

Х Р О Н І К А

Асланов С. К., Косой М. Б.

О КАФЕДРЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ОДЕССКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Прослеживается исторический путь, пройденный кафедрой теоретической механики Одесского университета, которая является его ровесником. Дается характеристика научно-педагогической деятельности на этой кафедре в различные периоды её существования. Пятьдесят лет назад началась работа по организации создания на её базе специальности «Механика» со специализацией « Гидроаэромеханика и газовая динамика», окончательное открытие которой состоялось через десять лет. В дальнейшем характер специализации претерпел изменения, включив в себя компьютерное направление подготовки специалистов. Научно-исследовательская деятельность кафедры теоретической механики включает в себя широкий круг направлений. Имеют место научные контакты с академическими учреждениями как физического, так и медицинского профиля. Кафедра принимает участие в выполнении оборонных программ. Она регулярно проводит эффективное и разнообразное научное сотрудничество с другими подразделениями Одесского университета.

Кафедра теоретической механики была создана одновременно с открытием в Одессе Новороссийского Императорского университета в 1865 году. Ее возглавил первый ректор заслуженный ординарный профессор прикладной математики И. Д. Соколов — ученик выдающегося математика академика М. В. Остроградского. В 1866-67 гг. Иван Дмитриевич также исполнял обязанности попечителя Одесского учебного округа, приняв эту должность от Н. И. Пирогова, который и был инициатором создания в Одессе Новороссийского университета на базе Ришельевского лицея. Профессор Соколов читал на кафедре курсы теоретической и прикладной механики, обеспеченные выпущенным им в 1860 году в Харьковском университете учебником «Динамика», выдержавшем четыре издания. По собственным разработкам читались и курсы гидростатики, гидродинамики и теории машин. В 1869 году Иван Дмитриевич переведен в Казань на должность попечителя учебного округа, которую до него занимал выдающийся математик Н. И. Лобачевский.

Кафедру механики Новороссийского университета возглавляли ещё два ректора — профессор И. М. Занчевский (1905-07; 1917-18) и профессор А. Д. Билимович (1918-19; 1919-20). Иван Михайлович являлся непосредственным учеником известного отечественного механика профессора В. М. Лигина. Будучи блестящим лектором, он читал на кафедре курсы теоретической механики, теории движения твёрдого тела, проводил введённые Лигиным практические и семинарские занятия. За поддержку студенческих революционных выступлений профессор Занчевский был снят в 1907 году с должности ректора, а в 1909 году по решению суда вообще уволен из университета, несмотря на то, что был награждён тремя

орденами. После возвращения в университет в 1917 году был избран профессором кафедры теоретической механики и в том же году — ректором.

Приват-доцент кафедры теоретической и прикладной механики Киевского университета А. Д. Билимович в 1915 году становится ординарным профессором кафедры теоретической механики Новороссийского университета. Здесь Антон Дмитриевич читает базовый курс теоретической механики, дополнительные разделы динамики твёрдого тела, теорию упругости, а также спецкурсы, среди которых присутствует теория аэроплана. До 1917 года он возглавляет механическую мастерскую университета и кабинет механики. Профессор Билимович пригласил на работу в Новороссийский университет выдающегося математика А. М. Ляпунова. В 1919 году Антон Дмитриевич назначается попечителем Одесского учебного округа, а в 1920 году — эмигрирует в Белград.

При преобразовании в 1865 году Ришельевского лицея в Новороссийский университет перешел работать на кафедру механики доцент кафедры чистой математики К.Н. Карастелёв — вначале экстраординарным профессором. После защиты докторской диссертации в том же 1865 году он становится ординарным профессором, с 1879 — заслуженный профессор, и в течение последних 20 лет Корней Иванович читает общий курс теоретической механики и прикладную математику.

Особую роль сыграл на кафедре механики ученик профессора К. Н. Карастелёва, а в дальнейшем известный отечественный ученый В. М. Лигин, создавший собственную школу механики, из которой, в частности, вышел И. М. Занчевский. Валериан Николаевич начал свою работу на кафедре Новороссийского университета с исполнения должности доцента в 1870 году, в которой утверждён в 1872 году.

Его первые научные исследования относились к теоретической механике (кинематической геометрии). В своей магистерской диссертации, В. Н. Лигин изложил общую геометрическую теорию движения неизменяемой системы. Результаты последующих исследований в этой области, были отражены в докторской диссертации В. Н. Лигина (1874), где он получил новые общие свойства ускорений n -го порядка точек неизменяемой системы при движении в пространстве [1]. После защиты докторской диссертации в Харьковском университете в 1874 году был избран ординарным профессором Новороссийского университета (1876), но соответствующая вакансия появилась только в 1879 году.

Круг интересов В. Н. Лигина включал и вопросы прикладной кинематики, а именно исследование шарнирно-стержневых механизмов. Результатом его исследований стали соотношения, позволяющие сравнивать механизмы и делать целесообразный выбор между ними, в зависимости от поставленной задачи. В 1874 году В. Н. Лигин опубликовал работу, в которой представил впервые разработанную им классификацию зубчатых колёс по признакам пространственной ориентации осей вращения колёс и их относительного движения и по виду касания колёс [1].

В 1884-89 годах В. Н. Лигин исполняет обязанности декана физико-математического факультета. Преподавательская деятельность В. М. Лигина охватывала широкий круг дисциплин: теоретическую и практическую механику, элементарную механику, теорию механизмов, механическую теорию тепловых машин, гидравлику.

В. Н. Лигин сочетал свою научную и педагогическую работу с многогранной организационно-общественной деятельностью. В 1895 году заслуженный профессор Новороссийского университета В. М. Лигин был избран городским головой, сменив на этом посту Г. Г. Маразли. В 1897 году он назначается попечителем Варшавского учебного округа.

Другим ярким представителем кафедры теоретической механики был ученик И. М. Занчевского Н. С. Васильев, который отдал работе в Новороссийском (Одесском) университете более 40 лет своей жизни. Получив звание приват-доцента, Николай Семенович с 1912 года на кафедре механики читает общий курс теоретической механики. После получения в Московском университете степени магистра механики у Н. Е. Жуковского по вихревой теории движения жидкости и газа, Н. С. Васильев становится штатным доцентом кафедры механики Новороссийского университета [1]. Вторым направлением научных исследований Н. С. Васильева было построение аналитической теории для структуры и кинематики плоских и пространственных механизмов [1].

В начале периода Советской власти Н. С. Васильев продолжает работать на кафедре теоретической механики. Одновременно он заведует механической мастерской при астрономической обсерватории (1919-1920).

В 1933 году доцент Н. С. Васильев приглашен на должность заведующего кафедрой теоретической механики Одесского университета, которую занимает до 1941 года, а затем с 1944 по 1953 год; в 1946 году он утверждён в звании профессора. Преподавал Николай Семенович теоретическую механику и гидромеханику. Являясь продолжателем вихревой теории Жуковского, он внёс в неё существенные дополнения, разработав аналитическую теорию тонких вихрей, опираясь на классические результаты Гельмгольца, Стокса и других [1]. В области разработанной им теории механизмов он выступал как представитель научной школы профессора В. М. Лигина [1].

После ухода профессора Н. С. Васильева в 1953 году кафедра теоретической механики была присоединена к кафедре астрономии. Заведовал кафедрой до 1956 года профессор К. Н. Савченко, который читал теоретическую механику. Научным направлением его исследований была разработка некоторых проблем небесной механики в связи с проблемами космогонии [1].

С 1954 по 1962 год на кафедре работал профессор В. Ф. Котов, который читал общий курс теоретической механики и спецкурсы по механике переменных масс. В 1960 году кафедра теоретической механики восстановила самостоятельный статус уже на механико-математическом факультете.

После образования механико-математического факультета, кафедру теоретической механики возглавлял П. О. Христиченко (1958-1963), который являлся одновременно деканом этого факультета. Научным направлением его деятельности была термоупругость пластин и оболочек [1].

После ухода из университета Павла Осиповича, возглавлять кафедру теоретической механики был назначен старший преподаватель В. Н. Дреков (без ученой степени). Доцент кафедры А. А. Каспарянец вместе с В. Н. Дрековым занимались акустическими проблемами. Основное направление научных исследований А. А. Каспарянца связано с нестационарными задачами дифракции звуковых волн от точечного источника на поверхности твёрдого тела. В. Н. Дреков изучал стационарную дифракцию коротких звуковых волн на твёрдом препятствии [1].

В состав кафедры теоретической механики кроме них входили ещё один доцент, два ассистента и старший лаборант. Размещалась кафедра в 10-ти метровой комнате. Ассистент И. И. Голотюк занимался историей механики в Одесском университете и защитил на эту тему кандидатскую диссертацию (Москва, 1974) [1].

В декабре 1964 года на должность заведующего кафедрой теоретической механики Одесского государственного университета по конкурсу был избран доцент кафедры теоретической механики и гидроаэродинамики С. К. Асланов, приглашенный из Саратовского университета физиками — профессором В. А. Федосеевым, проректором по научной работе и доцентом Д. И. Полищуком, деканом физического факультета. В начале 1965 года он приступил к работе в ОГУ. Новый руководитель, заручившись поддержкой ректора профессора А. И. Юрженко, начал ориентировать кафедру на организацию создания в университете учебной специальности «Механика» со специализацией «гидроаэромеханика и газовая динамика».

