

Б. А. АБРАМЯН

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ, ПОЛУЧЕННЫХ АРМЯНСКИМИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЯМИ В ОБЛАСТИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ  
И ПЛАСТИЧНОСТИ

В обзор включены работы по теории упругости и пластичности, которые были выполнены армянскими исследователями и опубликованы в научных изданиях АН СССР и Армянской ССР с 1971 года.

*Пространственные задачи теории упругости*

Несколько контактных задач о передаче нагрузки от балок-накладок и усиливающих тонких слоев к упругим телам исследовано в работах [1, 2]. Решены контактные задачи для полупространства, усиленного на своей граничной поверхности накладками малого поперечного сечения бесконечной, полубесконечной или конечной длины [1]. Решения этих задач сводятся к интегро-дифференциальным уравнениям с ядрами, выражающимися полными эллиптическими интегралами первого и второго родов. В случае накладки бесконечной длины решение уравнения задачи строится при помощи преобразования Фурье. В двух других случаях решения уравнений осуществляются при помощи бесконечных систем линейных уравнений.

Исследована контактная задача о передаче кольцевой сосредоточенной горизонтальной нагрузки от бесконечной цилиндрической оболочки к бесконечному упругому сплошному цилиндру. При помощи преобразования Фурье построено замкнутое решение этой задачи. Установлены законы распределения касательных контактных напряжений и осевых напряжений в оболочке [2].

Задаче о передаче нагрузки от тонкой цилиндрической оболочки конечной длины к бесконечному упругому цилиндру посвящена работа [3]. Здесь решение задачи сведено к интегро-дифференциальному уравнению с сингулярным ядром. При помощи многочленов Чебышева первого рода решение этого уравнения строится в виде ряда, коэффициенты которого определяются из квазивполне регулярной бесконечной системы линейных уравнений.

Одна неосесимметричная контактная задача для полупространства с жестким штампом исследовалась в работе [4]. Жесткий штамп с круглым основанием, сцепленный с полупространством, сдвигается вдоль поверхности полупространства силой, приложенной к штампу на некоторой высоте от поверхности полупространства. Решение этой задачи сведено к системе из двух интегральных уравнений второго рода относительно функций, определяющих контактные напряжения. Произведен анализ и сделаны выводы относительно характера распределения контактных напряжений.

Осесимметричная задача для полых, бесконечно длинной, толстостенной трубы, усиленной двумя жесткими втулками или бандажами на внешней поверхности, рассматривалась в работе [5]. Здесь получены формулы, позволяющие определить контактные напряжения под бандажами.

Две осесимметричные смешанные задачи для круглых цилиндров конечной длины рассматривались в работах [6, 7]. В первой работе исследована задача об изгибе толстой круглой плиты при смешанных граничных условиях. Во второй работе, в частности, исследовано растяжение круглого сплошного цилиндра конечной длины, имеющего в центральной части манетообразное ослабление. Решения этих задач сводятся к бесконечным системам линейных уравнений, которые разрешимы.

В работе [8] рассмотрена задача о цилиндрической трещине конечной длины в упругом пространстве, когда на боковой поверхности трещины действуют касательные силы. Задача сведена к интегральному уравнению Фредгольма первого рода, решение которого строится асимптотическим методом. Получены формулы для определения напряжений и предельной касательной нагрузки.

В двух работах [9, 10] рассматривались две задачи о кручении сферы, составленной из двух полусфер из различных материалов, сцепленных друг с другом полностью или частично с наличием экваториального кольцевого разреза [9], и одна смешанная осесимметричная задача для составного полупространства со сферической поверхностью раздела материалов [10].

Отметим еще, что осесимметричным задачам для составных цилиндров конечной длины посвящены работы [11, 12], в которых приведены результаты ряда расчетов.

#### *Плоские (контактные и смешанные) задачи теории упругости*

Из публикаций рассматриваемого периода большое число исследований посвящено контактной задаче о передаче нагрузок от накладок-креплений к упругим телам различного вида. Интерес к задачам такого рода обосновывается тем, что исследования в этой области могут способствовать разрешению ряда вопросов, связанных с проблемами судостроения и летательных аппаратов.

