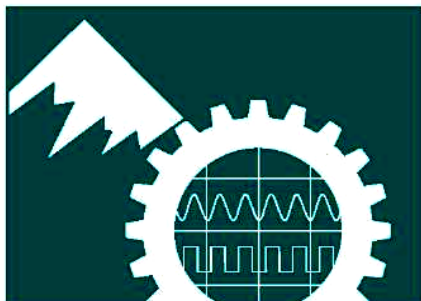




**Национальная академия наук
Кыргызской Республики**

**Институт машиноведения и
автоматики**

ISSN 1694-7657

МАШИНОВЕДЕНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1 (17)

Бишкек 2023

Редакционная коллегия:

Джусматаев М.С., главный редактор, д-р. техн. наук, проф., академик НАН КР;
Султаналиев Б.С., зам. главного редактора, д-р. техн. наук, проф.;
Абдраимов Э.С., д-р. техн. наук, проф.;
Абидов А.О., д-р. техн. наук, проф., член-корр. НАН КР;
Анохин А.В., канд. техн. наук, с.н.с.;
Аширалиев А., д-р. техн. наук, проф.;
Давлятов У.Р., д-р. техн. наук, проф., член-корр. НАН КР;
Ересьяниц В.Э., д-р. техн. наук, проф.;
Мамасаидов М.Т., д-р. техн. наук, проф., академик НАН КР;
Маткеримов Т.Ы., д-р. техн. наук, проф.;
Мендекеев Р.А., д-р. техн. наук, проф.;
Муслимов А.П., д-р. техн. наук, проф.;
Наумкин Н.И., д-р. пед. наук, канд. техн. наук, проф.;
Обозов А.Д., д-р. техн. наук, проф., член-корр. НАН КР;
Рагрин П.А., д-р. техн. наук, проф.;
Садиева А.Э., д-р. техн. наук, проф.;
Ураимов М., д-р. техн. наук, проф., член-корр. НАН КР;
Усубалиев Ж., канд. техн. наук, проф.;
Шамсутдинов М.М., д-р. техн. наук, проф.;
Шаршембиев Ж.С., д-р. техн. наук, доцент;
Эликбаев К.Т., канд. техн. наук.

Ответственный секретарь: Квитко С.И., канд. техн. наук, с.н.с.

Журнал публикует статьи, обзоры и краткие сообщения по результатам научно-исследовательских работ по следующим направлениям:

Механика:

Механика жидкости и газа;
Механика деформируемого твердого тела;
Теория механизмов и машин;
Колебания механических систем.

Машиностроение:

Машиноведение и детали машин;
Машиностроительные материалы;
Горное машиностроение;
Строительное и дорожное машиностроение;
Сельскохозяйственное машиностроение.

Энергетика и транспорт:

Возобновляемые источники энергии;
Организация и безопасность дорожного движения.

Редактор: Комарова Е.В.

Компьютерная верстка: Толтеева М.Б.

Издание ИМА НАН КР

Адрес редакции:

Бишкек. 720055, ул. Скрябина 23, ИМА НАН КР

Тел.: +996 (0312) 54 11 13

E-mail: machinery.kg@gmail.com

© ИМА НАН КР

СОДЕРЖАНИЕ

ЮБИЛЕИ

Усубалиев Ж., Султаналиев Б. С.

Академик О. Д. Алимов. Ученый. Инженер. Организатор науки (к 100-летию со дня рождения)13

Мамасаидов М. Т.

О творческом наследии академика О. Д. Алимова в развитии камнедобывающей техники.....21

Еремьянц В. Э., Волоскова И. С.

О.Д. Алимов. Инженер – искатель. Творец. Хранитель.....35

Аширалиев А.

Мечта научного руководителя и ученики, превратившие её в реальность..53

МЕХАНИКА

Джуматаев М. С, Баялиев А. Ж., Сабырбеков Н. Т.

Ударные машины с механизмами переменной структуры с кинематическим разделением привода и бойка в момент удара.....62

Джуматаев М. С., Баялиев А. Ж.

Совершенствование конструктивных решений ударного узла отбойного молота.....75

Умарова З. М.

Результаты экспериментов и анализ уравнения регрессии в швейной машине.....83

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Анохин А. В., Васильев В. Б., Мурашова С. Ф.

Двойная буровая колонна как оптимальный объект для математического моделирования.....92

Рагрин Н. А., Дыйканбаева У. М.

Корреляционный анализ результатов технических испытаний.....102

Усубалиев Ж., Эликбаев К. Т., Райымбабаев Т. О.

