, А. К.Орозобекова, З.С. Шамбетов, С. Ж.Куваков, Д.А.Беспалов.