Некоторые контактные задачи для полуплоскости с упругими накладками рассматривались в работах [13, 14]. Здесь исследовалось действие двух накладок, полностью сцепленных с границей полуплоскости и принимающих нагрузку на себя [13], накладок, скрепленных с границей полуплоскости частично, при наличии под накладками незакрепленной зоны с одной стороны и с обеих сторон [14].

В этих исследованиях выделены особенности напряжений у скрепленного конца накладки и получен для напряжений конечный результат у закрепленной точки около частично скрепленной части. В этих исследованиях для решения сингулярных интегро-дифференциальных уравнений предлагается эффективный метод со сведением решения к квазивполне регулярным бесконечным системам линейных уравнений (практически вполне ре-

гулярным), позволяющим для искомым величин получить оценки с любой степенью точности.

Рассмотрена также задача о вдавливании жесткого штампа в упругую полуплоскость, усиленную тонким покрытием. Решение этой задачи вначале сведено к системе из двух интегро-дифференциальных уравнений и далее к регулярным бесконечным системам линейных уравнений [15].

В другой работе при помощи преобразования Меллина построено замкнутое решение для задачи о передаче нагрузки от полубесконечного крепления к двум полубесконечным пластинам, соединенным креплением. Здесь определяются контактные, нормальные и касательные напряжения [16].

Для анизотропной полуплоскости с упругими накладками различные контактные задачи рассматривались в работе [17]. В двух рассмотренных задачах сингулярные интегро-дифференциальные уравнения получаются с ядрами Коши (случай двух накладок конечной длины) и Гильберта (в случае периодической задачи с двумя накладками в одном периоде). Здесь также в построенных решениях контактные напряжения представляются выражениями, в которых особенности напряжений у окрестности концов накладок содержатся в явном виде.

Этими авторами рассматривались и другие контактные задачи о передаче нагрузок от накладок к анизотропным полуплоскостям [18—21]. В этих исследованиях установлено, что анизотропия среды существенным образом влияет на распределение контактных напряжений.

Одна контактная задача для полуплоскости с упругим включением конечной длины, расположенным вертикально к границе полуплоскости, когда нагрузка действует вдоль оси включения, рассматривалась в работе [22]. Для контактных напряжений численные результаты получены для случая, когда включение является абсолютно жестким.

Некоторые контактные задачи о передаче нагрузок от накладок или креплений к клиновидным упругим пластинам рассматривались в работах [23, 24]. В этих работах исследовались действия накладок на упругий клин и на клинья, расположенные с обеих сторон у накладки. Здесь также решения интегро-дифференциальных уравнений задач сводятся к бесконечным системам линейных уравнений, которые вполне регулярны или же квазивполне регулярны.

Некоторые контактные задачи для плоскости с круглым отверстием, когда отверстие имеет кольцевое усиление и когда оно усилено накладками на конечных отрезках своего контура, рассматривались в работах [25, 26]. Решения этих задач приводятся к сингулярным интегро-дифференциальным уравнениям. Для первой задачи получено замкнутое решение. Другие задачи сводятся к бесконечным системам линейных уравнений, регулярность которых исследуется. Численные результаты получены при помощи ЭВМ.

В другой работе рассмотрены контактные задачи для бесконечной пластинки с круговым отверстием, когда пластинка усилена системой накладок. Решения этих задач также получены упомянутым выше образом [27].

Распределение контактных напряжений вдоль линий соединения накладок-креплений с пластиной исследовалось также в работах [28, 29]. В первой работе рассмотрена бесконечная пластина с конечным числом одинаковых накладок конечной длины, расположенных в два ряда параллельно друг к другу. Во второй работе рассмотрена бесконечная пластина, усиленная большим числом периодически расположенных одинаковых накладок. При решении задач для функции, определяющей контактное напряжение, получается интегро-дифференциальное уравнение. Решение этого уравнения ищется в виде ряда по полиномам Чебышева. Коэффициенты же этого ряда определяются из квазивполне регулярной бесконечной системы линейных уравнений.

Некоторые задачи о растяжении упругих прямоугольников, кромки которых полностью или частично усилены накладками, или ребрами жесткости, рассматривались в работах [30—32]. Решения задач сводятся здесь к бесконечным системам линейных уравнений, регулярность которых исследуется. Получены формулы для определения контактных напряжений.