Учебный процесс кафедры механики перестраивается в интересах приближения к будущей специализации. Вводятся новые спецкурсы — гидроаэромеханика, газовая динамика, гидродинамика горения и взрыва. Соответственно изменяется характер дипломных работ, тематика которых начинает обращаться к прикладным проблемам механики.

Кафедре теоретической механики удается получить новое помещение на первом этаже главного корпуса университета (ауд. №50) — две комнаты площадью 120 м², которые освободила лаборатория кафедры теплофизики (заведующий проф. В. А. Федосеев) при переезде в новый лабораторный корпус. Решению этой проблемы, важнейшей для организации специальности «Механика» в ОГУ, способствовали сложившиеся учебные и научные связи между указанными кафедрами. С. К. Асланов начал читать для студентов, специализирующихся по теплофизике, два запланированных физиками спецкурса — «гидроаэромеханика» и «газовая динамика». Он постоянно участвует в организации Всесоюзных конференций «Испарение, горение и газовая динамика дисперсных систем», регулярно проводимых в ОГУ кафедрой теплофизики и лабораторией «Физика аэрозолей». Вместе с профессорами В. А. Федосеевым и Д. И. Полищуком, С. К. Асланов участвует в основании межотраслевого научного сборника ОГУ «Физика аэродисперсных систем» — единственного в СССР периодического издания по аэрозольной науке. Одним из трёх его разделов с самого начала служит «газовая динамика».

Получив разрешение на создание подвального помещения под ауд. №50, кафедра собственными силами произвела его оборудование. Там были установлены универсальная сопроматская машина для учебных целей, бак для аварийного слива воды из построенного наверху, в ауд. №50, большого гидродинамического лотка, насосы для подъёма воды. Была собрана из изготовленных на судоремонтном заводе частей аэродинамическая труба замкнутого типа с рабочей частью диаметром 40 см. и скоростью потока до 70 м/с. Была предусмотрена секция для размещения механической мастерской, в которую были приобретены токарный, фрезерный и сверлильный станки, а также большой набор различных инструментов, необходимых для обслуживания приборов для планируемых учебных практикумов по теоретической механике, гидроаэромеханике, сопротив-

лению материалов, предусмотренных специальностью «Механика». В ауд. №50 на полу под гидродинамическим лотком был уложен змеевик из 150 метров водопроводных труб, который вместе с большой настенной ёмкостью служил для выполнения лабораторной работы по гидравлическому удару.

В самом начале 1970-х годов по существу все в ОГУ было готово к открытию специальности «Механика». Учебный процесс на кафедре механики организован так, чтобы давать возможность быстрого перехода к новому учебному плану. Материально-техническая база позволяла обеспечить выполнение учебных практикумов по гидроаэродинамике, сопротивлению материалов и теоретической механике. Причем для последнего был приобретен современный лабораторный комплекс, в котором приборы были оборудованы электронными измерительными средствами.

В 1972 году Министерство образования Украины передает Одесскому университету 15 мест специальности «Механика» из 40 в Киевском университете, учитывая заинтересованность КБ О. К. Антонова в университетской специализации «гидроаэромеханика и газовая динамика».

Увеличение количества мест с 15 до полного состава академической группы (25 студентов) требовало соответствующего увеличения квоты для университетов Украины по специальности «Механика», что относилось к компетенции Госплана СССР. В решении этой проблемы помощь оказал Научно-методический совет по теоретической и прикладной механике Министерства образования СССР (председатель академик А. Ю. Ишлинский), в который входил профессор С. К. Асланов. И в начале 1975 года в ОГУ пришел приказ Министерства об открытии специальности «Механика» со специализацией «гидроаэромеханика и газовая динамика» на 25 мест, в результате чего механико-математический факультет, наконец, приобрел официальное подтверждение своего названия. В 2015 году исполняется 40-летие открытия в Одесском университете специальности «Механика».

С 1970-х годов при выполнении научно-исследовательских работ, связанных, как правило, с большим объёмом вычислений, кафедра теоретической механики использовала электронную технику. Вместе с её совершенствованием коллектив кафедры осваивает новые методы и методики применения компьютерной технологии. Это позволило осуществить внедрение такой технологии в учебный процесс на базе введения новых курсов, соответствующих информационно-технологическому направлению. В помещении кафедры собственными силами создаётся учебный компьютерный класс для студентов специальности «Механика». Получая на кафедре теоретической механики качественную базовую теоретическую и практическую подготовку по программированию, они имеют возможность выполнять здесь лабораторные практикумы, производственную практику, курсовые и дипломные работы и тем самым учатся профессионально работать в ИТ.

К 1968 году С. К. Асланов, будучи учеником чл.-корр. Ан СССР, трижды героя социалистического труда К. И. Щёлкина, представляет диссертацию на тему «Исследование устойчивости ударно-детонационных процессов и горения», и в 1969 году становится доктором физико-математических наук, а в 1970-м — профессором по кафедре «Теоретическая механика». В дальнейшем С. К. Асланов по представлению академика А. Ю. Ишлинского и чл.-корр. М. Г. Крейна был избран в состав Национального комитета СССР по теоретической и прикладной

механике (1981). Позднее, при образовании аналогичного Национального комитета Украины С. К. Асланов вошел в состав его членов (1992).

В докторской диссертации С. К. Аслановым были получены фундаментальные результаты в области математической теории процессов горения и детонации [2-12]. Поэтому она определила на длительный период основные направления научно-исследовательской деятельности кафедры теоретической механики по теоретическому объяснению и расчёту самоорганизующейся пространственно-временной структуры процессов распространения химической реакции в различных активных средах. На кафедре был выполнен целый ряд кандидатских диссертаций, которые защищались как в Одесском университете, так и в Институте гидродинамики АН СССР (г. Новосибирск). Эти исследования относились к теории неустойчивости плоских фронтов горения и взрыва (В. Н. Будзировский, В. Н. Малорян, И. Э. Волков), к расчёту сложной внутренней структуры детонационного спина, т. е. предельного режима существования детонации (П. И. Копийка, О. В. Граник). Оригинальные научные результаты этих работ опубликованы в Докладах АН СССР и УССР, академических журналах «Механика жидкости и газа», «Физика горения и взрыва», «Прикладная механика» [13-19].

Другим направлением научно-исследовательской работы кафедры была газовая динамика течений с переходом через скорость звука. В этой очень трудной математической области С. К. Асланову удалось строго построить решения фундаментальных задач симметричного и несимметричного околозвукового обтекания профилей. Результаты опубликованы в Докладах АН УССР и «Механике жидкости и газа» АН СССР [20, 21].

Третьим научным направлением кафедры стала динамика жидкостей переменной вязкости с температурной зависимостью их коэффициентов вязкости. Эти исследования базировались на найденном ранее С. К. Аслановым точном решении нелинейной задачи для течения в круглой трубе, когда коэффициент вязкости имеет показательную зависимость от местной температуры жидкости. Кандидатские диссертации в данном направлении были выполнены как для стационарного случая (С. И. Прокопец), так и для сложной проблемы неустойчивости относительно нестационарных возмущений в качестве попытки объяснения возникновения турбулентности (определения практического числа Рейнольдса (В. П. Борко) [22]. Первая работа защищена в Институте гидромеханики АН УССР (Киев), а вторая в Киевском госуниверситете на основе трудоёмких численных расчётов на БЭСМ-6 в Москве. Математически корректный численный эксперимент по вязкой неустойчивости с показательным температурным законом вязкости проводился А. П. Царенко для течений в круглой трубе.

Научное направление, которое относилось к проблеме инициирования и распространения ударных волн, порождаемых объёмным взрывом активных систем, длительное время считалось основным на кафедре, будучи непосредственно связанным с систематическим выполнением крупных хозяйственных проектов специального назначения. Полученные общие теоретические результаты опубликованы в Докладах АН СССР и других академических изданиях [23]. На этой основе защищены кандидатские диссертации (О. С. Голинским — в ОГУ и В. Л. Малоряном — в институте гидродинамики АН СССР, г. Новосибирск). Сюда же следует отнести разработанную на кафедре теорию детонации жидких аэрозолей,

что послужило основой для кандидатской диссертации (А. Г. Гирин), защищенной в ОГУ, и для публикаций в Докладах АН СССР и других академических журналах [24, 25].

Второе серьёзное научное направление специального типа, длительное время разрабатываемое на кафедре, было связано с газодинамическими проблемами, возникающими в мощных проточных частотно-импульсных лазерах. Теоретические и прикладные результаты выполненных исследований опубликованы в соответствующих изданиях, была подготовлена кандидатская диссертация (А. В. Кононов).

Научное направление, относящееся к механике твёрдого деформируемого тела было представлено на кафедре исследованиями напряженного состояния вязкоупругих сред, а также исследованиями распространения упруго-пластических волн в металле, вызванных ударным нагружением (с учетом вязких эффектов). А. С. Семёновым защищена кандидатская диссертация соответствующего профиля. Основные публикации [26, 27].

В 1980-х годах на кафедре начали разрабатываться методологические проблемы механики. На всесоюзном совещании по основным понятиям механики (1985) С. К. Асланов сделал часовой пленарный доклад «Силы инерции и пространственно-временное моделирование», изданный в виде препринта [28]. На его основе в 1987 году было издано пособие «Методологическое введение в механику» [29].

