

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ
об основных результатах научно-исследовательской,
организационной, финансовой и хозяйственной
деятельности в 2022 г.

Бишкек 2022

Ведение

Структура, количество подразделений

На 15.12.2022 г. в Институте машиноведения и автоматики НАН КР функционируют

- 12 научно-исследовательских лабораторий
- Отдел инноваций, новой техники и технологий (ОИНТиТ)
- Центр технического и экспериментального-технологического обеспечения
- Отдел метрологии и стандартизации
- Административно-управленческий персонал, в т.ч.
 - финансово-экономическая группа
 - информационно-аналитическая группа
- Группа хозяйственного обеспечения
- Инженерный центр «Аскаатеш» (хозрасчетное подразделение).

Основные направления научной деятельности

Институт выполняет исследования по трем направлениям:

Информационные технологии, приборостроение и проблемы управления:

- Информационные и телекоммуникационные системы
- Управление техническими объектами и технологическими процессами
- Математическое моделирование технических, экономических и природных систем

Комплексное изучение и освоение недр горных территорий

- Технологии и машины для освоения природно-минеральных ресурсов
- Прогнозирование и предотвращение последствий природных и техногенных катастроф;
- Создание автоматизированных систем мониторинга природной среды и техносферы.

Водные и энергетические ресурсы:

- Возобновляемые источники энергии.

Общее количество выполняемых проектов

Исследования выполняются по пяти проектам, утвержденным Президиумом НАН КР (Постановление Президиума НАН КР № 53 от 23 декабря 2020 г, Постановление Президиума НАН КР № 21 от 28 апреля 2021г, в том числе завершаемых в 2022 г. – нет

Финансирование

бюджетное финансирование (на 15.12.22 г.) – 23 281,1 тыс. сом.,
внебюджетное финансирование (на 15.12.22 г.) – 29 510,1 тыс. сом.

Общее количество сотрудников – 144 человека (фактическое), из них;

- научных сотрудников – 68 чел. (в том числе 15 докторов наук (из них 1 академик, 4 член-корр.) и 23 кандидата наук);
- сотрудников научного обслуживания - 59
- технический персонал - 17
- удельный вес молодых ученых (до 35 лет) – 20 % (14 человек).

По направлению «**Информационно-измерительные технологии и автоматизация**» исследования выполняются по **четырем** проектам лабораториями:

- Адаптивных и интеллектуальных систем (АИС).
- Возобновляемые источники энергии (ВИЭ),
- Информационно-измерительных систем (ИИС),

- Математическое моделирование гидроавтоматических и микропроцессорных систем (МГАиМПС),
- (ОЦСУ),
- Синергетики и хаоса динамических систем (СХДС),
- Телекоммуникационных систем (ТКС),

По направлению «**Машиноведение**» исследования выполнялись по *одному* проекту лабораториями:

- Бурильных машин (БМ),
- Динамики импульсных систем (ДИС),
- Камнедобывающих комплексов (КДК),
- Силовых импульсных систем (СИМС),
- Теории механизмов и машин (ТММ)

и отделом Инноваций, новой техники и технологий.

1. Результаты фундаментальных и прикладных научных исследований

1.1 Важнейшие результаты исследований по завершаемым проектам в 2022 г.

Завершаемых проектов нет.

1.2. Важнейшие результаты исследований по продолжающимся в 2022 г. проектам

По проекту «**Разработка физико-технических интеллектуальных систем цифровизации геоэкологического мониторинга в Кыргызской Республике**» (2021-2023 гг.) регистрационный № 0007732, научный руководитель д.т.н., профессор И.В. Брякин, исследования выполняются лабораториями ТКС, ИИС и МГАМПС (гр. Преснякова К.А.).

Получены следующие результаты:

- Обоснован и разработан новый бифакторный метод возбуждения твердотельных структур чувствительного элемента феррозондового датчика.
- Разработана физическая модель функционирования феррозондового датчика.
- Обоснован новый принцип построения геоакустического датчика, основанный на электродинамическом взаимодействии токовыхревых процессов.
- Обоснован принцип построения микрополосковой антенны для экспресс-анализатора физических параметров образцов горных пород.
- Предложен новый способ оптимизации конструктивных решений для CSSR-ячеек микрополосковой антенны, основанный на глубоких нейросетевых технологиях.
- Разработана архитектура системы искусственного интеллекта для диагностики COVID-19 по данным компьютерной томографии.
- Предложен метод математического описания алгоритмов работы подсистем защиты информации геоэкологического мониторинга.
- Обоснован метод формализации теоретических и прикладных проблем аппаратно-программного обеспечения подсистем информационной безопасности для геоэкологического мониторинга.
- Разработаны имитационные модели управления параметрами производительности облачной информационно-измерительной системы (ОИИС) на основе методов исчисления реального времени,
- Модернизированы нейросетевые модели прогноза концентраций твердых частиц PM_{2.5} и индекса качества воздуха (AQI) на основе методов машинного обучения с учетом факторов загрязнения атмосферного воздуха г. Бишкек и проведен сопоставительный анализ различных архитектур сетей на различных обучающих и тестовых выборках,
- Разработана модель программного интерфейса для проектирования прогностических систем с настраиваемыми входными и выходными векторами на примере решения задачи прогноза AQI,

- Разработаны программные элементы виртуальной инструментально-технологической платформы для моделирования облачных информационно-измерительных систем: серверов модели центра обработки данных ОИИС, интерфейс виртуализации датчиков, средства анализа результатов моделирования ОИИС, для учета энергопотребления, публичный API для доступа к данным измерений;
- Разработан прототип WEB-портала ОИИС и экологической информации КР, с возможностью подключения датчиков добровольцев-наблюдателей.
- Предложен метод определения частотного спектра пульсаций динамического давления в открытом турбулентном потоке воды. Показана независимость частоты пульсаций динамического давления от динамической скорости потока и относительной шероховатости его дна;
- Предложен метод установления вероятного влияния выбора ориентации координатных осей на результаты измерений кинематических характеристик открытого турбулентного потока воды;
- Предложена методика определения вероятных проявлений элементов локально изотропного течения в турбулентном потоке воды;
- Выведены математические соотношения с использованием параболического профиля скорости и на примере турбулентных потоков воды на каналах Туш и Меркенский: распределений динамического давления и его пульсаций по глубине потока воды; нормы динамического давления и его пульсаций; относительных распределений динамического давления и его пульсаций по глубине потока воды;
- Установлены математические соотношения с использованием эллиптического профиля осредненной скорости воды: распределения динамического давления и его пульсаций по глубине потока воды в абсолютных единицах (Па); те же распределения в относительном виде.