Решение одной плоской задачи для прямоугольника с тонкостенным упругим включением дается в работе [33]. Еще одна задача для прямоугольной пластины, армированной упругим тонким включением из другого материала, рассмотрена в работе [34].

Ряд плоских смешанных и контактных задач для упругих однородных тел в форме прямоугольника, полосы и плоскости рассмотрен в работах [35—40]. В этих работах исследовались влияния различного вида разрезов, находящихся внутри упругих тел или идущих от границ, на распределение напряжений. Исследования велись методом сведения решений задач к системам парных рядов-уравнений с тригонометрическими функциями, которые в свою очередь сводились к бесконечным системам линейных уравнений. Рассматривались также некоторые контактные задачи о сжатии упругих прямоугольников жесткими штампами. В этих исследованиях определялись контактные напряжения под штампами.

Напряженное состояние полуплоскости с вертикальным полубесконечным разрезом, когда на границе полуплоскости действуют симметричным образом приложенные нагрузка и штампы, исследовалось в работах [41, 42]. Рассматривалась также задача для полуплоскости с вертикальным конечным разрезом, идущим от границы [43, 44]. В этих работах установлен характер особенности напряжений у корня разреза.

Одна несимметричная контактная задача для полуплоскости с вертикальным разрезом конечной длины рассмотрена в работе [45].

В работах [46, 47] рассматривались нового вида контактные задачи для двух прямоугольников, которые соединяются без сцепления и сжимаются жесткими штампами или силами с неизвестными зонами контакта. В рассмотренных задачах определяются зоны контакта, которые зависят от материалов прямоугольников, от их геометрических параметров и от способа приложения сжимающей нагрузки.

Расклинивание упругой полуплоскости узким жестким гибким клином треугольной формы, когда у вершины клина образуется трещина, рассматривалось в работе [48]. Решение задачи здесь сводится к сингулярному

интегральному уравнению первого рода, которое решается асимптотическим методом.

В работах [49—51] исследовались особенности напряжений около угловых точек линий раздела материалов в составном теле в плоской упругой и термоупругой задачах. Исследования приводятся к отысканию корня трансцендентного уравнения задачи с наименьшей положительной действительной частью, содержащего геометрические и физические параметры составного тела.

Исследованию характера напряженного состояния в окрестности края поверхности соединения нагруженного составного тела в условиях плоской задачи теории упругости посвящены также работы [52, 53], в которых приведены результаты ряда расчетов.

Плоской задаче о деформации кольцевого сектора с одной зашпеленной радиальной стороной посвящена работа [54]. Решение этой задачи сведено к бесконечным системам линейных уравнений, которые квазиполне регулярны.

Две задачи теории трещин для областей с круговыми границами рассмотрены в работе [55]. Здесь исследовалась задача об одностороннем растяжении бесконечной упругой плоскости, ослабленной круговым отверстием и имеющей две симметричные трещины, не выходящие на границу отверстия. Исследовалась также задача о находящемся под действием сжимающих сил круглом кольце, имеющем внутри два симметрично расположенных разреза. Решения этих задач сводятся к сингулярным интегральным уравнениям первого рода, которые решаются асимптотическим методом. Выведены формулы для коэффициентов интенсивности напряжений на краях трещины.

Одна плоская смешанная задача термоупругости для прямоугольника, составленного из двух прямоугольников из различных материалов, рассмотрена в работе [56]. Здесь получены формулы для определения на контактной линии нормальных напряжений и перемещений.

В работе [57] указывается способ построения функций, конформно отображающих область кольца на некоторые двусвязные области. Этот результат может быть использован при решении ряда задач плоской теории упругости и пластичности.

Некоторым плоским задачам для круговой области, имеющей внутри прямолинейные разрезы, посвящены работы [58—60]. Решения рассмотренных задач методом использования функций комплексного переменного сведены к бесконечным системам линейных уравнений, которые или регулярны, или квазиполне регулярны. Вычисляются напряжения у краев разреза.

В работе [61] рассмотрена одна контактная задача для эксцентричного кольца, сжимаемого вдоль своей оси симметрии двумя жесткими штампами. Решение этой задачи сведено к совокупности их 4-х бесконечных систем линейных уравнений. Доказывается квазиполне регулярность полученных систем.