Влияние формы рабочей поверхности раздвижных щек раскалывающего устройства на напряжение в плоскости раскола камня (часть 1).....116

**О. Д. АЛИМОВ. ИНЖЕНЕР ИЗДЕНУУЧУ.
ЖАРАТУУЧУ. САКТООЧУ**

**О. Д. АЛИМОВ. ИНЖЕНЕР – ИСКАТЕЛЬ. ТВОРЕЦ.
ХРАНИТЕЛЬ**

**O. D. ALIMOV. ENGINEER IS A SEEKER. CREATOR.
THE KEEPER**

В. Э. Еремьянц, И. С. Волоскова

V. E. Eremyants, I. S. Voloskova

17 сентября 2023 года исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося ученого, замечательного инженера и талантливого руководителя Алимова Олега Дмитриевича, основателя Фрунзенской научной школы инженеров-механиков. В заголовок статьи вынесено название книги О.Д. Алимова, в которой он делился воспоминаниями о своем творческом пути, своих учителях и учениках [1]. Он вкладывал многое в понятие «инженер» и считал себя, прежде всего, инженером-созидателем. Кроме этого О.Д. Алимов был великолепным организатором, учителем и воспитателем молодых научных кадров, со-зидателем новых и перспективных направлений в науке и технике.

Авторы этой статьи с коллегами уже выступали с описанием его деятельности в Международных семинарах по истории машиноведения (г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана [2], в сборнике «Славянский мир в Кыргызстане» [3]. В настоящей статье мы использовали материалы из этих работ, дополнив их новыми данными.

Творческий путь О. Д. Алимова начинался в Томском политехническом институте, в котором он проходил обучение, прерванное войной. Отслужив в десантных войсках и вернувшись с фронта, он завершил обучение и остался работать в институте на кафедре горных машин и рудничного транспорта, которую он возглавил в 1953 г.

Не имея практического опыта в создании и эксплуатации горных машин, он оставляет руководство кафедрой заместителю, а сам уходит в шахты Кузбасса, на месяцы, чтобы увидеть, понять и почувствовать в каких условиях там работают люди и машины, что

надо делать для совершенствования этих машин и улучшения условий труда их операторов.

Его научная деятельность начиналась с исследования режимов работы и рабочих процессов пневматических бурильных молотков, процессов вращательно-ударного бурения. В 1954-1960 годы публикуются его классические работы по исследованию разрушения горных пород при бурении шпуров, влиянию величины усилия подачи бурильного молотка на скорость бурения и износ инструмента. Эти работы до сих пор остаются актуальными.

Как отмечается в работе [1], в эти годы на кафедре одновременно велось пять научных направлений совершенствования горных машин, в том числе и баровых землерезных машин, предназначенных для зимних земляных работ в строительстве. Это было возможным, как отмечалось в работе [1], благодаря выдающимся организаторским способностям О.Д. Алимова, коммуникабельности и последовательности в решении поставленных задач.

Он смог заинтересовать и привлечь к решению этих задач многих сотрудников производства: шахт, рудников, заводов Кузбасса. Многие из этих сотрудников впоследствии стали кандидатами технических наук. В результате этих работ были установлены основополагающие закономерности для выбора рациональных параметров машин ударного действия для горного дела, строительства, машиностроения.

Наряду с теоретическими исследованиями проводилась интенсивная работа и по реализации их в промышленности. На заводах Томска и Новокузнецка было изготовлено несколько типов промышленных образцов новых машин ударного действия с электрическим, пневматическим и гидравлическим приводом.

Эти работы были высоко оценены правительством СССР и в 1959 г. О. Д. Алимов удостоивается высшей государственной награды того времени Ордена Ленина. В 1960 году он защищает докторскую диссертацию.

В 1963 году О. Д. Алимов с рядом сотрудников кафедры был приглашен в Новосибирск для работы в Институте горного дела Сибирского отделения Российской Академии Наук СССР. Продолжая в этом институте прежние направления работ, он совместно с уче-

никами и соратниками проводит экспериментальные работы по режимам резания мерзлых грунтов цепными исполнительными органами, продолжает разработки конструкций баровых землеройных машин, изготовление которых производится на ремонтно-механических заводах Новосибирска.

К 1965 году О.Д. Алимов становится известным в Советском Союзе ученым-практиком в области создания и совершенствования горных машин.

Учитывая его высокую квалификацию и организаторские способности, Академия наук Кыргызской ССР приглашает его на работу в республику для развития научно-технического направления в области механики машин и избирает его членом-корреспондентом АН Киргизской ССР.

Он приезжает во Фрунзе не один, а с группой своих учеников и соратников по работе в Томске. Интересен подбор этих соратников: кандидат технических наук А.Н. Волков – опытный производственник, возглавлявший до этого горное предприятие в Кузбассе, кандидат технических наук Н.С. Колодяжный, имеющий в прошлом богатый опыт партийной работы, молодые кандидаты наук Л.Т. Дворников и А.В. Фролов. Первый – специалист по теории механизмов и машин, второй – по приводу и автоматизации горных машин. Пятым в этой команде был аспирант С.А. Басов, выпускник Томского политехнического института, занимающийся зарождавшимся тогда перспективным направлением создания гидравлических бурильных машин.

Эти специалисты стали основой создания в Институте физики и механики горных пород АН Киргизской ССР отдела научных основ буровой техники.