Кафедрой теоретической механики были заключены хозяйственные (научный руководитель С. К. Асланов, ответственный исполнитель доцент О. С. Голинский) с двумя предприятиями: «Алтайским НИИ химической технологии» (Россия, г. Бийск) и «НИИ химии и механики» (г. Москва). Режимный характер спецтематики потребовал соответствующим образом оборудованных помещений, которые кафедре были дополнительно предоставлены. Крупное финансирование и длительные сроки исполнения этих договоров позволили создать небольшой собственный научно-исследовательский сектор кафедры теоретической механики, для работы в котором оставались выпускники механико-математического факультета ОГУ. Позже к указанным хозяйственным договорам добавился третий крупный договор с предприятием «Астрофизика» (г. Москва) также специального характера.

Научное сотрудничество с Институтом глазных болезней им. В. П. Филатова ведет своё начало с 1960-70 годов. Его предметом было создание на кафедре механики в содружестве с инженерами Одесского предприятия «Темп» ультразвукового прибора для дробления помутневшего хрусталика на основе механизма кавитации. Хирургические операции на кроликах по микродиспергированию хрусталика с помощью ультразвукового прибора собственной конструкции производились впервые в СССР с целью экспериментального выяснения эмульсирующего эффекта. Основные публикации [30, 31].

Исследования по устойчивости ударных волн были продолжены на кафедре, и получены новые оригинальные результаты [32].

К 1991 году на кафедре сформировалось новое фундаментальное направление научно-исследовательской работы, связанное с объяснением целого ряда явлений и процессов различной природы на базе гидродинамической теории неустойчивости. Сюда следует отнести генерирование жидких аэрозолей и вторичное дробление капель в скоростном потоке газа; разрушение метеорных тел,

вторгающихся в плотные слои атмосферы, когда на их поверхности образуется расплавленный слой вещества; образование волнообразного сварного шва при сварке взрывом (т.н. холодная сварка), когда происходит прямое и косое соударение металлических образцов с большой скоростью.

Построенная математическая теория позволила объединить перечисленные процессы моделированием их свойств посредством возникновения неустойчивости переходного слоя в тангенциально неоднородных потоках сред, что приводит к нарастанию со временем амплитуды случайных возмущений, всегда имеющих место на практике.

Полученное уравнение кинетики потери массы с жидкой поверхности, обдуваемой скоростным потоком газа, за счёт отрывающихся капелек дало возможность дальнейшего усовершенствования построенной ранее теории детонации жидкого аэрозоля. Сюда же примыкает серьёзное исследование, посвященное регулярно распаду цилиндрической жидкой струи на капли, линейная гидродинамическая неустойчивость которой была показана ещё в классической работе Релея. Результаты указанной выше многолетней исследовательской работы составили содержание целого цикла статей в солидных украинских и зарубежных журналах [33-49].

С начала независимости Украины на кафедре появилось научное направление по исследованию объёмного взрыва на базе комплексной (хоздоговорной) программы специального назначения. Этот крупный многолетний проект включал в качестве исполнителей три научных учреждения Украины, в том числе Институт геофизики АН Украины (отделение геодинамики взрыва), и Одесский университет, на который возлагались обязанности головного учреждения (научный руководитель С. К. Асланов, ответственный исполнитель А. П. Царенко).

Сюда же примыкают фундаментальные теоретические результаты по расчёту закономерностей распространения ударных волн, образованных как модельным точечным взрывом с учётом противодействия окружающей атмосферы, так и реальным взрывом конечного объёма с различным характером энерговыделения, которые были получены методом сращивания асимптотических разложений в ближней и дальней зонах процесса. Эти результаты опубликованы в Докладах АН Украины и в солидных зарубежных изданиях соответствующего профиля [50-62].

Серьёзное направление научных исследований представляет собой процесс вибрационного горения, который широко распространён в технической практике и, как правило, происходит в тех или иных акустических объёмах. С помощью интегрального подхода удалось построить теорию указанных процессов, как для горючих газовых смесей, так и горючих взвесей разного типа. Полученные результаты хорошо объяснили известные экспериментальные данные и были опубликованы в солидных зарубежных изданиях [53,54]. Сюда же относится теория неустойчивых колебаний процесса в твердотопливной камере сгорания схематизированного реактивного двигателя, которая была построена на базе глубокого математического анализа и выявила несколько частотных диапазонов, соответствующих технической практике [55].

Близкой к указанным выше является теория неустойчивости и структуры детонационной волны в канале, которая связана с серьёзной проблемой эффективного применения детонационного режима в камерах сгорания реактивных

двигателей и построена в следующих публикациях [56].

Спиновый режим распространения детонационного процесса, который реализуется вблизи пределов его существования, является одной из самых трудных и сложных проблем теории детонации. Эти исследования, предпринятые в продолжение работ, начатых ещё в 1970-х годах, проводились на базе более глубокого моделирования и легли в основу подготовленной И. В. Любченко кандидатской диссертации с главными публикациями [57,58].

Начатые на кафедре ранее методологические разработки были продолжены и касались основополагающих научных принципов относительности Галилея и Даламбера [59,60].

В начале 2000-х годов кафедра теоретической механики организует научное сотрудничество с Украинским центром по изучению рисков возникновения техногенных катастроф, анализу их последствий и разработке рекомендаций для их предупреждения — «РИЗИКОН», г. Северодонецк. Кафедра занималась проектированием прикладного программного обеспечения, предназначенного для численного исследования распространения и воздействия взрывной ударной волны на объекты промышленной и бытовой застройки. Предложенные модели позволяли получить ряд оригинальных результатов научного и технологического характера [61-63].

Одной из задач договора о научном содружестве, заключенного между Одесским университетом (проф. С. К. Асланов, зав. кафедрой механики) и Институтом им. В. П. Филатова (доктор мед. наук Т. А. Красновид, зав. отделом травмы глаза) являлось моделирование процесса травмирования глаза тупым предметом. Был сконструирован и запатентован соответствующий механический прибор как метательного, так и ударно-контактного действия с широким диапазоном характеристик травмирования. Он позволяет экспериментально оценивать связь между рассчитанной величиной интенсивности ударного воздействия и риском получения определённого уровня травматического поражения [64-67].

С профессором С. К. Аслановым научно сотрудничает в разное время ряд подразделений физического факультета по широкому кругу исследовательских проблем: астрономическая обсерватория и кафедра — по теории разрушения метеорных тел, вторгающихся в атмосферу; Институт горения — по теории вибрационного режима горения аэрозольных систем; проблемная лаборатория «Физика аэрозолей» — по теории дробления капель в газовом потоке и генерирования мелкодисперсной системы; лаборатория жидких кристаллов — по реологическому моделированию течения смазочных жидкостей в сверхузких зазорах с учётом аномальных свойств вязкости в пристенных слоях; лаборатория кафедры теплофизики — по теории пульсационного режима горения свободных газовых факелов и его влияния на экологические последствия этого процесса.

Совместно с лабораторией жидких кристаллов физического факультета (руководитель Б. А. Алтоиз) выполнялись многолетние исследования по проблеме течений смазочной жидкости в сверхузких (микронных) зазорах, когда в пристенных слоях проявляются аномальные свойства среды, связанные с образованием квазжидкокристаллического состояния. Для описания этого явления была предложена теоретическая модель, основанная на непрерывном изменении коэффициента вязкости по толщине прослойки, позволяющая с гидродинамических позиций объяснять наблюдаемые экспериментально физические эффекты. По-

лученные результаты составили содержание целого ряда серьёзных публикаций, основными среди которых можно считать [68-71].

Научное направление, относящееся к исследованию быстро протекающих процессов в твёрдых веществах, было представлено на кафедре двумя аспектами. Один из них связан с объяснением эффекта Бриджмена, который состоит в возникновении нетермического взрыва образца из химически инертного материала в результате наложения на него достаточно большой нормальной (давления) и сдвиговой нагрузки. В качестве одного из результатов можно указать получение алмазоподобных наночастиц. Эта проблема изучалась совместно с физиком-теоретиком С. Д. Каимом [72].

Другой аспект относился к весьма сложной проблеме — теории детонации конденсированных (твёрдых и жидких) взрывчатых веществ и выразился в теоретическом описании предварительной стадии, активирующей химическую реакцию непосредственно за головным ударным фронтом в результате исключительно мощного и быстрого механического нагружения взрывающегося вещества [73].

Многолетняя научная работа по исследованию пульсационного режима горения факела выполнялась совместно с лабораторией теплофизики (М. Ю. Трофименко). Теория, которая была предложена для объяснения возбуждения такого режима, базировалась на строгом математическом доказательстве (теореме Л. С. Понтрягина) температурной неустойчивости процесса сгорания газовой смеси в факеле с позиций его простейшего моделирования. Полученные результаты представлены в следующих основных публикациях [74-76].

В последнее время на кафедре развиваются научные направления, которые непосредственно относятся к тематике теоретической механики. Они выполняются совместно с кафедрой теоретической механики Одесской государственной академии строительства и архитектуры (проф. Д. Д. Леценко). Это направление представлено исследованиями возмущенного движения твёрдого тела относительно центра масс и оптимального торможения твёрдого тела. А. Л. Рачинской защищена кандидатская диссертация на тему быстрых вращений схематизированного спутника относительно центра масс. К основным публикациям можно отнести [77-81].

На кафедре также развивается направление компьютерного моделирования механических процессов с применением трехмерной графики, которое внедряется в учебный процесс.

В начале 2000-х годов при прохождении аккредитации специальности «Механика» в ОНУ им. И. И. Мечникова были утверждены следующие квалификации: «Разработчик компьютерных программ» и «Научный сотрудник в инженерных и других областях», а также «Преподаватель высшего учебного заведения» — для магистров (в рамках двухступенчатой системы: бакалавр-магистр). Такая квалификационная ориентация специальности «Механика» отвечала интересам дальнейшего трудоустройства выпускников.