В двух других работах [62, 63] рассматривается плоская задача теории упругости для односвязных областей с угловыми точками при задан-

ных на границе напряжениях или перемещениях. Решения этих задач сводятся к интегральным уравнениям типа Шермана-Лауричеллы. Доказывается разрешимость полученных интегральных уравнений.

В одной работе [64] исследовалось вдавливание двух штампов в упругую полуплоскость с круговым отверстием. Решение задачи сведено к интегральному уравнению Фредгольма второго рода, которое разрешимо.

В работе [65] для одной плоской задачи для ортотропной полосы построено однородное решение. Выведены условия, при которых в ортотропной полуплоскости, продольные стороны которой свободны от напряжений, под действием различных типов торцевых воздействий возникает затухающее напряженно-деформированное состояние.

В монографии [66], которая в основном посвящена применению новых методов для расчета полигональных, эллиптических, полуэллиптических и полукруглых плит, рассмотрен ряд специальных вопросов применения теории функций комплексного переменного и метода конформного отображения в теории изгиба плит. Результаты автора успешно могут быть использованы также для решения плоской задачи теории упругости для различных областей вышеупомянутого вида.

### *Динамические задачи*

Некоторые динамические контактные задачи для полуплоскостей с упругими накладками рассматривались в работах [67—70]. Насколько известно автору данного обзора, подобные задачи ранее не рассматривались.

Здесь рассматривались для полуплоскости динамические контактные задачи, когда граница полуплоскости усилена накладками малой толщины бесконечной, полубесконечной или конечной длины [67, 68]. Накладки возбуждаются изменяющимися в течение времени силами. Рассмотрены также задачи, когда от возбужденного крепления конечной или бесконечной длины возбуждение передается к двум полуплоскостям [69, 70]. При решении этих задач автор пользуется методами преобразования Фурье и Винера-Хопфа. В некоторых случаях решения исследуемых задач сводятся к интегро-дифференциальным уравнениям или же к бесконечным системам линейных уравнений. В случае бесконечных накладок для перемещений и напряжений под накладками получены асимптотические формулы, в которых в явном виде выделены порции поверхностных волн, волн расширения и искажения. В случае накладок конечной длины решения задач сводятся к бесконечным системам линейных уравнений, которые квазирегулярны.

Несколько исследований посвящено задаче распространения упругих волн в электропроводящей среде при наличии внешнего магнитного поля.

В работе [71] исследуется распространение магнитоупругих волн в анизотропном полупространстве. Предполагается, что упругая среда является идеальным проводником, а внешнее магнитное поле постоянно и параллельно границе полупространства. Определяется зависимость распространения упругих волн от величины напряженности внешнего магнитного поля.

В двух других работах [72, 73] также исследуется изменение скоростей распространения волн в зависимости от величины магнитного поля и от угла между направлениями магнитного поля и движения волны.

Движение упругого полупространства и сплошной среды в магнитном поле под действием ударной нагрузки исследовалось в работах [74, 75]. В упругой слабонелинейной электропроводящей сплошной среде в каком-нибудь сечении допускается наличие малых возмущений в виде ударной нагрузки. Учитывается также вязкость среды. Выведены нелинейные уравнения для задачи и получены решения этих уравнений как для плоских волн, так и для случая наличия цилиндрической симметрии. Для случая полупространства, когда возмущение возникает при взрыве на поверхности полупространства, решение задачи ищется методом Смирнова—Соболева в виде интегралов, которые упрощены на фронтах волн.

Рассмотрена задача об определении параметров движения вязкотермомангнитоупругой среды при слабых ударных нагрузках вблизи окрестности фронтов волн [76]. Рассмотрена также общая задача об определении фундаментальных решений для уравнений магнитотермоупругости для случая сосредоточенных импульсов [77]. Решение найдено методом интегральных преобразований Фурье и Лапласа, а затем преобразовано к форме записи через аналитические функции.

Задача определения перемещений в упругой и магнитоупругой средах при наличии точечных импульсов в неограниченном пространстве рассматривалась в работе [78]. Здесь также решение найдено методом интегральных преобразований.