Забываясь о развитии этого отдела и его дальнейшем росте, О.Д. Алимов рекомендует к.т.н. Л.Т. Дворникова на должность заведующего кафедрой теории механизмов и машин Фрунзенского политехнического института.

Необходимо отметить, что в эти годы во всем политехническом институте был всего один доктор наук, а заведовали кафедрами зачастую специалисты, не имеющие ученых степеней.

И этот выбор О.Д. Алимова также был удачным. Л.Т. Дворников был блестящим, высоко эрудированным лектором. Он в короткий период создал на кафедре научную школу, набрал аспирантов, которые после окончания аспирантуры и защиты диссертаций начинали работать в отделе механики и горного машиноведения. Студенты этой кафедры выполняли курсовые и дипломные проекты по тематике отдела, занимаясь практической полезной работой. После защиты дипломов многие из них также приходили на работу в отдел механики и горного машиноведения. Благодаря такой организации отдел быстро рос как в количественном, так и в качественном отношении.

Параллельно с организацией научных работ О.Д. Алимовым велись интенсивные работы по установлению связей с горнорудными предприятиями Киргизии, Казахстана и России. На эти предприятия направлялись сотрудники отдела для изучения условий работы машин, их отказов, выявления направлений дальнейшего совершенствования буровой техники, изучения опыта создания и эксплуатации зарубежной буровой техники, работающей на горных предприятиях Советского Союза.

Это был период, когда пятилетним планом развития промышленности СССР ставилась задача автоматизации и механизации производственных процессов. В связи с этим в 1970 году отдел, возглавляемый О.Д. Алимовым, был переименован в отдел механики и горного машиноведения и передан из Института физики и механики горных пород в Институт автоматики АН Киргизской ССР.

Большое внимание О.Д. Алимов уделял всестороннему развитию и росту молодых сотрудников и аспирантов. Аспиранты должны были непременно читать лекции студентам по теории механизмов и машин, динамике машин, горным машинам. Многие из окончивших аспирантуру и защитивших диссертации, работали в качестве ученых секретарей отдела, диссертационных советов, научно-технических советов для получения опыта организационной работы. Впоследствии они назначались руководителями лабораторий.

Благодаря этому коллектив отдела механики и горного машиноведения быстро рос, и к 1974 г. его численность уже превышала 100 человек.

Фактически О.Д. Алимов стал родоначальником в организации и развитии в республике нового научного направления, связанного с машиностроением.

Повышение производительности бурильных машин требовало принципиально новых технических решений, позволяющих существенно увеличить их мощность и производительность при обеспечении прочности и долговечности элементов машины. Еще в Томский период деятельности О.Д. Алимовым была высказана идея о том, что этого можно достигнуть путем перевода буровой техники с пневматического привода на гидравлический. Это, в свою очередь требовало создания мощных гидравлических ударных и вращательно ударных механизмов, которых мировая практика в то время не знала.

Работы в этом направлении были начаты О.Д. Алимовым еще в КУЗНИУИ с Н.А. Беланом в 1965 г. и продолжены совместно с С.А. Басовым и молодыми сотрудниками во Фрунзе. В 1967 году была создана первая в мире бурильная машина с гидроприводом – БКГ.

За работами О.Д. Алимова внимательно следили за рубежом. Он по приглашению часто бывал в ведущих зарубежных фирмах, производящих бурильные машины и делился с ними своими соображениями по развитию горной техники.

Вначале его мысли о переводе бурильных машин на гидропривод воспринимали скептически, но затем это перспективное направление подхватили и за рубежом. Гидравлические машины обладали существенно большей мощностью по сравнению с пневматическими машинами при тех же габаритных размерах и массах, не требовали громоздких компрессорных станций и не загрязняли окружающую среду выхлопом отработанного воздуха.

В середине 70-х годов прошлого века первые образцы гидравлических бурильных машин стали появляться и за рубежом, а к концу 80-х годов они почти полностью вытеснили пневматические машины с мирового рынка. Их разработкой занимались десятки зарубежных фирм.

Но приоритет школы О.Д. Алимова в становлении и развитии этого направления был подтвержден на Международной конференции, проходившей в Праге (Чехословакия) в 1983 г. Его доклад в соавтор-

стве с В. Э. Еремьянцем «Новые итоги в области гидравлических буровых механизмов» был отмечен Почетным дипломом первой степени.

Существенное увеличение мощности гидравлических ударных машин потребовало и развития теории ударных процессов. В связи с этим в отделе были начаты научно-исследовательские работы и в области теории удара и ударных процессов в машинах. Так в отделе, возглавляемом О. Д. Алимовым, в начале 70-х годов возникла и начала развиваться Фрунзенская школа теории удара и ударных процессов в машинах. В этом направлении на начальном этапе его развития работали к.т.н. Л. Т. Дворников, аспиранты И. Д. Шапошников и А. Ф. Лисовский, впоследствии защитившие кандидатские диссертации. Затем эта тематика была продолжена руководителями лабораторий В. К. Манжосовым и автором данной статьи.