Первая попытка параллельного мультикомпьютерного счёта была осуществлена кафедрой в рамках научного сотрудничества с центром «РИЗИКОН» и получила дальнейшее серьёзное развитие в конце 2000-х годов. Старшие преподаватели Н. Н. Драгуновский и А. П. Царенко разработали исключительно трудоёмкое программное обеспечение кластерных систем. Эта разработка была внедрена в учебный процесс для специальности «Механика» Н. Н. Драгуновским

в виде спецкурса с лабораторным сопровождением на базе шести компьютеров учебного компьютерного класса кафедры теоретической механики.

Постоянные учебно-методические контакты с вузами Одессы кафедра теоретической механики осуществляла через Общегородской семинар по теоретической и прикладной механике, который с 1969 года начал регулярно работать на базе Одесского университета под руководством С. К. Асланова, подчиняясь Научно-методическому совету по теоретической и прикладной механике Министерства образования СССР.

Организованный профессором С. К. Аслановым на базе Южного научного центра АН Украины городской семинар по синергетике более 10 лет регулярно собирал широкий круг представителей учебных и исследовательских учреждений Одессы, осуществляя их научные контакты с кафедрой теоретической механики ОГУ (ОНУ). Основные публикации [47, 74, 81, 83].

1. **Голотюк И. И.** Механика в Одесском (Новороссийском) университете за 100 лет (1865–1965). Диссертация на соискание звания кандидата физ.-мат. наук. Москва, 1974.
2. **Асланов С. К.** Критерий неустойчивости детонации Чепмена-Жуге в газе // Доклады АН СССР, Т. 163, Вып. 3, «Наука», 1965 г.
3. **Асланов С. К.** К исследованию устойчивости ударных волн в произвольных средах // Доклады АН СССР, Т. 169, Вып. 2, «Наука», 1966 г.
4. **Асланов С. К.** Исследование устойчивости детонационного фронта в газовой смеси в модели Чепмена-Жуге // Доклады АН СССР, Т. 169, Вып. 1, «Наука», 1966 г.
5. **Асланов С. К.** Исследование устойчивости медленного горения в вязкой газовой смеси // Физика горения и взрыва, №2, «Наука», 1966 г.
6. **Асланов С. К.** Теория гидродинамической устойчивости нормального пламени. // Доклады АН УССР. № 5, «Наукова думка», 1966 г.
7. **Асланов С. К.** Устойчивость ударной волны в вязком газе. // Доклады АН УССР. № 10, «Наукова думка», 1966 г.
8. **Асланов С. К.** К исследованию устойчивости разрывных решений газодинамических уравнений // Дифференциальные уравнения, Т. 3, Вып. 2, «Наука и техника», 1967 г.
9. **Асланов С. К.** Исследование газодинамической устойчивости детонационной волны в газовой смеси // Прикладная механика. Т. 3, Вып. 2, «Наукова думка», 1967.
10. **Асланов С. К.** К устойчивости механизма последовательного самовоспламенения топлива в камере ракетного двигателя. // Известия ВУЗ, серия «Авиационная техника», № 2, МВССО СССР, 1968 г.
11. **Асланов С. К.** К анализу устойчивости горения твёрдого топлива. // Доклады АН УССР, сер А, № 7, «Наукова думка», 1968 г.
12. **Асланов С. К.** Об устойчивости турбулентного горения в камере. // Физика горения и взрыва, № 4, «Наука», 1969 г.
13. **Асланов С. К., Будзирковский В. Н., Щелкин К. И.** Исследование газодинамической устойчивости детонационной волны произвольного профиля // Доклады АН СССР, Т. 182, Вып. 1, «Наука», 1968 г.

14. **Асланов С. К., Будзировский В. Н., Щелкин К. И.** Критерий неустойчивости детонационных волн // Доклады АН СССР, Т. 182, Вып. 2, «Наука», 1968 г.
15. **Асланов С. К., Будзировский В. Н.** Исследование устойчивости решений основных газодинамических уравнений теории детонации произвольных веществ // Дифференциальные уравнения, Т. XVI, №8, «Наука и техника», 1970 г.
16. **Асланов С. К., Копейка П. И.** К теории горения в поперечной волне при спиновой и многофронтной детонации // Доклады АН УССР, сер. А, № 5, «Наукова думка», 1971 г.
17. **Асланов С. К., Копейка П. И.** О выполнении закона сохранения момента количества движения при спиновой детонации // Доклады АН УССР, сер. А, № 9, «Наукова думка», 1971 г.
18. **Асланов С. К., Волокв В. Э.** Интегральный метод анализа устойчивости ламинарного пламени // Физика горения и взрыва, № 5, «Наука», 1991 г.
19. **Асланов С. К., Граник Ю. В.** Теоретическое исследование спиновой детонации // Доклады АН УССР, сер. А, № 5, «Наукова думка», 1984 г.
20. **Асланов С. К.** Несимметричное трансзвуковое обтекание профиля // Доклады АН УССР, сер. А, № 3, «Наукова думка», 1987 г.
21. **Асланов С. К.** Обтекание пластины околосзвуковым потоком газа // Механика жидкости и газа, № 1, «Наука», 1987 г.
22. **Асланов С. К., Борко В. П.** Влияние интенсивности теплообмена на особенности течения жидкости с переменной вязкостью // Сборник «Математические методы тепломассопереноса», Днепропетровск, 1979 г.
23. **Асланов С. К., Голинский О. С.** Энергия асимптотически эквивалентного точечного взрыва конечного объёма в совершенном газе // Журнал прикладной механики и технической физики, №6, «Наука», 1988 г.
24. **Асланов С. К., Гири А. Г.** К определению скорости детонации в аэрозолях // Доклады АН СССР, Т. 281, Вып. 1, «Наука», 1985 г.
25. **Асланов С. К., Гири А. Г.** К построению теории детонации аэрозолей // Физика горения и взрыва, № 4, «Наука», 1988 г.
26. **Асланов С. К.** Об устойчивости упруго-пластичных волн в твёрдых телах // Прикладная механика. Т. 6, Вып. 10, «Наукова думка», 1970 г.
27. **Асланов С. К., Семёнов А. С.** Действие углублённой импульсной нагрузки на вязкоупругий слой, покрывающий упругое полупространство // Прикладная математика и механика, 34, «Наука», 1978 г.
28. **Асланов С. К.** Илы инерции и пространственно-временное моделирование. Препринт, Институт проблем механики АН СССР, Москва, 1985 г., 32с.
29. **Асланов С. К.** Методологическое введение в механику. Учебное пособие МинВУЗ УССР, 1987 г.
30. **Асланов С. К., Красновид Т. А.** Изучение фактоэмульсирующего эффекта с помощью ультразвукового прибора собственной конструкции // I съезд офтальмологов Закавказья, Тбилиси. Сборник «Микрохирургия глаза». Тбилиси, «МИНЦЕНЕРЕВА», 1976 г.
31. **Пучковская Н. А., Асланов С. К., Красновид Т. А., Тесля В. Е.** Экспериментальные исследования по фактоэмульсификации / Сборник «Проблемы офтальмологии». «Здоровье», 1977 г.

32. **Асланов С. К.** Об эволюционности ударных волн // Журнал экспериментальной и теоретической физики АН СССР, Т. 98, Вып. 1(7), 1990 г.
33. **Асланов С. К., Голотюк И. И.** Теоретическая механика в Одесском Университете // Очерки развития науки в Одессе, НАН Украины, «Титул», Одесса 1995, С. 26–28.
34. **Асланов С. К., Крамер Е. Н.** К теории абляции метеорных тел в атмосфере Земли // *Астрономический вестник РАН*, 1992. Т. 26, № 6, С. 124–129.
35. **Асланов С. К.** О механизме высокочастотных волновых процессов в структуре околопредельных режимов детонации // Импульсные процессы в механике сплошных сред. Тез. Докладов II научной школы, Николаев, 1996, С. 78–79.
36. **Асланов С. К.** Кинетика дробления жидких частиц в потоке газа и теория детонации аэрозоля // *Доповіді АН України*, 1997. №5, с. 114–118.
37. **Aslanov S. K., Strouchaev A. I.** Secondary aerosol dispersing due to viscous hydrodynamic instability of the drop surface // *ILASS – Europ98*, Manchester, July 1998, p. 56–62.
38. **Асланов С. К.** К теории распада жидкой струи на капли // *Журнал технической физики*, РАН С.-Петербург, 1999, №11.
39. **Асланов С. К.** К теории процесса волнообразования при сварке взрывом // *Физика горения и взрыва*, РАН, Новосибирск, 1999, Т.35, №4, с. 112–118.
40. **Асланов С. К.** Теоретический анализ процесса волнообразования при сварке взрывом // *Доповіді НАН України*, 1999, №4, С. 108–112.
41. **Aslanov S.** The Theory of drops formation along disintegration of a thin liquid jet // *Journal of the aerosol science* (Pergamon, Great Britain), 1999, Vol 30, №1, pp.333–335.
42. **Aslanov S. K., Strouchaev A. I.** Secondary aerosol Dispersing due to viscous Hydrodynamic Instability of the Drop Surface // *Proceeding of European Conference ILASS: Great Britain*, 1999, pp. 601–612.
43. **Aslanov S. K., Strouchaev A. I., Kopyt N. Kh.** Mechanism of Breaking Drops to Viscous Hydrodynamic Instability // 7-th European Symposium Particle Characterization. Preprints III, Nurnberg, Germany, 10–12 March 1998, pp. 889–898.
44. **Асланов С. К.** О гидродинамическом моделировании процесса абляции поверхностного слоя метеороида // *Астрономический вестник*, РАН, Москва 2000, Т. 34, №4. С. 348–356.
45. **Aslanov. S. K.** On Hydrodynamic Modeling of the Process of Ablation of the Meteoroid Surface Layer // *Solar System Research*, 2000, №4, p.318–325.
46. **Асланов С. К.** Модель разбрызгивания поверхности метеорного тела в атмосфере // *Астрономический вестник*, РАН, Москва, №3, 2003.
47. **Асланов С. К.** О самоорганизации структуры процессов горения и взрыва // *Физика аэродисперсных систем*, Вып.39, 2003, С. 187–194.
48. **Асланов С. К., Колпаков А. В.** Влияние электрического поля на процесс диспергирования жидкой поверхности // *Физика аэродисперсных систем*, Вып.39, 2003, С. 7–14.
49. **Асланов С. К.** Кінетика вторинного диспергування в газо-крапельних сумішах та теорія гетерогенної детонації // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*, Науково-технічний журнал, Харків, 2007, №1 (47), С. 156–167.
50. **Асланов С. К.** Об асимптотике взрывных ударных волн // *Доповіді НАН України*, №4, 2003, С. 40–44.