По проекту **«Исследование и разработка систем управления сложными динамическими объектами: проблемы стабилизации, самоорганизации, оптимизации и адаптации»** (2021-2023 гг.), регистрационный № 0007733, научный руководитель д.т.н. Бакасова А.Б, исследования выполняются лабораториями ОЦСУ, ВИЭ и МГАМПС (гр. Акматбекова).

Получены следующие результаты:

- Проведены конструкторские проработки схемы построения макета измерительного прибора, позволяющего выбрать конкретный вариант и способы передачи информации.
- Предложена методика проектирования интеллектуальных систем автономных распределенных гибридных энергокомплексов (АРГЭК), обеспечивающих минимум потребляемой энергии от глобальной (общегосударственной) сети и дизельных электростанций для электроснабжения региональных бытовых и/или промышленных потребителей за счет максимального полезного использования энергии, генерируемых на основе возобновляемых источников энергии в самих системах АРГЭК, как в нормальных, так и в аварийных режимах их функционирования, т.е. за счет аккумуляирования излишков энергии в период ее избытка, и отдачи потребителям в период дефицита; минимизации потерь электрической энергии путем эффективного управления потоками мощностей, циркулируемых в системах АРГЭК.
- Рассмотрены следующие этапы (подзадачи): разработка структуры распределенной гибридной системы генерации и транспортировки электроэнергии от источников до потребителей; разработка системы диагностики отказов генерирующих агрегатов и обрывов проводов на участках локальных сетей транспортировки электроэнергии и управления по результатам диагностики потоками мощностей циркулируемых в системах АРГЭК, как в нормальных, так и в аварийных режимах, с целью обеспечения баланса мощностей и минимизации их потерь.

- Внесено дополнение к расширению сетей Петри со значительно усиленной моделирующей возможностью, получившее название вычислительная сеть Петри, являющаяся обобщением и дальнейшим развитием самомодифицируемых, алгебраических сетей, обладающая универсальной вычислительной возможностью для обработки символично-числовой информации и позволяющая строить самоорганизующиеся, многокомпонентные, структурно-подобные и удобные, с позиций реализации на ЭВМ и интерпретации результатов вычислений, модели сложных дискретных, непрерывных и дискретно-непрерывных систем, какими являются системы электроэнергетики, а также преодолевать проблемы, связанные с размерностью исследуемых систем, за счет возможности распараллеливания вычислительных процессов.
- Разработана система обеспечения электрической и тепловой энергией малого фермерского хозяйства в горных условиях с использованием автономной микроГЭС необходимой мощности и более качественным и надежным способом стабилизации частоты его вращения.
- Впервые разработаны методы расчета мощности гидротурбины гравитационной МикроГЭС с учетом воздушной воронки. Получены качественные характеристики ее изменения в зависимости от введенных коэффициентов «трансформации» и коэффициента «загруженности».
- Проведены комплексные исследования различных типов гидротурбин для гравитационной МикроГЭС на основе разработанного и созданного экспериментального стенда.
- На основе проведенных исследований установлены наиболее благоприятные условия работы МикроГЭС для различных типов турбин, обеспечивающих максимальную величину ее к.п.д.
- Разработаны алгоритмы параметрической оптимизации в SISO системах управления.
- Разработаны методика тестирования и тестовые задачи для тестирования ПО оптимизации.
- Разработано и протестировано ПО параметрической оптимизации для SISO систем.
- Разработан и исследован ГСЧ, который используется для параметрической оптимизации методом Монте-Карло. Программа ГСЧ для ЭВМ будет регистрироваться в Кыргызпатенте.
- Выполнена постановка задачи оптимизации для MIMO систем.
- Разработаны и реализованы АО и ПО модуля измерения температуры в лабораторной модели распределенной системы

Проект «Разработка методов и цифровых технологий для создания информационной системы управления потерями электроэнергии в распределительных электрических сетях» (2021-2023 гг.), регистрационный № 0007734, научный руководитель д.т.н., член-корреспондент Оморов Т.Т., исследования проводятся лабораторией «Адаптивных и интеллектуальных систем».

Получены следующие результаты:

- Разработано алгоритмические обеспечения подсистем «Мониторинг потерь электроэнергии» (МПЭ) и «Управление потерями электроэнергии» (УПЭ) информационной системы управления (далее – ИСУ).
- Разработаны структуры базы данных программного обеспечения подсистем МПЭ и УПЭ ИСУ.
- Разработаны программные средства лабораторных образцов подсистем МПЭ и УПЭ ИСУ.
- Разработан новый метод автоматизированного контроля и мониторинга технических и коммерческих потерь мощности в распределительных сетях

- Предложен новый метод идентификации неизмеряемых и неконтролируемых параметров межабонентских участков магистральной линии по данным АСКУЭ в режиме реального времени.
- Разработан метод автоматизированного контроля параметров трансформатора по данным АСКУЭ.
- Созданы основные функциональные элементы экспериментального лабораторного стенда по отработке разработанных в лаборатории АИС новых технических и программных средств.

Проект «Разработка методов оценки грубости динамических систем для прогнозирования катастроф (бифуркаций) и управления синергетическими процессами и системами» (2021-2023 гг.), регистрационный № 0007778, научный руководитель д.т.н., член-корреспондент Оморев Р.О., исследования проводились лабораторией СХДС.

Получены следующие результаты:

- Проведены прикладные исследования: физическое моделирование синергетической системы Чуа (разработан макет системы), компьютерное моделирование систем Чуа и «хищник-жертва-пища».