Росту квалификации молодого коллектива способствовала и забота его руководителя об участии молодых сотрудников в различных семинарах, конференциях, в том числе Всесоюзных и Международных. Общение молодежи с известными специалистами в области механики машин О.Д. Алимов считал обязательным элементом воспитания и повышения квалификации молодого ученого.

В эти годы во Фрунзе начал действовать Фрунзенский филиал Всесоюзного семинара по теории механизмов и машин, возглавляемый О.Д. Алимовым, были установлены тесные связи с Казахской и Рижской школами ученых-механиков, Институтом машиноведения им. Благонравова. По приглашению О.Д. Алимова фрунзенскую школу в различные годы посещали корифеи в области теории механизмов и машин: академик АН СССР И.И. Артоболевский, член-корреспондент АН Украинской ССР С.Н. Кожевников, член-корреспондент АН Латвийской ССР Я.Г. Пановко, профессора Института машиноведения НАН СССР А.П. Бессонов, А.Е. Кобринский, Е.В. Герц, и многие другие известные ученые. В общении с ними и обсуждении результатов работ корректировались стоящие перед коллективом задачи и методы их решения. В ряде случаев эти обсуждения приводили к формированию новых перспективных направлений исследований.

За заслуги в становлении и развитии в АН Киргизской ССР нового научного направления в области механики машин О.Д. Алимов в

1974 г. избирается действительным членом Академии наук КР и назначается Главным ученым секретарем Президиума АН Киргизской ССР.

В начале 70-х годов коллектив Отдела механики и горного машиноведения был привлечен к приоритетным работам по созданию буровых автоматов для космических исследований. Эти работы начинались с создания буровых автоматов для исследования поверхности Луны и, в частности, бурового автомата для бурения скважины глубиной 3 м на поверхности Луны с последующим отбором керна без нарушения его стратификации и доставкой на Землю.

Сложность решения этой проблемы была связана с жесткими ограничениями по энергопотреблению и времени бурения, ограничениями массы бурового агрегата, требованиями выполнения всех операций в автоматическом режиме без вмешательства с Земли. Достаточно сказать, что суммарная мощность всех механизмов бурового автомата, включая механизмы подачи и вращения инструмента, ударный механизм и шнековый механизм для очистки скважины от продуктов разрушения, составляла всего около 300 Вт.

Из-за весовых ограничений элементы механизмов бурового автомата выполнялись из легких сплавов: магниевых, алюминиевых, титановых. В качестве ударного механизма в буровом автомате был использован шарнирно-рычажный механизм переменной структуры, который обеспечивал автоматическое включение ударника при возрастании силы сопротивления внедрению инструмента и его отключение при снижении силы сопротивления. Эти работы выполнялись в лаборатории буровых автоматов, возглавляемой В.К. Манжосовым.

В процессе выполнения этих работ была реализована идея использования бурового автомата в качестве информатора о свойствах буримых пород. В лаборатории привода и систем управления, возглавляемой А.В. Фроловым, были разработаны методы оценки механических свойств буримых пород по электрическим параметрам приводов отдельных механизмов (потребляемому току и напряжению), передаваемых на Землю по телеметрическим каналам. И эта идея была успешно реализована.

Буровой автомат в составе космической станции Луна 24, в августе 1976 г. успешно справился с поставленной задачей, пробуравив

на Луне скважину глубиной 2,6 м с отбором грунта без нарушения его стратификации.

За эти работы О.Д. Алимов был удостоен Государственной премии СССР, а сотрудники отдела А.В.Фролов, В.К. Манжосов, Ю.В. Кудрук были отмечены различными Государственными наградами. Молодые сотрудники отдела: В.П. Филипповский, С. Абраимов, М.Т. Мамасаидов, В.Э. Еремьянц, Б.А. Шевченко, участвовавшие в этих работах, стали Лауреатами Премии Ленинского комсомола Киргизии в области механики и машиностроения.

Впоследствии в отделе механики и горного машиноведения разрабатывались буровые устройства для бурения глубоких скважин на Луне, бурения скважин на Марсе, но из-за сложного экономического положения страны к концу 80-х годов они не были реализованы.

Особенностью деятельности академика О.Д. Алимова было то, что, несмотря на интенсивные работы по космической тематике, он не забывал и о земных делах. Под его руководством в содружестве с горными предприятиями и Кузнецким машиностроительным заводом лабораторией автоматизации и механизации бурения скважин (рук. Н.С. Колодяжный) разрабатывались буровые станки «Веер» для бурения веера скважин малого диаметра при разработке месторождений полезных ископаемых. Эти станки использовались на Ачисайском, Лениногорском полиметаллических комбинатах, на Хайдарканском ртутном и Иртышском комбинатах.

Лабораторией силовых импульсных систем (рук. С.А. Басов) совместно с Кузмашзаводом был разработан и выпущен опытный образец универсального бурового агрегата УБА с гидравлическим и комбинированным приводами для бурения шпуров при подземной добыче полезных ископаемых, гидротехнического и дорожного строительства.