51. **Асланов С. К.** К теории точечного взрыва // *Механика жидкости и газа*, РАН, Москва, 31, 2006, С. 149–154.
52. **Асланов С. К.** К теории взрывных волн // *Физика горения взрыва*, РАН, Новосибирск, №4, 2006, С. 93–99.
53. **Асланов С. К.** Об интегральном построении теории вибрационного горения // *Физика горения взрыва*, РАН, №1, 1992, С. 39–46.
54. **Асланов С. К., Шевчук В. Г., Костышин Ю. Н., Бойчук Л. В., Горюшин С. В.** Закономерности вибрационного горения аэрозолей // *Физика горения взрыва*, РАН, Т.29, №2, 1993, С. 36–43.
55. **Асланов С. К.** математическая теория возбуждения неустойчивых колебаний в твёрдотопливной камере сгорания // *Вісник ОНУ*, 2008, Т.13, Вип.18, С. 143–150.
56. **Асланов С. К., Волков В. Э.** Неустойчивость и структура детонации в схематизированной камере сгорания // *Химическая физика*, РАН, Москва, Т.24, №7, 2005, С. 86–90.
57. **Асланов С. К., Любченко И. В.** Теория структуры детонации и пределы её распространения // *Физика аэродисперсных систем*, 1999, Вып.37, С. 118–123.
58. **Асланов С. К., Любченко И. В.** Структура спинового режима детонации и пределы её существования // *Доповіди НАН України*, 2001, №6, С. 128–131.
59. **Асланов С. К.** Принцип Даламбера: физическое содержание и общеполитический смысл // *Вестник ОГУ*, 1995, №1.
60. **Асланов С. К.** Методология и эволюция принципа относительности // *Вестник ОГУ*, 1998, №3, С. 39–42.
61. **Aslanov S. K., Granovsky E. A., Tsarenko A. P.** Simulation of industrial explosions // *Proceedings of the International Symposium on Combustion and Atmospheric Pollution*, St.Petersburg, Russia, 2003, P.23–28.
62. **Aslanov S. K., Granovsky E. A., Lifar V. A., Tsarenko A. P.** Numerical Modeling of the Industrial Explosion // *Proceeding of the 4-th International Seminar on fire and explosion Hazards*, Londonberry, N. Ireland, UK, 2003, p.15–20.
63. **Асланов С. К., Драгуновский Н. Н., Царенко А. П.** Математическое моделирование процесса воздействия взрывной волны на объекты // *Вестник ОНУ*, вып.2, Т.8, 2003, С. 281–283.
64. **Красновид Т. А., Асланов С. К.** Физико-математическая модель патофизиологических предпосылок травматической дислокации хрусталика в стекловидное тело // *Офтальмологический журнал*, 2007, №2(45), С. 9–12.
65. **Красновид Т. А., Асланов С. К.** К теоретическому объяснению физиологических причин дислокации хрусталика в стекловидном теле // *Проблемы достижения и перспективное развитие медико-биологической науки и прикладного здравоохранения. Труды Крымского государственного медицинского университета*, 2007, Е.143, Ч.II, С. 83–86.
66. **Красновид Т. А., Асланов С. К.** Патофизиологические предпосылки постконтузионной травматической дислокации хрусталика в стекловидное тело // *ARS Medica*, Республика Беларусь, 2011, С. 130–134.
67. **Красновид Т. А., Асланов С. К., Грубник Н. П.** Моделирование контузии глазного яблока разной степени тяжести у разных видов животных // *Офтальмологический журнал*, 2014, №1, С. 114–117.

68. **Алтоиз Б. А., Асланов С. К.** Моделирование структурированного приповерхностного слоя в динамике вязкой жидкости // *Доповіді НАН України*, №9, 2003, С. 76–79.
69. **Altoiz B. A., Aslanov S. K., Kiriyan S. V.** Structural rheological model of two-phase interlayer shear flow // *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (ZAMP)*, 2011, V.62, №2, p.195–202.
70. **Асланов С. К., Драгуновский Н. Н., Царенко А. П.** Об одном обобщении гидродинамической теории смазки // *Вестник ОНУ*, 2010, Т.15, Вып. 8.
71. **Алтоиз Б. А., Асланов С. К., Кириян С. В.** Сдвиговое течение гетерофазной жидкой прослойки и её структурно-реологическая модель // *Журнал технической физики РАН (Санкт-Петербург)*, 2011, Т.81, Вып.8, С. 42–47.
72. **Асланов С.К., Каим С. С., Каим С. Д.** О механизме взрывного образования наночастиц // *Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии*, 2007, Т.5, №3, С. 811–831.
73. **Асланов С. К.** Об одной аналогии для активационной зоны детонационных процессов в конденсированных системах // *Химическая физика, РАН*, 2012, №1, Т.31, С. 54–58.
74. **Трофименко М. Ю., Асланов С. К., Калинчак В. В., Шкоропадо М. С.** Повышение полноты сгорания газового факела при переходе его горения в пульсационный режим // *Материалы XV международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы энергетики и экологии»*, Одесса, 2013.
75. **Трофименко М. Ю., Асланов С. К., Смоляр В. П.** Структурные изменения в газовом факеле при наступлении пульсационного режима // *Украинский физический журнал*, 2014, Т.59, Вып.4, С. 359–364.
76. **Трофименко М. Ю., Асланов С. К., Смоляр В. П.** Электрическая структура факела газового смешанного пламени // *Электронная обработка материалов, АН Молдавии*, 2014, Т.50, №3, С. 81–86.
77. **Акуленко Л. Д., Лещенко Д. Д., Рачинская А. Л.** Эволюция быстрого вращения спутника под действием гравитационного момента в среде с сопротивлением // *Известия РАН. Механика твердого тела*, 2008, №2, С. 13–26.
78. **Акуленко Л. Д., Зинкевич Я. С., Лещенко Д. Д., Рачинская А. Л.** Быстрые вращения спутника с полостью, заполненной вязкой жидкостью, под действием моментов сил гравитации и светового давления // *Космические исследования*, 2011, Т.49, №5, С. 453–463.
79. **Акуленко Л. Д., Лещенко Д. Д., Рачинская А. Л.** Квазиоптимальное торможение вращений несимметричного тела в сопротивляющейся среде // *Известия РАН. Теория и системы управления*, 2014, №3., С. 38–45.
80. **Рачинская А. Л., Дуца А. Н.** Эволюция быстрых вращений спутника под действием возмущающих моментов // *Вестник ОНУ*, 2012, Т.17, Вып.1–2 (13–14), С. 175–184.
81. **Асланов С. К., Царенко А. П.** К основам небесной механики // *Вестник ОНУ*, 2012, Т.17, Вып. 3.
82. **Асланов С. К.** Экология и синергетика // *Перспективные направления развития экологии, экономики, энергетики: сборник научных статей*, Одесса, ОЦНГЭИ, 1999, С. 3–8.
83. **Асланов С. К.** Синергетика і екологія // *Вестник ОГУ*, 1999, Т.4, Вып.5, С. 89–93.

Асланов С. К., Косої М. Б.

ПРО КАФЕДРУ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ОДЕСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Резюме

Простежується історичний шлях, пройдений кафедрою теоретичної механіки Одеського університету, яка є його ровесником. Дається характеристика науково-педагогічної діяльності на цій кафедрі в різні періоди її існування. П'ятдесят років тому почалася робота по організації створення на її базі спеціальності «Механіки» зі спеціалізацією «Гидроаеромеханіка і газова динаміка», остаточне відкриття якої відбулося через десять років. Надалі характер спеціалізації зазнав змін, включивши в себе комп'ютерне напрям підготовки фахівців. Науково-дослідницька діяльність кафедри теоретичної механіки включає в себе широке коло напрямків. Мають місце наукові контакти з академічними установами як фізичного, так і медичного профілю. Кафедра приймає участь у виконанні оборонних програм. Вона регулярно проводить ефективне і різноманітне наукове співробітництво з іншими підрозділами Одеського університету.

Aslanov S. K., Kosoy M. B.