Проект «Исследование, создание и совершенствование энерго- и материалосберегающих машин и оборудования для промышленности, строительства и сельского хозяйства» (2021-2023 гг.), регистрационный № 0007731, научный руководитель д.т.н., проф. Султаналиев Б.С.

Получены следующие результаты:

- Разработана методика экспериментальных исследований отбойного молотка на основе механизма с разделяющимся бойком.
- Проведен анализ эксплуатации рычажных молотов, установленных на базе гидрофицированных строительно-дорожных машин, обобщены результаты анализа и предложена новая схема навесного молота.
- Изучена механика образования трещин при отделении блока природного камня от массива гидроклиньюми при сложнонапряженном состоянии плоскости раскола; разработана методика расчета усилий раскола; разработана методика расчета напряжений при разных формах рабочих поверхностей раздвижных щек гидроклиньюев; разработана конструкция и рабочий проект гидравлического клина; изготовлен экспериментальный образец гидравлического клина новой конструкции.
- Разработана кинематическая и конструктивная схема ударно-клинового устройства, разработана методика расчета его динамических параметров и рабочий проект ударно-клинового устройства.
- На основе анализа экспериментальных исследований ударного механизма переменной структуры уточнена методика расчета его динамических параметров; разработаны рекомендации по совершенствованию конструкции, изготовлен ударный механизм и подготовлен для проведения дальнейших экспериментов;
- Разрабатывается методика расчета электрогидроимпульсной установки, разработан вариант электрической схемы генератора импульсов тока и конструктивная схема рабочего органа (снаряда) вертикального внедрения электрогидроимпульсного способа разрушения породы; разработан рабочий проект бурового снаряда.
- Уточнена методика выбора параметров гидравлического перфоратора ГП 250 для бурения шпуров ударно-поворотным способом, основанная на анализе особенностей взаимодействия гидравлического ударного механизма и распределительного механизма поворотного действия и используемого одновременно в качестве механизма поворота бурового инструмента. По результатам экспериментальных исследований гидравлической бурильной машины выполнены доводочные работы, на основе которых разработаны рекомендации по совершенствованию ее конструкции.

- Проведен анализ стандартных физических и математических моделей буровых машин вращательного действия; проведена оценка перспектив применения синхронных двигателей с постоянными магнитами (СДПМ) для частотно-регулируемого электропривода бурового оборудования,
- Обоснована схема моделирования динамических нагрузок двойной буровой колонны, разработана система управления бурильной машины с частотно регулируемым приводами для синхронных двигателей СДПМ.
- Разработана 3-D модель бурильной машины с двойной отдельно приводной буровой колонной с синхронным частотно регулируемым электроприводом СДПМ.
- Разработан и изготовлен экспериментальный образец блока системы управления для станка строчечного бурения.
- Разработана методика экспериментального определения моментов инерции звеньев манипулятора сложной конфигурации; разработан стенд для определения моментов инерции тел сложной конфигурации и коэффициентов жесткости упругих звеньев;
- Определены приведенные коэффициенты жесткости и демпфирования гидросистем манипуляторов гидравлических экскаваторов легкой, средней и тяжелой серий – Hyundai 555; Hyundai 1400 и Hyundai 3000;
- Доработана конструкция нагрузочного устройства для проведения экспериментальных исследований свойств жидкости при действии ударной нагрузки при высоких давлениях, проверена его работоспособность и выполнена корректировка чертежей по результатам испытаний. Уточнена методика проведения экспериментальных исследований с учетом выбранных измерительных устройств и конструкции нагрузочного устройства;
- Разработана рабочая документация на гидравлические ножницы для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; разработан эскизный проект малогабаритного гидравлического домкрата двойного действия.
- Разработаны исходные требования к разрабатываемой технике и составлена принципиальная схема дражератора. Обоснованы основные конструктивные параметры дражератора и разработана конструкторская документация на его изготовление.
- Разработана модель технологического процесса дражирования семян, определены факторы, влияющие на формирование оболочки семян; исследован процесс движения семян по диску по направляющим, выполненным в виде спирали, которые показали эффективность процесса дражирования семян и функциональность узлов.

2. Использование результатов научных исследований

2.1. Внедрение результатов НИР в 2022 году

В отчетном году выполнялись работы по 15 договорам и разовым заказам с предприятиями ОсОО Казахмыс, ФТОО Эпирок ЦА, ОсОО Авелум партнер, ОсОО Кыргыз Логистик, ОсОО Аджи сервис, ОсОО Альянс Алтын, ОсОО Бешарча, ФТОО ЭйЭйИнжиниринг, ДСУ №1, ОсОО Северэлектрo, Пр-во Японского Агентства, ГП Кыргызавтожол, ГП центр тех.назн.МВД, ОсОО ПТК Акка Ресурс, КП Бишкектеплоэнергетика и другими (таблица 2).

Выполнены работы по диагностике и ремонту гидравлического оборудования строительной, дорожной, горной техники и технологического оборудования различного назначения на сумму 29, 5 млн. сом (по состоянию на 15.12.2022 г.)

Таблица 1

№№ пп	Научное учреждение, автор разработки	Наименование	Потребитель	Акты внедрения
1		нет		

2.2. Реализация научно-технической продукции в 2022 году

Таблица 2

№ п/п	Научное учреждение	Наименование реализованной продукции	Потребитель (договор на выполнение работ с организациями)	Результаты реализации, (сумма, тыс. сом.)
1.	ИМА, Инженерный центр "Аскадеш"	Диагностика и ремонт горного оборудования, ремонт гидравлического оборудования строительной, дорожной техники и технологического оборудования	ОсОО Казахмыс	12 285,2
2.			ФТОО Эпирок ЦА	4 383,9
3.			ОсОО Авелум партнер	2 000,0
4.			ОсОО Кыргыз Логистик	1 950,0
5.			ОсОО Аджи сервис	973,4
6.			ОсОО Альянс Алтын	945,4
7.			ОсОО Бешарча	423,6
8.			ФТОО ЭйЭйИнжиниринг	338,7
9.			ДСУ №1	338,2
10.			ОсОО Северэлектро	171,9
11.			Пр-во Японского Агентства	125,0
12.			ГП Кыргызавтохол	95,6
13.			ГП центр тех.назн.МВД	41,4
14.			ОсОО ПТК Акка Ресурс	36,2
15.			КП Бишкектеплоэнерго	11,9
			Итого по договорам	24 120,5
			Прочие	5 389,6
		ВСЕГО		29 510,1

3. Наука и образование (конкретные примеры сотрудничества с ВУЗами, колледжами, лицеями и др.).