Лабораторией конструкций буровых агрегатов (рук. А.Н. Волков) решались проблемы комплексной механизации проведения выработок малого сечения в крепких горных породах.

Организаторский талант О.Д. Алимова, его способность интуитивно чувствовать наиболее перспективные направления развития и находить наиболее эффективные методы достижения цели не

остались незамеченными. В 1976 году он был избран Депутатом Верховного Совета Киргизской ССР, а в 1978 году – членом Президиума Верховного Совета.

В конце 70-х годов перед промышленностью республики встала острая проблема механизации буровых работ при добыче и обработке природного камня: гранита, мрамора, ракушечника. Правительством республики решение этой проблемы было поручено Отделу механики и горного машиноведения, возглавляемому О.Д. Алимовым.

Через три месяца после правительственного поручения из ворот опытно-экспериментального механического завода Министерства промышленности строительных материалов вышел первый образец автономного мобильного бурового агрегата УБА-1 «Аскатеш», не имеющий аналогов в мировой практике. Агрегат был смонтирован на базе шасси автомобиля Краз-256, был оснащен компрессорной и гидравлической станциями, универсальным манипулятором с несколькими степенями свободы, ~~манипулятором с несколькими степенями свободы~~ и бурильной машиной. Привод всех механизмов агрегата осуществлялся от дизельного двигателя шасси.

В период с 1976 по 1982 годы было выпущено несколько таких агрегатов, которые использовались в республике на предприятиях промышленности строительных материалов, в геологоразведке, а впоследствии и в ликвидации последствий Спитакского землетрясения в Армении.

В 1976 году за разработку научных основ расчета, конструирования и эксплуатации буровой техники О.Д. Алимов и его соратники: С.А. Басов, Л.Т. Дворников, А.Н. Волков, Н.С. Колодяжный, В.К. Манжосов, А. Тентемишев, Ж.У. Усубалиев, А.В. Фролов, Б.В. Фомин были удостоены Государственной Премии Киргизской ССР в области науки и техники.

Результаты исследования в области создания и эксплуатации бурильных машин с гидравлическим приводом были реализованы в новом направлении, связанном с разработкой гидравлических молотов для горной промышленности и строительства (рук. С.А. Басов). Эти молоты могли использоваться как навесное оборудование экскаваторов. В дальнейшем они нашли широкое применение при выполнении

различных работ – от ремонта доменных печей и очистки ковшов в металлургии до реконструкции взлетно-посадочных полос аэродромов, разрушения бетонных сооружений, дроблении горных пород.

Наиболее удачные принципиальные и конструктивные схемы гидравлических ударных механизмов были запатентованы в Швеции, Франции, ГДР, ФРГ, Японии, Чехословакии (соавторы патентов: О.Д. Алимов, Ж.У. Усубалиев, А.Ф. Коршунов, П.П. Закарян).

Восьмидесятые годы характеризуются существенным расширением научных интересов коллектива, возглавляемого О.Д. Алимовым, формированием новых направлений исследований и как результат, созданием новых структурных подразделений Отдела механики и горного машиноведения.

К этому времени в связи с развитием техники, ростом мощности и производительности машин, их быстроходности, обостряются извечные проблемы защиты операторов машин от шума, вибрации и других неблагоприятных факторов, создания комфортных условий работы операторов. Становится очевидным, что качество машины, её конкурентоспособность на мировом рынке определяется не только эффективностью процесса взаимодействия машины с обрабатываемым объектом, но и эффективностью взаимодействия оператора с машиной.

В связи с этим в Академии наук СССР была принята Всесоюзная комплексная программа по исследованию процессов взаимодействия в системе "оператор-машина-среда", основанная на опыте и результатах многолетних исследований в этом направлении ученых Института машиноведения АН СССР и других научных коллективов. Коллектив отдела механики и горного машиноведения был привлечен к выполнению этой программы и в составе отдела была организована лаборатория эргономики машин (рук. Ю.М. Сосновский).

В конце 70-х начале 80-х годов было изготовлено несколько образцов автономных буровых агрегатов УБА-1, которые эксплуатировались на камнедобывающих предприятиях республики и в геологических экспедициях. Наблюдения за работой этих машин непосредственно на карьерах и их совершенствование проводилось лабораторией Мобильных буровых агрегатов (рук. В.Э. Еремянц).

В это же время интенсивное развитие камнедобывающей и

камнеобрабатывающей промышленности республики потребовало создания эффективных машин и механизмов для оснащения предприятий этой отрасли. Для решения этих задач в отделе механики и горного машиноведения была создана лаборатория камнедобывающих комплексов, руководство которой было поручено М.Т. Мамасаидову.

За короткий период этой лабораторией на основе накопленного задела были созданы цепные камнерезные машины для добычи блоков ракушечника и известняка безвзрывным способом, камнерезные машины с дисковыми рабочими органами, агрегаты для строчечного бурения шпуров при оконтуривании блоков камня в массиве, гидроклиновые устройства для отделения блоков от массива, камнекольные прессы с адаптивными рабочими органами для направленного раскола блоков камня. Эти машины были внедрены в опытно-промышленную эксплуатацию на предприятиях республики и были начаты их исследования на полноразмерных образцах.