ABOUT DEPARTMENT OF MECHANICS OF ODESA UNIVERSITY

Summary

One can see the historical path of the theoretical mechanics department of the National Odessa University, which is the same age as it. It is given a description of the scientific and educational activities on this department in the different periods of its existence. Fifty years ago it was started a work to organize the "Mechanics" opening of which have taken place in ten years. Later, the nature of the specialization has undergone changes to include the computer training direction. Generally, research activities of the Theoretical Mechanics Department include a wide range of different directions. We have the scientific communications with academic institutions, both physical and medical profile. The department is involved into the implementation of defense programs. It regularly conducts an effective and diversified scientific cooperation with other units of the National Odessa University.

REFERENCES

1. Golotyuk I.I. (1974) *Mehanika v Odesskom (Novorossiyskom) universitete za 100 let (1865-1965)* [The mechanics at the Odessa (Novorossiysk) University for 100 years (1865-1965)]. *Dissertatsiya na soiskanie zvaniya kandidata fiz.-mat. nauk. Moskva - Thesis for the title of Physics and Mathematics of the candidate. Sciences. Moscow,*
2. Aslanov S.K. (1965) *Kriteriy neustoychivosti detonatsii Chepmana-Zhughe v gaze* [Instability criterion Chapman-Jouget in gas]. *Doklady AN SSSR - Reports of the USSR Academy of Sciences, Vol. 163, 3 [in Russian]*
3. Aslanov S.K. (1966) *K issledovaniyu ustoychivosti udarnyih voln v proizvolnyih sredah* [To study the stability of shock waves in random media]. *Doklady AN SSSR - Reports of the USSR Academy of Sciences, T. 169, Vol. 2 [in Russian]*
4. Aslanov S.K. (1966) *Issledovanie ustoychivosti detonatsionnogo fronta v gazovoy smesi v modeli Chepmana-Zhughe* [Investigation of the stability of the detonation front in the gas mixture in the model Chapman-Jouget]. *Doklady AN SSSR- Reports of the USSR Academy of Sciences, T. 169, Vol. 1 [in Russian]*

5. Aslanov S.K. (1966) Issledovanie ustoychivosti medlennogo goreniya v vyazkoy gazovoy smesey [Investigation of the stability of slow combustion in a viscous gas mixtures]. *Fizika goreniya i vzryiva - Combustion and explosion*, №2 [in Russian]
6. Aslanov S.K. (1966) Teoriya gidrodinamicheskoy ustoychivosti normalnogo plameni [The theory of hydrodynamic stability of a normal flame]. *Doklady AN USSR- Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences*, №5 [in Russian]
7. Aslanov S.K. (1966) Ustoychivost udarnoy volny v vyazkom gaze [Stability of a shock wave in a viscous gas]. *Doklady AN USSR- Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences*, №10 [in Russian]
8. Aslanov S.K. (1967) K issledovaniyu ustoychivosti razryivnykh resheniy gazodinamicheskikh uravneniy [To study the stability of discontinuous solutions of gas dynamic equations]. *Differentsialnyie uravneniya - Differential Equations*, Vol. 3, 2 [in Russia]
9. Aslanov S.K. (1967) Issledovanie gazodinamicheskoy ustoychivosti detonatsionnoy volny v gazovoy smesi [Study dynamic stability of the detonation wave in the gas mixture]. *Prikladnaya mehanika - Applied Mechanics*. Vol.3, 2 [in Russian] Aslanov S.K. (1968) K ustoychivosti mehanizma posledovatel'nogo samovosplamneniya topliva v kamere raketnogo dvigatelya [The stability of the self-ignition of fuel sequential mechanism in the rocket engine chamber]. *Izvestiya VUZ, seriya «Aviatsionnaya tehnika», MVSSO SSSR- Proceedings of the University, a series of "Aviation equipment», № 2, The Ministry of Higher and Secondary Special Education of the USSR. [in Russian]*
10. Aslanov S.K. (1968) K analizu ustoychivosti goreniya tvYordogo topliva [To analyze the stability of solid fuel combustion]. *Doklady AN USSR - Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, Ser. A*, № 7 [in Russian]
11. Aslanov S.K. (1969) Ob ustoychivosti turbulentnogo goreniya v kamere [On the stability of turbulent combustion in the chamber]. *Fizika goreniya i vzryiva - Combustion and explosion*, №4, [in Russian]
12. Aslanov S.K., Budzirovskiy V.N., Schelkin K.I. (1968) Issledovanie gazodinamicheskoy ustoychivosti detonatsionnoy volny proizvol'nogo profilya [Study dynamic stability of the detonation wave of an arbitrary profile]. *Doklady AN SSSR - Reports of the USSR Academy of Sciences, T. 182, Vol. 1 [in Russian]*
13. Aslanov S.K., Budzirovskiy V.N., Schelkin K.I. (1968) Kriteriy neustoychivosti detonatsionnykh voln [The criterion of instability of detonation waves]. *Doklady AN SSSR, - Reports of the USSR Academy of Sciences, T. 182, Vol. 2 [in Russia]* Aslanov S.K., Budzirovskiy V.N. (1970) Issledovanie ustoychivosti resheniy osnovnykh gazodinamicheskikh uravneniy teorii detonatsii proizvol'nykh veschestv [Investigation of stability of solutions of the basic equations of gas dynamic theory of detonation of a substance]. *Differentsialnyie uravneniya - Differential equations*, T. XVI, №8 [in Russia]
14. Aslanov S.K., Kopeyka P.I. (1971) K teorii goreniya v poperechnoy volne pri spinovoy i mnogofrontovoy detonatsii [By the theory of combustion in a transverse wave with the spin and the multi-detonation]. *Doklady AN USSR - Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, ser. And*, № 5 [in Russian]
15. Aslanov S.K. Kopeyka P.I. (1971) O vyipolnenii zakona sohraneniya momenta kolichestva dvizheniya pri spinovoy detonatsii [On the implementation of the law of conservation of angular momentum during spin detonation]. *Doklady AN USSR - Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, Ser A*, № 9 [in Russian]

16. Aslanov S.K., Volokv V.E. (1991) Integralnyiy metod analiza ustoychivosti laminarnogo plameni [The integrated method of analysis of the laminar flame stability]. *Fizika gorennya i vzryiva - The physics of combustion and explosion*, № 5 [in Russian]
17. Aslanov S.K., Granik Yu.V. (1984) Teoreticheskoe issledovanie spinovoy detonatsii [A theoretical study of spin detonation]. *Doklady AN USSR - Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, Ser A*, № 5 [in Russian]
18. Aslanov S.K. (1987) Nesimmetrichnoe tranzvukovoe obtekanie profilya [Asymmetrical transonic flow profile]. *Doklady AN USSR - Reports of the Ukrainian SSR Academy of Sciences, Ser A*, № 3 [in Russian] Aslanov S.K. (1987) Obtekanie plastinyi okolozvukovym potokom gaza [Wrap plate transonic gas flow]. *Mehanika zhidkosti i gaza - Fluid Mechanics*, № 1 [in Russian]
19. Aslanov S.K., Borko V.P. (1979) Vliyanie intensivnosti teploobmena na osobennosti techeniya zhidkosti s peremennoy vyazkostyu [Effect of heat transfer rate on the characteristics of the fluid flow with variable viscosity]. *Sbornik «Matematicheskie metodyi teplomassoperenosa», Dnepropetrovsk - Collection of "Mathematical Methods of Heat and Mass Transfer" [in Russia]*
20. Aslanov S.K., Golinskiy O.S. (1988) Energiya asimptoticheski ekvivalentnogo tochechnogo vzryiva konechnogo ob'Yoma v sovershennom gaze [Energy asymptotically equivalent point explosion in the final volume of a perfect gas]. *Zhurnal prikladnoy mehaniki i tehnikeskoy fiziki - Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, № 6 [in Russian]
21. Aslanov S.K., Girin A.G. (1985) K opredeleniyu skorosti detonatsii v aerolyah [Determination of detonation velocity aerosols]. *Doklady AN SSSR- Reports of the USSR Academy of Sciences, T. 281, Vol. 1 [in Russian]*
22. Aslanov S.K., Girin A.G. (1988) K postroeniyu teorii detonatsii aerolyey [On the construction of the theory of aerosol detonation]. *Fizika gorennya i vzryiva- Combustion and explosion*, № 4 [in Russian]
23. Aslanov S.K. (1970) Ob ustoychivosti uprugo-plastichnyih voln v tvYordyih telah [On the stability of elastic-plastic waves in solids]. *Prikladnaya mehanika - Applied mechanics. T. 6, Vol. 10 [in Russian]*
24. Aslanov S.K., SemYonov A.S. (1978) Deystvie uglublyonnoy impulsnoy nagruzki na vyazkouprugiy sloy, pokryivayuschiy uprugoe poluprostranstvo [Action of profound impulse load on the viscoelastic layer covering the elastic half-space]. *Prikladnaya matematika i mehanika - Applied Mathematics and Mechanics*, 34 [in Russian]
25. Aslanov S.K. (1985) Silyi inertsi i prostranstvenno-vremennoe modelirovanie [The forces of inertia and the spatio-temporal modeling]. *Preprint, Institut problem mehaniki AN SSSRPreprint - Institute of Mechanics, USSR Academy of Sciences, Moscow, 32p. [in Russia]*
26. Aslanov S.K. (1987) Metodologicheskoe vvedenie v mehaniku [Methodological introduction to the mechanics]. *Uchebnoe posobie MinVUZ USSR - Textbook of USSR Ministry of Higher Education [in Russian]*
27. Aslanov S.K., Krasnovid T.A. (1976) Izuchenie fakoemulsiruyushego efekta s pomoschyu ultrazvukovogo pribora sobstvennoy konstruksii [The Study of phacoemulsification effect by mean of ultrasound device (of own construction)]. *I s'ezd oftalmologov Zakavkazya, Tbilisi- I Congress of Ophthalmologists of South Caucasus, Tbilisi. Collection "Eye Microsurgery", "MINTSENEREVA" [in Russian]* Puchkovskaya N.A., Aslanov S.K., Krasnovid T.A., Teslya V.E.(1977) Eksperimentalnyie issledovaniya po fakoemulsifikatsii [Phacoemulsification experimental