Учебно-педагогическая работа:

На базе лабораторий института функционируют:

- филиал кафедры «Приборостроение» КРСУ
- филиал кафедры «Физика и микроэлектроника» КРСУ
- филиал кафедры «Горная электромеханика» КГУТГДиОПР им. академика У. Асаналиева

33 научных сотрудника (в том числе 7 докторов и 18 кандидатов наук) читают лекции по специальным дисциплинам в КРСУ, КГУСТА, КГТУ им. И. Раззакова, КНАУ, КГУТГДиОПР им. академика У. Асаналиева, Кыргызский авиационный колледж им. И. Абдраимова, КЭУ им. М. Рыскулбекова (таблица 3).

Сотрудники института проводят дистанционные занятия по специальным дисциплинам в КГТУ, КРСУ, КГУСТА, МУК.

Регулярно осуществлялось руководство курсовыми (более 180 проектов), выпускными квалификационными работами студентов и магистерскими диссертациями (85 работ).

Сотрудники направления участвуют в заседаниях ГЭК, ГАК кафедр ИВТ, Физика и микроэлектроника (КРСУ); ПОКС, Информационные системы в телекоммуникационных технологиях, Электроэнергетики (КГТУ им. И. Раззакова), Прикладная математика (ИНИТ КГУСТА им. Н. Исанова).

Изданы учебники и учебные пособия:

1. Акматбеков Р.А. Цифровые системы управления. Учебник для студентов высших учебных заведений - Бишкек: ИД «Калем», 2022 – 166 с. (учебник с грифом МОН КР)
2. Верзунов С.Н. учебно-методическое пособие: Практикум по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» направление подготовки «Программная инженерия» - Бишкек: КРСУ, 2022. - 44 с.

3. Асанова С.М. учебно-методическое пособие: Анализ линейных электрических цепей постоянного и переменного тока (учебное пособие по курсу ТОЭ, часть 1 для энергетических специальностей) – Бишкек: КГТУ, 2022. – 160с.
4. Айтуганов Б.Ш. Маркировка и расшифровка алюминиевых, медных и марганцевых сплавов. Методическое указание для практических работ к выполнению практических работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов направления 610300 – “Агроинженерия на государственном языке. Объем 1 п.л.
5. Айтуганов Б.Ш. Методическое указание для выполнения практических работ по дисциплине «Мелиоративные машины» для студентов направления 610300 – “Агроинженерия” на русском языке. Объем 1,75 п.л.

Прочитана гостевая лекция “Проблемы и перспективы развития возобновляемых источников энергии Кыргызской Республики” д.т.н., профессором Обозовым А.Дж. в октябре 2022 г. для студентов кафедры «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» (КНАУ им. К.И. Скрябина) в рамках выполнения НИРС со студентами и магистрантами.

Институт зарегистрировал “Государственное образовательное учреждение «Центр дополнительного образования (ЦДО) «Архимед» при Институте машиноведения и автоматики Национальной академии наук Кыргызской Республики» с целью реализации образовательных программ дополнительной (углубленной) подготовки учащихся по предметам естественно-научного (физико-математического) и технического профилей.

ЦДО организовал практическое обучение по STEAM направлениям для педагогов и учащихся образовательных учреждений. Проведено 5 мастер-классов по дизайнерской программе с применением Mental Canvas, по инженерии – создание эскизов до получения готовых к производству 3D-моделей в Shapr3D, а также по практическому применению 3D-моделирования и печати. По итогам мастер-классов участникам были вручены сертификаты и учебное пособие по вопросам интеллектуальной собственности и изобретательской деятельности “Буду изобретать”.

4. Деловое сотрудничество научных учреждений НАН КР (с организациями, промышленными предприятиями, предпринимателями и т.д., участие сотрудников НАН КР в составлении и проведении экспертизы проектов, программ, документов Правительства, министерств, ведомств, СП и др.).

Заклучены договора о сотрудничестве:

- трехсторонний договор между ГОУ ВПО Кыргызско-Российским Славянским Университетом им. Б.Н. Ельцина, Институтом машиноведения и автоматики НАН КР и Центрально-Азиатским институтом прикладных исследований Земли с целью объединения усилий в проведении совместных научно-прикладных исследований, связанных с выявлением закономерностей опасных изменений природной среды в регионе, повышения эффективности использования имеющейся технической инфраструктуры и повышения качества подготовки молодых специалистов по направлению 09.03.04/09.04.04 (710400) «Программная инженерия»;
- договор между Инновационным колледжем при Американском университете в Центральной Азии о разработке инновационных образовательных программ дополнительного образования и реализации исследовательских проектов;
- соглашения о сотрудничестве в области подготовки кадров с КРСУ (кафедры Механики, Приборостроения, Физика и микроэлектроника), КГТУ (кафедра Прикладная механика).
- Подписан договор с южно-корейской фирмой ОсОО «Си Эн Эй Энерджи» о сотрудничестве в области создания возобновляемых источников энергии.