Были продолжены исследования в области теории удара и ударных процессов, которые вначале выполнялись в лаборатории теории механизмов и машин (рук. В.К. Манжосов), затем в лаборатории Мобильных буровых агрегатов (рук. В.Э. Еремьянц), которая впоследствии была переименована в лабораторию Удара и ударных машин.

В результате этих исследований были установлены взаимосвязи напряженного состояния элементов ударных систем пневматических и гидравлических бурильных машин с их энергетическими показателями. Использование этих взаимосвязей позволило выявить рациональные диапазоны мощностей пневматических и гидравлических машин и доказать перспективность использования гидравлического привода в бурильных и отбойных машинах.

В лаборатории привода и систем управления (рук. А.В. Фролов) продолжались исследования в области создания грунтозаборных устройств для забора грунта с поверхности Венеры, Марса и его спутников. Результаты этих работ были реализованы при проведении уникальных экспериментов "Венера 13" и "Венера 14", "Вега".

Лабораторией малогабаритных буровых агрегатов (рук. С.С. Искенов) в содружестве с Кузнецким машиностроительным заводом проводились работы по созданию малогабаритных гидро-

фицированных буровых агрегатов для угольной промышленности. Эти работы были связаны с поиском рациональных конструкций и параметров гидравлических вращательно-ударных механизмов, винтовых подающих механизмов, согласованием характеристик их приводов.

Лаборатория тяжелонагруженных манипуляторов (рук. Е.Б. Бексалов) занималась исследованием динамики универсальных манипуляторов бурильных и отбойных машин, в содружестве с ПО "Гидроспецстрой" в ней были проведены работы по созданию гидрофицированных буровых агрегатов для гидротехнического туннелестроения.

Особого внимания заслуживает формирующееся в начале 80-х годов новое направление, связанное с созданием высокопроизводительных безмуфтовых прессов автоматов. Оно начиналось в лаборатории теории механизмов и машин (рук. В.К. Манжосов), затем выделилось в самостоятельную лабораторию динамики машин (рук. С. Абдраимов), которая затем была преобразована в лабораторию прессовых комплексов, а позже в лабораторию теории механизмов и машин.

Применение механизма переменной структуры в конструкции пресса позволило отказаться от металлоемкой и ненадежной фрикционной муфты включения, в полтора раза уменьшить габариты и массу пресса и вдвое повысить его производительность по сравнению с существующими прессами. В 1985 году ПО "Станкостроительный завод им. В.И. Ленина" (г. Фрунзе) выпустил опытную партию прессов с механизмами переменной структуры типа ФПА-10А "Уста" в количестве 55 штук.

В дальнейшем эти работы интенсивно развивались совместно с ПО "Карпатпрессмаш" Минстанкопрома СССР (г. Ивано-Франковск), ЭНИКМАШ (г. Воронеж). На основе механизмов переменной структуры были созданы прессы-автоматы для штамповки и вытяжки изделий, гильотинные и сортовые ножницы, прессы для шарикоподшипниковой промышленности.

В этом направлении, как и в направлении исследования и создания виброударных машин с гидравлическими связями Фрунзенская школа становится одной из ведущих в Советском Союзе.

В 80-х годах школа О.Д. Алимова завоевывает международное признание. В 1982 г. во Фрунзе проведено заседание Проблемной комиссии многостороннего научного сотрудничества академий наук социалистических стран «Научные основы механики машин, конструкций и технологических процессов», в которой участвовали специалисты из ГДР, Чехословакии, Польши, Болгарии, Венгрии, Советских республик: России, Украины, Казахстана, Латвии, Армении.

Сотрудники Отдела механики и горного машиноведения выступали с докладами на Международном симпозиуме в Праге (Чехословакия, 1983 г.), где доклад О.Д. Алимова, В.Э. Еремьянца «Новые итоги в области гидравлических буровых механизмов» был отмечен Дипломом первой степени, как лучший доклад Симпозиума.

Сотрудники отдела принимали участие в работе Шестого Всемирного Конгресса по теории механизмов и машин (Нью Дели, Индия, 1983 г.) Седьмого Всемирного Конгресса (Севилья, Испания, 1987), Восьмого Всемирного Конгресса (Монреаль, Канада, 1991 г.), Пятого национального конгресса по теоретической и прикладной механике (Болгария, София, 1985 г.).

Восьмидесятые годы характеризуются и расширением связей с научными коллективами и предприятиями. В создании новых горных и строительных машин Отдел механики и горного машиноведения сотрудничал с Институтом горного дела СО АН СССР (г. Новосибирск), Институтом горного дела им. А.А. Скочинского (г. Москва), Карагандинским политехническим институтом (г. Караганда), Институтом горного дела АН Казахской ССР (г. Алма-Ата), Кузнецким машиностроительным заводом Минтяжмаша СССР (г. Новокузнецк), Можайским экспериментально-механическим заводом объединения "Гидроспецстрой" Минэнерго СССР (г. Можайск), с горными предприятиями Кузбасса и Кыргызской Республики.