- investigation]. *Sbornik «Problemy oftalmologii»: «Zdorove» - Collection "Problems of Ophthalmology": "Health"* [in Russian]
28. Aslanov S.K. (1990) Ob evolyutsionnosti udarnykh voln [An evolutionary shock waves]. *Zhurnal eksperimentalnoy i teoreticheskoy fiziki AN SSSR- Journal of Experimental and Theoretical Physics, Academy of Sciences of the USSR, T. 98, Vol. 1 (7)* [in Russian]
 29. Aslanov S.K., Golotyuk I.I. (1995) Teoreticheskaya mehanika v Odesskom Universitete [Theoretical Mechanics at the University of Odessa]. *Ocherki razvitiya nauki v Odesse, NAN Ukrainyi- Essays on the development of science in Odessa, Ukraine National Academy of Sciences, "Title", pp.26-28.* [in Russian]
 30. Aslanov S.K., Kramer E.N. (1992) K teorii ablyatsii meteornykh tel v atmosfere Zemli [On the theory of ablation of meteoroids in the atmosphere]. *Astronomicheskyy vestnik RAN- Astronomical Herald, Russian Academy of Sciences T. 26, № 6, pp.124-129.* [in Russian]
 31. Aslanov S.K. (1996) O mehanizme vyisokochastotnykh volnovykh protsessov v strukture okolopredelnykh rezhimov detonatsii [On the mechanism of the high-frequency wave processes in the structure of near-limit detonation mode]. *Impul'snyye protsessy v mehanike sploshnykh sred. Tez. Dokladov II nauchnoy shkoly, Nikolaev - Switching processes in continuum mechanics. Proc. II Report of the scientific school, Nikolaev, pp.78-79.* [in Russian]
 32. Aslanov S.K. (1997) Kinetika drobleniya zhidkikh chastits v potoke gaza i teoriya detonatsii aerolya [The kinetics of crushing of liquid particles in a gas stream and the theory of detonation spray]. *DopovIdI AN UkraYini- Reports of the Academy of Sciences of Ukraine, №5, pp.114-118.* in Russian]
 33. Aslanov S.K., Strouchaev A.I. (1998) Secondary aerosol Dispersing due to viscous Hydrodynamic Instability of the Drop Surface. // ILASS , Europ'98. Manchester. July, p. 56-62. [in English]
 34. Aslanov S.K. (1999) K teorii raspada zhidkoy strui na kapli [By the collapse of the theory of the liquid jet into droplets]. *Zhurnal tekhnicheskoy fiziki. RAN, S.-Peterburg - Technical Physics, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, №11.* [in Russia]
 35. Aslanov S.K. (1999) K teorii protsessa volnoobrazovaniyaya pri svarke vzryvom [By the process of the theory of wave during explosion welding]. *Fizika gorennya i vzryva. RAN. Novosibirsk. - Combustion and explosion, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, T.35, №4, pp. 112-118* [in Russian]
 36. Aslanov S.K. (1999) Teoreticheskyy analiz protsessa volnoobrazovaniya pri svarke vzryvom [Theoretical analysis of wave process in the explosion welding]. *Dopovidi NAN Ukraïni- Reports of National Academy of Sciences of Ukraine, №4, pp.108-112.* [in Russian]
 37. S. Aslanov. (1999)The Theory of drops formation along disintegration of a thin liquid jet. *Journal of the aerosol science (Pergamon. Great Britain). Vol 30. №1. pp.333-335.* [in English]
 38. Aslanov S.K., Strouchaev A.I. (1999) Secondary aerosol Dispersing due to viscous Hydrodynamic Instability of the Drop Surface. *Proceeding of European Conference ILASS: Great Britain. pp. 601-612*[in English]
 39. S.K. Aslanov., A.I. Strouchaev, N.Kh. Kopyt. (1998) Mechanism of Breaking Drops to Viscous Hydrodynamic Instability. *7-th European Symposium Particle Characterization? Preprints III. Nurnberg. Germany. 10-12 March. pp. 889-898.* [in English]

40. Aslanov S.K. (2000) O gidrodinamicheskom modelirovanii protsessa ablyatsii poverkhnostnogo sloya meteoroida [Hydrodynamic modeling of the ablation process, the surface layer of the meteoroid]. *Astronomicheskii vestnik, RAN, Moskva- Astronomical Herald, Russian Academy of Sciences, Moscow T.34, №4. pp.348-356. [in Russian]*
41. S.K.Aslanov. (2000) On Hydrodynamic Modeling of the Process of Ablation of the Meteoroid Surface Layer. *Solar System Research. №4. p.318-325. [in English]*
42. Aslanov S.K. (2003) Model razbryzgivaniya poverkhnosti meteornogo tela v atmosfere [Model of spraying the surface of the meteoroid in the atmosphere]. *Astronomicheskii vestnik, RAN, Moskva - Astronomical Herald, Russian Academy of Sciences, Moscow, №3 [in Russian]*
43. Aslanov S.K. (2003) O samoorganizatsii struktury protsessov goreniya i vzryva [On the structure of self-organizing processes of combustion and explosion]. *Fizika aerodispersnykh sistem - Physics aerodisperse systems Vol. 39, pp.187-194. [in Russian]*
44. Aslanov S.K. Kolpakov A.V. (2003) Vliyaniye elektricheskogo polya na protsess dispergirovaniya zhidkoy poverkhnosti [Effect of the electric field on the surface of the liquid dispersion process]. *Fizika aerodispersnykh sistem - Physics aerodisperse systems Vol. 39, pp.7-14. [in Russian]*
45. Aslanov S.K. (2007) Kinetika vtorinnogo disperguvaniya v gazo-krapelnikh sumishakh ta teoriya geterogennoi detonatsii [Kinetics of secondary dispersing a gas-droplet mixtures and theory of heterogeneous detonation]. *Aviatsiyno-kosmichna tekhnika i tekhnologiya, Naukovo-tekhnichnyi zhurnal, Kharkiv - Aerospace equipment and technology, science and technology magazine, Kharkiv, №1 (47), pp.156-167. [in Ukrainian]*
46. Aslanov S.K. (2003) Ob asimptotike vzryvnykh udarnykh voln [The asymptotic behavior of explosive shock waves]. *Dopovidi NAN Ukraïni - Reports of National Academy of Sciences of Ukraine, №4, pp.40-44. [in Russian]*
47. Aslanov S.K. (2006) K teorii tochenogo vzryva [By point explosion theory]. *Mekhanika zhidkosti i gaza, RAN, Moskva - Mechanics of fluid and gas, Russian Academy of Sciences, Moscow, 31, pp.149-154. [in Russian]*
48. Aslanov S.K. (2006) K teorii vzryvnykh voln [On the theory of shock waves]. *Fizika goreniya vzryva, RAN, Novosibirsk - Physics of combustion and explosion, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, №4, pp.93-99. [in Russian]*
49. Aslanov S.K. (1992) Ob integralnom postroyenii teorii vibratsionnogo goreniya [An integral construction of the theory of vibration combustion]. *Fizika goreniya vzryva. RAN - Physics of combustion and explosion, Russian Academy of Sciences, №1, pp.39-46. [in Russian]*
50. Aslanov S.K., Shevchuk V.G., Kostyshin Yu.N., Boychuk L.V., Goroshin S.V. (1993) Zakonomernosti vibratsionnogo goreniya aerorozley [Patterns of vibration combustion aerosols]. *Fizika goreniya I vzryva. RAN - Physics of combustion and explosion, Russian Academy of Sciences, T.29, №2, pp.36-43. [in Russian]*
51. Aslanov S.K. (2008) Matematicheskaya teoriya vzbuzhdeniya neustoychivyykh kolebaniy v tverdotoplivnoy kamere sgoraniya [The mathematical theory of the excitation of unstable oscillations in solid fuel combustion chamber]. *Visnik ONU- Bulletin of the Odessa National University, T.13, Vol.18, pp.143-150 [in Russian]*
52. Aslanov S.K., Volkov V.E. (2005) Neustoychivost i struktura detonatsii v skhematizirovannoy kamere sgoraniya [Instability and structure detonation in the schematized combustion chamber]. *Khimicheskaya fizika, RAN, Moskva - Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, T.24, №7, pp.86-90. [in Russian]*