Таблица 3

№	Ф.И.О., ученая степень	Место преподавания	Количество			
			Диплом. /ВКР/магистр	Курс. проект	Прак- тика	Ас- пи- рант
1.	Абдыралиева Э.Т.	КЭУ им. М. Рыскулбекова,	1 ВКР		20	-
2.	Айдаралиев А.О.	МУК	-	-	-	-
3.	Бакиров Б., к.т.н.	МУИТ				
4.	Израилов Б.	АУЦА колледж				
5.	Кынатбекова Н.	Кыргызский авиационный институт им. И. Абдраимова	4 ВКР	-	-	-
6.	Райымбабаев Т.		3 ВКР	-	-	-
7.	Васильев В.Б., к.т.н.		5	1		
8.	Асанов М. С., к.т.н., доцент		-	-	-	-
9.	Асанова С. М., к.т.н., доцент		5 магистров	-	-	3
10.	Аскалиева Г.О., к.т.н.		-	-	-	-
11.	Бакасова А.Б., д.т.н., доцент		4 магистров	35	20	3
12.	Обозов А.Д., д.т.н., профессор		3			4
13.	Калматов У.А., к.т.н.		5 ВКР 3 магистра	22	10	-
14.	Керимкулова Г.К., к. ф-м.н., с.н.с.,		2 ВКР	-		
15.	Осмонова Р.Ч., к.т.н., с.н.с.		3 магистр	22		
16.	Акматбеков Р.А., к.т.н.		4 ВКР, 4 магистр			
17.	Такырбашев Б.К., к.т.н.		5 магистр	20		
18.	Корякин С.В.		4	10	10	
19.	Сатаркулов К., к.т.н., доцент	филиал КГТУ им. И. Раззакова в г. Токмок	5 ВКР	-	-	7
20.	Брякин И В., профессор, д.т.н.	КРСУ	2	10	10	
21.	Лыченко Н.М., д.т.н., профессор,		5	-	5	-
22.	Верзунов С.Н., к.т.н.		3	10	15	1
23.	Гайдамако В.В.		4	51	10	-
24.	Еремянц В.Э., д.т.н., профессор					
25.	Квитко С.И., к.т.н.		-	-	-	-
26.	Мелис уулу Д., к.т.н.	КНАУ им. К.И.Скрябина				
27.	Жусупбеков Б.Т., к.т.н.					
28.	Осмонов Ы.О., д.т.н., профессор					
29.	Айтуганов А.А.					
30.	Каримов А.А., к.т.н.	КГТИ им. У. Асаналиева				
31.	Султаналиев Б.С., д.т.н., профессор					
32.	Анохин А.В., к.т.н.		5			
33.	Эликбаев К.Т., к.т.н.		5 ВКР 1 магистр	-	20	-

С 20.10.2020 действует договор ОАО ТНК «Дастан» о научно-техническом сотрудничестве (куратор - зав. лаб. ИИС, профессор Брякин И.В.)

Институт сотрудничает со всеми ВУЗами республики технического направления (КРСУ, КГТУ, ОшТУ, ОшГУ, КНАУ, ЖАГУ), Институтом машиноведения им. Джолдосбекова (Алматы), МТТУ им. Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургский университет ЛЭТИ,

Евразийский национальный университет им. Л.Гумилёва, НС РАН, Памирская экспедиция ФИАН РФ, ЗАО «Sigma Telas» (Литва);

Институт сотрудничает с предприятиями и фирмами республики, такими как ОсОО Казахмыс, ФТОО Эпирок ЦА, ОсОО Авелум партнер, ОсОО Кыргыз Логистик, ОсОО Аджи сервис, ОсОО Альянс Алтын, ОсОО Бешарча, ФТОО ЭйЭйИнжиниринг, ДСУ №1, ОсОО Северэлектро, Пр-во Японского Агентства, ГП Кыргызавтожол, ГП центр тех.назн.МВД, ОсОО ПТК Акка Ресурс, КП Бишкектеплоэнергетика и другими.

5. Основные пути припечения внебюджетных средств в академическую науку

5.1. Создание СП, МП и др. формы сотрудничества.

Институт планирует открыть инженерно-производственное предприятие по реализации аддитивных технологий.

5.2. Международное сотрудничество, с целью привлечения инвестиций в науку, проведения совместных исследований, научно-образовательная стажировка, участие в региональном сотрудничестве, подписание договоров с НИУ ближнего и дальнего зарубежья

В рамках мини грантовой программы ЛСА изготовлен опытный образец сеялки для посева бахчевых культур.

Был проведен анализ рынка Кыргызстана, подготовлены предварительные отчеты по выполнению гранта Корейского офиса интеллектуальной собственности (КИРО) по проекту “Адаптация капельного орошения к условиям сельского хозяйства Кыргызской Республики”.

Подана заявка на участие в конкурсе международной ассоциации Академий Наук (ANSO) по проекту “Исследование особенностей параметров работы традиционных электрических сетей с ФЭС” (2022-2025 гг.), заявка на рассмотрении.

6. Научно-организационная деятельность

6.1. Деятельность Ученого совета и секций Ученого совета

В отчетном году было проведено 4 заседаний Ученого совета, по направлению «Информационно-измерительные технологии и автоматизация» - 6 заседаний секции; по направлению «Машиноведение» - 5 заседаний секции Ученого Совета.

На заседаниях рассмотрены рассматривались проекты и технические задания на проведение НИР и отчеты (за I, II и III кварталы с.г.). кадровые вопросы, проведена аттестация аспирантов и докторантов, заслушаны сообщения редакционных издательских советов журнала «Проблемы автоматизации и управления» и журнала «Машиноведение».

6.2. Издательская деятельность (перечень публикаций с указанием объема, авторов, издательства)

Вышли в свет очередные номера научно-технических журналов:

- «Проблемы автоматизации и управления №1 (43), №2 (44), импакт-фактор 0,222, подготовлен к изданию третий номер журнала.
- «Машиноведение» №№ 2 (14) - 2021 г. и 1 (15) 2022 г.

В 2022 году сотрудниками опубликовано 104 научных и учебно-методических трудов, в том числе: 3 монографии (1 зарубежом), 96 статей и докладов в научных изданиях (из них 36 - в зарубежных, из них 6 – в индексируемых базах данных Scopus, 67 – базой РИНЦ), 1 учебник с грифом МОН, 4 учебно-методических пособия.

Получено 5 патентов на изобретение (из них 1 - патент РФ) и 2 свидетельства о регистрации программы, 2 положительных решения на получение патента, подано 9 заявок на изобретение (из них 4 – в Евразийское патентное ведомство).