В области развития теории механизмов и машин отдел сотрудничал с Институтом проблем механики и Институтом машиноведения АН СССР (г. Москва), Рижским и Карагандинским политехническими институтами, Казахским государственным университетом (г. Алма-Ата).

Устанавливались тесные контакты с ведущими зарубежными

фирмами, производящими горные машины. Сотрудники коллектива во главе с его руководителем посещали фирмы Атлас Копко и Алимак (Швеция); Тамрок и Раммер (Финляндия); СИГ (Швейцария); Крупп (ФРГ); Секома и Монтабер (Франция); Ингерсол-Рэнд (США); Пелегрини (Италия). Многие из этих фирм проводили во Фрунзе совместные симпозиумы.

С 1979 года при Институте автоматики АН Киргизской ССР функционировали специализированные советы ВАК СССР по защите кандидатских диссертаций по специальности "Теория механизмов и машин", кандидатских и докторских диссертаций по специальности "Горные машины". Председателем этих советов на протяжении 14 лет являлся О.Д. Алимов.

В начале 80-х годов О.Д. Алимов добивается принятия решения о строительстве при отделе механики и горного машиноведения опытного производства для выпуска экспериментальных и опытных образцов и партий новых машин, разрабатываемых в отделе. В 1985 году опытное производство вводится в эксплуатацию. Этим осуществляется давняя мечта научного руководителя иметь под одной крышей научные, конструкторские и производственные подразделения, позволяющие проводить весь комплекс научно-исследовательских и технических работ от возникновения новой идеи до её воплощения и промышленной проверки в опытных образцах и партиях машин. В короткие сроки опытное производство осваивает выпуск гидравлических вращательно-ударных бурильных механизмов и гидравлических молотов "Импульс" различных типоразмеров, которые по договорам поставлялись на горные, металлургические предприятия и в строительные организации Советского Союза.

Вращательно-ударные бурильные механизмы использовались при переводе на гидравлический привод буровой техники ПО "Нарынгидроспецстрой" при строительстве каскада Нарынских ГЭС, а также в конструкциях многофункциональных универсальных буровых агрегатов, выпускаемых Кузнецким машиностроительным заводом по разработкам отдела механики и горного машиноведения.

В 1987 году АН Киргизской ССР и Ассоциацией тяжелого машиностроения Болгарии было подписано двухстороннее согла-

шение о сотрудничестве, в рамках которого болгарское объединение "Тяжко машиностроение" (г. Русе) приняло к тиражированию гидравлические молоты "Импульс", разработанные учеными Фрунзенской школы механиков. Совместное производство этих молотов проводилось и с АО "Технопарк" (г. Москва), которое поставляло эти молоты для реализации в ФРГ.

Расширение областей применения гидравлических виброударных механизмов привело к возникновению во Фрунзенской школе еще одного нового направления, связанного с созданием гидравлических виброударных станков для отделения отливок от литниковых систем при точном литье деталей по выплавляемым моделям. Принцип действия и конструкция этих станков была защищена авторским свидетельством на изобретение (авторы О.Д. Алимов, С.А. Басов, В.Э. Еремьянц, Ю.В. Невенчаный).

Эти работы проводились лабораторией удара и ударных машин (рук. В.Э. Еремьянц) в содружестве с Московским автозаводом им. И.А. Лихачева, Алтайским моторным заводом (г. Барнаул), Фрунзенским экспериментальным ремонтным заводом сельхозтехники ФЭРЗ.

В 1986 году Мосавтозилом была выпущена опытная партия гидравлических виброударных станков типа СГУ-03, которая успешно эксплуатировалась в течение последующих пяти лет, подтверждая прогнозы о перспективности использования виброударной технологии отделения отливок. Один из таких станков эксплуатировался в 90-х годах и на Фрунзенском экспериментальном ремонтном заводе Сельхозтехники.

На основе научно-исследовательских работ и результатов четырехлетней эксплуатации этих станков была разработана теория виброударного отделения отливок от литниковых систем и обоснована перспективность применения виброударной технологии в литейном производстве.

Результатом многолетних работ с Кузнецким машиностроительным заводом было создание в 1986-1988 годах и выпуск серии малогабаритных многофункциональных бурильных установок УБШ-214 и УБШ-215 - машин нового технического уровня, не уступающих лучшим зарубежным образцам (рук. С.С. Искенов).

В декабре 1988 года в Армении произошло трагическое событие – Спитакское землетрясение. Были разрушены не только г. Спитак, но и г. Ленинакан. Конечно, О.Д. Алимов не мог оставаться равнодушным к этой трагедии. Для оказания помощи при ликвидации последствий землетрясения он в срочном порядке сформировал из сотрудников Отдела отряд, оснащенный разработками Отдела: автономным буровым агрегатом УБА-1 № 5, гидромолотом Импульс на базе экскаватора Беларусь, шахтной погрузочно-доставочной машины и вылетел с этим отрядом в г. Ленинакан.