53. Aslanov S.K., Lyubchenko I.V. (1999) Teoriya struktury detonatsii i predely eye rasprostraneniya [The theory of the structure of the detonation and the limits of its distribution]. *Fizika aerodispersnykh sistem - Physics aerodisperse systems Vol.37*, pp.118-123. [in Russian]
54. Aslanov S.K., Lyubchenko I.V. (2001) Struktura spinovogo rezhima detonatsii i predely eye sushchestvovaniya [The structure of the spin detonation regime and limits of its existence]. *Dopovidi NAN Ukraïni - Reports of National Academy of Sciences of Ukraine*, №6, pp.128-131. [in Russian]
55. Aslanov S.K. (1995) Printsip Dalamberta: fizicheskoye sodержaniye i obshchefilosofskiy smysl [D'Alembert's principle: physical content and general philosophical sense]. *Vestnik OGU - Bulletin of the Odessa National University*, №1.[in Russian]
56. Aslanov S.K. (1998) Metodologiya i evolyutsiya printsipa otноситelnosti [The methodology and the evolution of the principle of relativity]. *Vestnik ONU- Bulletin of the Odessa National University*, №3, pp.39-42 .[in Russian]
57. Aslanov S.K., Granovsky E.A., Tsarenko A.P. (2003) Simulation of industrial explosions. *Proceedings of the International Symposium o Combustion and Atmospheric Pollution. St.Petersburg. Russia.. P.23-28.*[in English]
58. Aslanov S.K., Granovsky E.A., Lifar V.A., Tsarenko A.P. (2003) Numerical Modeling of the Industrial Explosion []. *Proceeding of the 4-th International Seminar on fire and explosion Hazards. Londonberry. N. Ireland. UK.. p.15-20.*[in English]
59. Aslanov S.K., Dragunovskiy N.N., Tsarenko A.P. (2003) Matematicheskoye modelirovaniye protsessa vozdeystviya vzryvnoy volny na obyekty [Mathematical modeling of the blast wave effects on objects]. *Vestnik ONU - Bulletin of the Odessa National University, T. 2, Vol.8*, pp.281-283. [in Russia]
60. Krasnovid T.A., Aslanov S.K. (2007) Fiziko-matematicheskaya model patofiziologicheskikh predposyllok travmaticheskoy dislokatsii khrustalika v steklovidnoye telo [Physic-mathematic model of pathophysiology of traumatic lens dislocation into vitreous]. *Oftalmologicheskii zhurnal - Ophthalmological journal*, №2 (45), pp.9-12. [in Russian]
61. Krasnovid T.A., Aslanov S.K. (2007) K teoreticheskomu obyasnениyu fiziologicheskikh prichin dislokatsii khrustalika v steklovidnom tele [On theory of physiological causes of lens dislocation into vitreous]. *Problemy dostizheniya i perspektivnoye razvitiye mediko-biologicheskoy nauki i prikladnogo zdravookhraneniya. Trudy Krymskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta - Problems of the achievements and future development of biomedical science and public health application. Proceedings of the Crimean State Medical University, E.143, part II*, pp.83-86. [in Russian]
62. Krasnovid T.A., Aslanov S.K. (2011) Patofiziologicheskiiye predposylki postkontuzionnoy travmaticheskoy dislokatsii khrustalika v steklovidnoye telo [Pathophysiologic background of postkontusion traumatic lens dislocation into vitreous]. *ARS Medica. Respublika Belarus- ARS Medica, Belarus*, pp.130-134. [in Russian]
63. Krasnovid T.A., Aslanov S.K., Grubnik N.P. (2014) Modelirovaniye kontuzii glaznogo yabloka raznoy stepeni tyazhesti u raznykh vidov zhivotnykh [The modeling of eye contusion of different severity in different kind of animals]. *Oftalmologicheskii zhurnal - Ophthalmological journal*, №1, pp.114-117. [in Russian]
64. Altoiz B.A., Aslanov S.K. (2003) Modelirovaniye strukturirovannogo pripoverkhnostnogo sloya v dinamike vyazkoy zhidkosti [Modeling structured surface layer in the dynamics of a viscous liquid]. *Dopovidi NAN Ukraïni- Reports of National Academy of Sciences of Ukraine*, №9, pp.76-79. [in Russian]

65. B.A. Altoiz, S.K. Aslanov, S.V. Kiriyan. Structural rheological model of two-phase interlayer shear flow. *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (ZAMP)*, 2011, V.62, №2, p.195-202. [in English]
66. Aslanov S.K., Dragunovskiy N.N., Tsarenko A.P. (2010) Ob odnom obobshchenii gidrodinamicheskoy teorii smazki [A generalization of the hydrodynamic lubrication theory]. *Vestnik ONU - Bulletin of the Odessa National University*, T.15, Vol.8. [in Russian]
67. Altoiz B.A., Aslanov S.K., Kiriyan S.V. (2011) Sdvigovoye techeniye geterofaznoy zhidkoy prosloyki i ee strukturno-reologicheskaya model [Shear for heterophase liquid layer and its structural and rheological model]. *Zhurnal tekhnicheskoy fiziki RAN (Sankt-Peterburg) - Technical Physics Journal of Russian Academy of Sciences (St. Petersburg)*, T.81, Vol.8, pp.42-47. [in Russian]
68. Aslanov S.K., Kaim S.S., Kaim S.D. (2007) O mekhanizme vzryvnogo obrazovaniya nanochastits [On the mechanism of formation of explosive nanoparticles]. *Nanosistemy, nanomaterialy, nanotekhnologii - Nanosystems, nanomaterials and nanotechnologies*, v.5, №3, pp.811-831. [in Russian]
69. Aslanov S.K. (2012) Ob odnoy analogii dlya aktivatsionnoy zony detonatsionnykh protsessov v kondensirovannykh sistemakh [On the same analogy for the activation zone of detonation processes in condensed systems]. *Khimicheskaya fizika. RAN - Chemical Physics, Russian Academy of Sciences*, №1, T.31, pp.54-58. [in Russian]
70. Trofimenko M.Yu., Aslanov S.K., Kalinchak V.V., Shkoropado M.S. (2013) Povysheniye polnoty sgoraniya gazovogo fakela pri perekhode ego goreniya v pulsatsionnyy rezhim [Improving completeness gas torch burning when passing it in the pulsating combustion mode]. *Materialy XV mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Aktualnyye problemy energetiki i ekologii»*, Odessa - *Materials XV International "Actual problems of energy and the environment" Scientific and Technical Conference, Odessa*. [in Russian]
71. Trofimenko M.Yu., Aslanov S.K., Smolyar V.P. (2014) Strukturnyye izmeneniya v gazovom fackele pri nastuplenii pulsatsionnogo rezhima [The structural changes in the gas flaring upon the occurrence of pulsation modes]. *Ukrainskiy fizicheskii zhurnal - Ukrainian Journal of Physics*, T.59, issue 4, pp.359-364. [in Russian]
72. Trofimenko M.Yu., Aslanov S.K., Smolyar V.P. (2014) Elektricheskaya struktura fakela gazovogo smesevogo plameni [Schematic structure of the gas blends with the flame]. *Elektronnaya obrabotka materialov. AN Moldavi - Electronic processing of materials, the Academy of Sciences of Moldova*, T.50, №3, pp.81-86. [in Russian]
73. Akulenko L.D., Leshchenko D.D., Rachinskaya A.L. (2008) Evolyutsiya bystrogo vrashcheniya sputnika pod deystviyem gravitatsionnogo momenta v srede s soprotivleniyem [Evolution of the rapid rotation of the satellite by the gravitational moment in an environment with drag]. *Izvestiya RAN. Mekhanika tverdogo tela - Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Mechanics of Solids*, №2, pp.13-26. [in Russian]
74. Akulenko L.D., Zinkevich Ya.S., Leshchenko D.D., Rachinskaya A. L. (2011) Bystryye vrashcheniya sputnika s polostyu, zapolnennoy vyazkoy zhidkostyu. pod deystviyem momentov sil gravitatsii i svetovogo davleniya [Quick rotation of the satellite with a cavity filled with a viscous fluid under the action of gravity and moments of light pressure]. *Kosmicheskkiye issledovaniya - Space research 2011*, T.49, №5, pp.453-463. [in Russian]
75. Akulenko L.D., Leshchenko D.D., Rachinskaya A.L. (2014) Kvazioptimalnoye tormozheniye vrashcheniy nesimmetrichnogo tela v soprotivlyayushcheysya srede

- [Quasioptimality asymmetrical braking rotation of the body in a resistant medium]. *Izvestiya RAN. Teoriya i sistemy upravleniya- Proceedings Russian Academy of Sciences. Theory and control systems*, №3, pp.38-45. [in Russian]
76. Rachinskaya A.L., Dutsa A.N. (2012) Evolyutsiya bystrykh vrashcheniy sputnika pod deystviyem vozmushchayushchikh momentov [The evolution of the fast rotation of the satellite under the influence of disturbing moments]. *Vestnik ONU - Bulletin of the Odessa National University*, T.17, Vol.1-2 (13-14), pp.175-184. [in Russian]
77. Aslanov S.K., Tsarenko A.P. (2012) K osnovam nebesnoy mekhaniki [For the basics of celestial mechanics]. *Vestnik ONU - Bulletin of the Odessa National University*, T.17, Vol.3. [in Russian]
78. Aslanov S.K. (1999) Ekologiya i sinergetika [Ecology and synergy]. *Perspektivnyye napravleniya razvitiya ekologii. ekonomiki. energetiki: sbornik nauchnykh statey. Odessa. OTsNTEI - Perspective directions of development of ecology, economy, energy: a collection of research papers, Odessa, Odessa State Center for Scientific, Technical and Economic Information*, pp.3-8. [in Russian]
79. Aslanov S.K. (1999) Sinergetika i ekologiya [Synergetics and ecology]. *Vestnik OGU - Bulletin of the Odessa National University*, T. 4, Vol. 5, pp.89-93. [in Ukrainian]