Сотрудники являются членами редколлегии журналов (таблица 4)

Таблица 4

№ пп	Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность	Название журнала	Страна	Год
1.	Абдраимов Э.С., д-р. техн. наук, проф.; член редколлегии	Машиноведение, ИМА НАН КР	Кыргызстан	2022
2.	Анохин А.В., канд. техн. наук, с.н.с.; член редколлегии		Кыргызстан	2022
3.	Джуматаев М.С., главный редактор, д-р. техн. наук, проф.		Кыргызстан	2022
4.	Еремьянц В.Э., д-р. техн. наук, проф.; член редколлегии		Кыргызстан	2022
5.	Квитко С.И., канд. техн. наук, с.н.с.; ответственный секретарь		Кыргызстан	2022
6.	Султаналиев Б.С., зам. главного редактора, д-р. техн. наук		Кыргызстан	2022
7.	Ураимов М., д-р. техн. наук, проф., член редколлегии;		Кыргызстан	2022
8.	Усубалиев Ж., канд. техн. наук, проф.; член редколлегии		Кыргызстан	2022
9.	Эликбаев К.Т., канд. техн. наук, член редколлегии		Кыргызстан	2022
10.	Аскалиева Г.О., к.т.н. с.н.с. член редколлегии	Проблемы автоматизации и управления, ИМА НАН КР	Кыргызстан	2022
11.	Бакасова А.Б., д.т.н, доцент, зав.лаб. ОЦСУ ИМА НАН КР, член редколлегии		Кыргызстан	2022
12.	Брякин И.В., профессор, д.т.н., главный редактор		Кыргызстан	2022
13.	Верзунов С.Н., к.т.н., ответственный секретарь		Кыргызстан	2022
14.	Керимкулова Г.К., к. ф-м.н., сн.с., член редколлегии		Кыргызстан	2022
15.	Лыченко Н.М., д.т.н., профессор		Кыргызстан	2022
16.	Верзунов С.Н., к.т.н., член редколлегии, технический секретарь	Исследование живой природы Кыргызстана	Кыргызстан	2022
17.	Бакасова А.Б., д.т.н, доцент, зав.лаб. ОЦСУ ИМА НАН КР, член редколлегии	Научные исследования в КР при, НАК при президенте КР	Кыргызстан	2022
18.	Оморов Р.О., д.т.н., проф., зав. лабораторией; член редколлегий	Е-Management, Право интеллектуальной собственности	Россия	2022
19.	Оморов Т.Т., член-корреспондент НАН КР, член редколлегии	Вестник Казанского энергетического университета	Россия	2022
20.	Брякин И.В., профессор, д.т.н., член редколлегии	Вестник казанского государственного энергетического университета	Россия	2022

Бакасова А.Б., д.т.н, доцент, зав.лаб. ОЦСУ ИМА НАН КР, зав. кафедрой «Электроэнергетика и электротехника» КГТУ им. И. Раззакова – член межведомственной рабочей группы по разработке проекта Цифрового кодекса КР.

6.3. Международные научные связи (формы отчета прилагаются)

6.5. Научные кадры, подготовка научных кадров

В аспирантуре института обучались 1 докторант и 9 аспирантов по специальностям:

05.02.18 – теория механизмов и машин,

05.05.06 – горные машины,

05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации,

05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»,

05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Поступило в аспирантуру 2 человека.

К лабораториям прикреплены соискатели степени кандидата и доктора наук.

При институте действовали 3 диссертационных совета, в которых защитили 2 докторские и 3 кандидатские диссертации.

Шифр совета	Д.н.	К.н.	Шифр специальности
Д 05.21.631	1		05.13.01
		1	05.13.18
Д 05.21.641		1	05.09.01
Д 05.21.642	1		05.02.08
		1	05.02.08

6.6. Указать сотрудников, удостоенных почетных званий и правительственных наград в 2022 году

1. Касымбеков Р.А., к.т.н. – Золотая медаль ВОИС
2. Акматбеков Р. А. к.т.н., в.н.с. лаб. МГАМПС – Заслуженный работник образования Кыргызской республики
3. Калматов У.А., к.т.н., н.с. - Почетная грамота Министерства Энергетики КР
4. Першакова Е.Н., Райымбабаев Т. – Грамоты НАН КР
5. Благодарственные письма от Кыргызпатента

6.7. Участие в выполнении государственных программ (СРС и т.д.)

Не участвовали.

5.8. Проведение и участие в симпозиумах, конференциях, семинарах, круглых столах, выставках

Организована Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, инновации и технологии: оценки, проблемы, пути решения», посвященная 80-летию ученого-педагога Ж. Усубалиева и 30-летию Инженерной академии Кыргызской Республики (28-29 апреля 2022 г.), сделано 19 докладов.

Сотрудники приняли участие в 22 конференциях (таблица 5) и 30 научно-практических мероприятиях (круглые столы, вебинары, школы молодых ученых и пр.) (таблица 6).

Сотрудники приняли участие в заседании Жогорку Кенеша, где состоялась обсуждение проектов законов о Патенте и Инновационной деятельности, инициированной Кыргызпатентом (2 декабря 2022).

Таблица 5 - Конференции

№	Название	Место проведения	Дата	Участники (ФИО)	Форма участия
1.	Международная конференция “Data privacy Day”	Бишкек	17 марта, 2022 г.	Корякин С.В.	Участник
2.	Конференция КЦОКБ ГКНБ – «Повышение уровня кибербезопасности в КР»	Бишкек	25 февраля 2022 г	Корякин С.В.	Участник