Ознакомившись на месте с фронтом работ и проведя необходимые организационные работы, О.Д. Алимов возвращается во Фрунзе, оставив в качестве руководителя отряда, рук. лаб. Э.Б. Бексалова, который обеспечил выполнение самых тяжелых работ, связанных с разбором завалов и поиском погибших людей. Потом его сменил рук. лаб. В.Э. Еремянц, в задачи которого входила организация помощи в разборке разрушенных зданий и сооружений. При этом с помощью автономного бурового агрегата УБА-1 005, производилось разбуривание несущих колон зданий и сооружений для последующей закладки взрывчатых веществ и взрыва.

За мужество, проявленное при ликвидации последствий землетрясения, Е.Б. Бексалов был отмечен государственной наградой – медалью, а С.А. Басов и В.Э. Еремянц были награждены Грамотами Верховного совета Киргизской ССР.

В 1989 году отдел механики и горного машиноведения Института автоматики АН Киргизской ССР с опытным производством выделился из института в самостоятельное подразделение "Научно-инженерный центр "Импульс" АН Киргизской ССР", а затем в 1992 году он был преобразован в Институт машиноведения Национальной академии наук Кыргызской Республики. Этим, наконец, была реализована мечта О.Д. Алимова «объединить научный поиск с инженерными разработками новых машин и изготовлением их опытных образцов под одной крышей».

О.Д. Алимов был одним из инициаторов организации в республике Киргизского отделения Инженерной академии СССР, которое после распада Советского Союза было преобразовано в Инже-

нерную академию Кыргызской Республики. Возглавил её один из учеников О.Д. Алимова д.т.н., профессор, заслуженный изобретатель Кыргызской Республики С. Абдраимов.

С 1990 г. О. Д. Алимов, будучи действительным членом этой Академии, вел активную деятельность по её укреплению.

Из сказанного видно, что такая широкая и плодотворная деятельность О. Д. Алимова на всех этапах его деятельности оказалась возможной в результате реализации его таланта не только как ученого, организатора научных исследований, но и как инженера – творца новой техники и технологий.

За годы существования школы О.Д. Алимова в Киргизии в ней было подготовлено свыше 20 докторов и 100 кандидатов технических наук. В их числе академики и члены корреспонденты НАН КР, заслуженные деятели науки РФ и КР, академики Международной Инженерной академии и Международной Академии наук Высшей школы. Лауреаты Государственных премий СССР и Кыргызской ССР.

О.Д. Алимовым и его учениками опубликовано более 1000 научных работ, в том числе свыше 50 монографий, получено около 200 авторских свидетельств на изобретения и патентов, созданы десятки новых машин, которые успешно работают в различных отраслях промышленности. Его многочисленные ученики и ученики его учеников работают в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах, Министерствах и ведомствах России, Кыргызстана и Казахстана, в Германии и Израиле.

В 1992 году О.Д. Алимов переехал в г. Кемерово, в 1993 году им было создано Кузбасское отделение Инженерной академии РФ, развернута работа по организации научно-технологического центра «Зеленогорск», в основу которого положена концепция технопарка. Программа была разработана и принята на уровне правительства РФ.

В 1996 году О.Д. Алимов был избран Почетным профессором Томского политехнического университета. Признание вуза, где он учился и начинал свою деятельность, было для него очень важно. Он активно работал в попечительском Совете ТПУ, читал лекции студентам. В музее ТПУ на видном месте расположена экспозиция, посвященная О.Д. Алимову, в центре которой находится автомати-

ческая станция «Луна-24». Здесь есть аудитория его имени, сюда, в ТПУ, передана его библиотека.

Последние годы его жизни были посвящены осмыслению им большого пути, опыта, прогноза перспектив развития инженерного творчества, путей выхода России из кризиса. Он публикует книгу «Инженер-искатель-творец-хранитель», которая неоднократно переиздается с откликами учеников и соратников автора. Эта книга является напутствием его ученикам. Название этой книги и было вынесено в название данной статьи, как отражающее сущность деятельности О.Д. Алимова нашего Учителя и Наставника.

Литература

1. О. Д. Алимов. Инженер–искатель–творец–хранитель. Томск. Изд. Томск. политехн. Ун-та, 2001. – 173 с.
2. Еремьянц В. Э., Волоскова И. С. Невенчанная Т. О. Школа машиноведения О. Д. Алимова / Третий Международный семинар по истории машиноведения. Сборник статей. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – С. 1–18.
3. Еремьянц В. Э., Волоскова И. С. Тарасова Л. В. Академик О. Д. Алимов – инженер, педагог, ученый и организатор / Славянский мир в Кыргызстане. Бишкек: Изд. КРСУ, 2008. С. 323–334.

**МАШИНОВЕДЕНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

17

Подписано в печать 01.08.2022 г.
Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Печать офсетная.
Объем **14 п.л.** Тираж 100 экз.