3.	XIV Международная конференция молодых ученых и студентов «Современные техника и технологии в научных исследованиях»	Бишкек	27–29 апреля 2022 года	Верзунов С.Н.	Участник
4.	Международная конференция, посвящённая памяти первого декана ЕТФ профессора Юрикова В.А. «Инновации в науке и технике»	Бишкек	20–21 апреля 2022 года	Верзунов С.Н., Лыченко Н.М., Великанова Л.И., Гайдамако В.В. Васильев В.Б.	Участник доклад
5.	2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)	Сочи, РФ.	May 16-20 2022 г.	Брякин И.В.	Доклад
6.	Международная научно-техническая конференция «Автоматизация»	Сочи, РФ	4-10 сентября 2022 г	Брякин И.В., Верзунов С.Н.	Участник
7.	Пятая между-народная научная конференция «Альтернативные источники энергии, материалы и технологии (АЭСМТ'22)»	Велико Тырново, Болгария	27 – 28 июня 2022 г.	Асанов М.С., Асанова С.М и др.	участник
8.	Устойчивость и колебания нелинейных систем управления» (конференция Пятницкого), STAB-22	Москва, ИПУ РАН	1-3 июня 2022 г.	Оморов Р.О.	участник
9.	15-й Мультиконференции по проблемам управления, Математическая теория управления и её приложения (МТУиП-2022) управления (МКПУ-2022)	Санкт-Петербург, Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»,	4-6 октября 2022 г.	Оморов Р.О., Акунов Т.А., Акунова А., Ай-дралиев А.О.	участник
10.	Internatuonal Conference CODIT - 2022	IEEE, Istambul	17-20 may 2022 г.	Оморов Р.О., Акунов Т.А.	участник
11.	Наука и образование– основа инновационного развития Евразии	ЕАЭК	27 мая 2022 г.	Оморов Р.О.	участник
12.	VII Международная научно-практическая конференция "Информатика и прикладная математика»	Алматы, ИИВТ КН МНВО РК,	20-21 октябрь, 2022г.	Пресняков К.А., Керимкулова Г.К., Аскалиева Г.О.	участник
13.	Международная научно – практическая конференция «Наука, образование, инновации и технологии: оценки, проблемы, пути решения»	Бишкек, ИМА НАН КР	2022	Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К., Боронин А.Г.	участник
14.	III Международная научно-практическая конференция «Гуманизация инженерного образования: методологические основы и практика	Тюмень, ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет	2022	Яр-Мухамедов И.Г.	участник
15.	Международная научно-техническая конференция «Цифровизация и роботизация экономики – глобальный вызов современности»	Костонай	2022	Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К	участник
16.	III Международная научно-практическая конференция «Тенденции развития логистики и управления цепями поставок»	Казань, ФГБОУ ВО «КНИТУ»	2022	Оморов Т.Т., Осмонова Р. Ч., Такырбашев Б. К.	участник
17.	Международной научно-практической конференции «Проблемы интеграции науки, образования и производства»	Ош, ОшТУ	2-3 июня 2022 г	Обозов А.Д., Абдраимов Э.С., Бакиров Б.,	3 доклада
18.	Международной научно-практической конференции «Приоритеты механики и теории автоматического управления в развитии космической техники и технологий»	г. Алматы, Институт механики и машиноведения им. акад. У.А.Джолдасбе	14 сентября 2022 г.	Абдраимов Э.С.,	1 доклад

		кова			
19.	Международная конференция «Круговая экономика: «приоритет номер один» для Европейской Зеленой Сделки» CIRECON 2022	Сербия, CIRECON Novi Sad,	20-21 сентября 2022 г.,	Исаев Р.Э.	Подана статья
20.	XII Международная научной конференции «Форсайт и научно-техническая и инновационная политика»	Москва, Ин-т статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ), НИУ «Высшая школа экономики»	22-25 ноября 2022 г.	Султаналиев Б.С., Квитко С.И.	участник
21.	Международная научно-практическая конференция «Научно-технологическое развитие АПК для целей устойчивого развития»	Бишкек, КНАУ	21 ноября 2022 г	Касымбеков Р.А.	
22.	Международная научно-практическая конференция «Инновации в медицине»	г. Бишкек, КГМА им. И. К. Ахунбаева	09 ноября 2022 г.	Васильев В.Б.	доклад

Таблица 6 - Научно-практические мероприятия

№	Статус	Название	Место проведения	Дата	Участники (ФИО)	Форма участия
1.	Межд.	Форум «Мировая наука и современные вызовы в эпоху глобализации и цифровой трансформации»		22,23 апреля 2022г	Корякин С.В.	Доклад
2.	Межд.	Практический семинар «Введение в проектировании систем на кристалле для программистов» проведенный компаниями Siemens и Skyelectro	Бишкек	01-03.08.22	Корякин С.В.	Онлайн
3.		Форум DiscoTesh Темы: Защита гражданского сектора в киберпространстве и противодействие экстремизму онлайн. Кибергигиена для гражданского сектора. Защита персональных данных и киберфорензика в КР. Защита детей онлайн.	Бишкек	20.09.22г	Корякин С.В.	Онлайн
4.	Межд	XIII Международный Форум «Инновационное развитие через рынок интеллектуальной собственности»	Москва РНИИИС	22 апреля 2022 г.	Оморов Р.О.	Пленарный доклад
5.	Межд	IV Форум ученых Государств-участников СНГ	Бишкек НАН КР, Секретариат СНГ	16-18 июня 2022 г.	Оморов Р.О., Обозов А.Д., Султаналиев Б.С.	3 пленарных доклада
6.		IV Форум ученых Государств-участников СНГ Круглый стол молодых ученых СНГ «Молодёжь и наука: проблемы и перспективы»	Бишкек НАН КР,	16-18 июня 2022 г.	Райымбаев Т.О., Кынатбекова Н.Н.	доклад
7.	Межд	X Международный форум «Антиконтрафакт – 2022».	Бишкек, Кыргызпатент ЕАЭК	26-28 сентября 2022 г.	Оморов Р.О.	доклад
8.	Межд	Кыргызско-Российский ИТ-форум	Бишкек, ГосТех, Россия,	9 сентября 2022 г.	Лыченко Н.М.	?

9.	Межд	Международный научный форум «Мировая наука и современные вызовы в эпоху глобализации и цифровой трансформации»	Бишкек НАК ПКР,	22-23 апрель, 2022г	Пресняков К.А., Керимкулова Г.К., Аскалиева Г. О. Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К.	доклад
10.	Межд	Международный научный форум «Мировая наука и современные вызовы в эпоху глобализации и цифровой трансформации»	НАК ПКР, г. Бишкек.	22-23 апрель, 2022г		доклад
11.	Межд	Международный научный семинар им. Ю.Н.Руденко «Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики», 94-е заседание «Надежность систем энергетики в условиях энергетического перехода»	Иркутск	2022	Оморов Т.Т., Такырбашев Б.К.	онлайн
12.	Межд	Международный круглый стол «Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для республики Татарстан»	Казань	2022	?	?
13.	Межд	Национальная научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании»	Ульяновск	2022	Яр-Мухамедов И.Г.	?
14.	Респ.	Круглый стол “Продвижение результатов интеллектуальной деятельности на международный рынок”	г. Бишкек, Кыргызпатент	24 июня 2022 г	Султаналиев Б.С.	1 доклад
15.	Межд	II академические чтения “Кыргызстан-Узбекистан”	г. Навои	19-21 сентября 2022 г.,	Султаналиев Б.С.	1 доклад
16.	Межд	4-ая школа соискателей ученых степеней,	г. Чолпон-Ата, НАК КР при Президенте Кыргызской Республики	28 сентября 2022 г.,	Васильев В.Б.	1 доклад
17.	Респ.	Открытое расширенное заседание межведомственной рабочей группы по выбору вариантов решений и общественному обсуждению рекомендаций из дорожной карты для развития собственного производства и потребления энергии из ВИЭ, роста энергоэффективности в секторе туризма на уровне сообществ	г. Бишкек	7 июня 2022 г.	Обозов А.Д	участник
18.	Межд	Международный энергетический форум	г. Бишкек	8 апреля 2022 г	Обозов А.Д.	участник
19.	Межд	Международный научный фо-	г. Бишкек	22-28 апре-	Обозов	участник

		рум «Мировая наука и современные вызовы в эпоху глобализации и цифровой трансформации»		ля 2022 г.	А.Д.	
20.	Межд	2-й Алматинский энергетический форум	г. Алматы	14-16 ноября 2022 г.	Обозов А.Д.	участник
21.	Межд	«Антиплагиат» частным пользователям: инструкция по применению		17 февраля 2022 г.	Медеров Т.Т.	Сертификат № 20220217/98
22.	Межд	Международная зимняя школа «Инновационные решения в современной энергетике», 90 академических часов,	г. Шымкент, Казахстан НАО «ЮКУ им. М. Ауэзова»,	21 февраля - 04 марта 2022 г.	Медеров Т.Т.	Сертификат №3154
23.	Межд	Вебинар «ГПНТБ России как точка доступа к научно-технической информации»	Россия, Новосибирск ГПНТБ	8 июня 2022 г.	Медеров Т.Т.	Сертификат №20220608/640
24.		Региональный образовательный форум по ВИЭ	МОиН КР	25-26 апреля 2022 г.	Медеров Т.Т.	?
25.	Межд	Вебинар «Наращивание потенциала для целей возобновляемой энергетики в Кыргызской Республике»	Министерство энергетики КР при поддержке Международного Агентства по ВИЭ (IRENA) и Программы развития ООН	30 марта 2022 г.	Акпаралиев Р.А.	?
26.	Межд	Семинар по технологиям солнечной энергетики в Центральной Азии: Современные технологии и дорожная карта развития фотоэлектрических технологий, Умные решения PV & ESS для различных сценариев, Технические решения для проектирования систем слежения	LONGi Solar, Huawei, IDEEMATEC,	24 февраля 2022 г.	Исаев Р.Э.	?
27.	Межд	Модуль: “ Основы автоматизации и автоматизация производственных процессов”	Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации с/х-ва; КНАУ им. К.И. Скрябина	Май 2022 г.	ФИО	сертификаты
28.	Респ.	Выставка-ярмарка «Интеллектуальные и инновационные ресурсы Кыргызстана-2022»	Бишкек	Ноябрь 2022 г.	Султаналиев Б.С., Абдраимов Э.С., Ураимов М. и др.	5 экспонатов
29.	Респ.	Круглый стол “Продвижение результатов интеллектуальной деятельности на международный рынок”	г. Бишкек, Кыргызпатент,	24 июня 2022 г.	Султаналиев Б.С.	Доклад
30.	Межд	Межрегиональный онлайн-семинар “Разработка и реализация Национальной стратегии в области Интеллектуальной соб-	Женева, Всемирная организация интеллектуаль-	7 декабря 2022 г.	Султаналиев Б.С.	Доклад

		ственности	ной собствен- ности (ВОИС)			
--	--	------------	-------------------------------	--	--	--

7. Проблемы и недостатки в работе НИУ

1. Отсутствие возможности дальнейшего развития результатов НИР (новых технологий и знаний) в формате ОКР и рабочей стадии.
2. Низкий уровень оснащённости лабораторий НАН КР современным исследовательским оборудованием.
3. Недостаточный уровень оплаты труда сотрудников для привлечения к работе высококвалифицированных специалистов и, подающих надежды, молодых кадров.
4. Отсутствие высокопроизводительного сервера для организации облачных и параллельных вычислений.

Предложения:

1. Для обеспечения соответствующего юридического статуса приоритетности полученных результатов НИР необходимо на базе институтов создать Отдел патентования.
2. Оснастить лаборатории института современным исследовательским оборудованием.
3. Приобрести высокопроизводительный сервер и датчики загрязнения атмосферного воздуха для формирования сети наблюдений.
4. Компенсировать затраты авторов статей, публикуемых в научных изданиях, включенных в Международные системы цитирования Web of Science, Scopus.

8. Финансирование научных исследований.

доходы НИУ:

- доля доходов от научных видов деятельности в общих доходах НИУ – 100%;
- доля доходов от сдачи зданий, помещений в аренду в общих доходах НИУ - 0%;

Расходы научной организации

- доля расходов от научных видов деятельности в общих фактических расходах НИУ – 100%;
- соотношение доходов от внебюджетной деятельности к бюджетному финансированию – 126 %.

9. Пропаганда результатов научных исследований в СМИ (ТВ, периодические издания работа со СМИ).

Усубалиев Ж. дал интервью Первому каналу радио Кыргызстана о проводимых НИР в Институте Машиноведения и автоматики НАН КР и перспективах их применения в производстве, апрель 2022 г.

Еремьянц В.Э. дал интервью космонавтики о работах, проводимых в области создания космической станции «Луна 24».

Обозов А.Д.) выступил на ТВ “НарынНьюс”: О проблемах развития науки в КР.

Директор Института машиноведения
и автоматики НАН КР, д.т.н.

Б. С. Султаналиев