Еще одна плоская динамическая задача для анизотропной упругой среды при наличии прямолинейного разреза полубесконечной длины, когда на некотором расстоянии от начала разреза на обоих берегах разреза действуют сосредоточенные силы, рассматривалась в работе [79]. Задача решается методом Винера-Хопфа при периодических во времени граничных условиях.

Несколько осесимметричных задач о распространении упругих волн в однородном изотропном полупространстве, когда волны вызваны сильным взрывом на поверхности или бегущей по поверхности нормальной нагрузкой, рассматривалось в работах [80—82]. Решения задач получены методом интегральных преобразований Лапласа и Ханкеля. Рассмотрена также задача о распространении упругих волн в неограниченном упругом теле со сферической полостью, когда на поверхности полости давление задается осесимметричным образом [83].

Еще несколько задач о движении жесткого штампа со сверхзвуковой скоростью в цилиндрической полости упругой среды рассматривалось в работе [84]. Здесь определяются напряжения и перемещения на поверхности цилиндрической полости.

#### Кручение призматических стержней

Некоторые задачи о кручении круглых призматических стержней, поперечные сечения которых имеют прямолинейные разрезы, перпендикулярные к радиусу круга, рассмотрены в работе [57].

Методом Д. И. Шермана в работе [85] задача о кручении бруса круглого сечения, ослабленного двумя продольными круговыми полостями, сводится к бесконечным системам линейных уравнений. В работе рассмотрен численный пример.

Несколько задач о кручении составных стержней круглого и секториального поперечного сечения с разрезами на радиальных линиях контакта материалов методом парных интегральных уравнений рассматривалось в работе [86].

Кручение круглого составного стержня, в поперечном сечении которого материалы разделяются дуговой линией, рассматривалось в работе [87].

В работе [88] рассматривалось кручение полого составного анизотропного призматического стержня с поперечным сечением в виде эллипса с внешней симметрично расположенной выточкой со стороны малой полуоси. Решение этой задачи сведено к бесконечным системам линейных уравнений, которые вполне регулярны. Приводится численный пример.

Отметим еще, что касательные напряжения в вершинах выступающих и входящих углов на контуре поперечного сечения анизотропного неоднородного стержня при кручении исследовались в работе [89]. Здесь определено влияние неоднородности, анизотропии, углов раствора на поведение касательных напряжений.

### *Большие деформации*

По теории конечных упругих деформаций несколько задач для тел, составленных из различных материалов, рассматривалось в работах [90, 91]. Здесь рассматривалась задача о простом растяжении и симметричном расширении круглой цилиндрической трубы из несжимаемого материала. Исследован случай выворачивания наизнанку круглой цилиндрической трубы. Рассматривалась также задача о выпрямлении полой трубы до прямоугольного параллелепипеда.

В другой работе [92] для выражения связи между напряжениями и деформациями при больших деформациях предлагается пользоваться приближенным методом, который основан на идее кусочной линеаризации истинной связи в отдельных небольших участках.

Исследование [93] посвящено построению физических соотношений для тел, армированных волокнами, обладающими различной жесткостью при растяжении и сжатии. Построена система простых опытов для определения упругих постоянных.

### *Задачи теории пластичности*

В одной работе [94] исследуются пластические деформации балки прямоугольного сечения, находящейся под действием сосредоточенной нагрузки, движущейся с большой скоростью от одного конца балки к другому. В другом исследовании [95, 96], на основе общих теорем теории упруго-пластических сред, доказываются некоторые теоремы об упруго-пластическом равновесии тела при переменных внешних воздействиях. Еще в одной



работе [97] обобщаются минимальные принципы упруго-пластической краевой задачи для скоростей изменения напряжений и деформаций на случай нестационарных температурных полей.

В работе [98] на основе минимальных принципов краевых задач в термоупругой и термопластической постановках, получены некоторые нерешенности, связывающие решения краевых задач, рассматриваемых отдельно в термоупругой и термопластической постановках.

В работе [99] исследовалось пластическое состояние толстостенной цилиндрической трубы из упрочняющегося несжимаемого материала, которая одновременно подвергается кручению, изгибу и осевому растяжению. Задача рассматривается для произвольного закона упрочнения материала. Решение задачи представляется в виде степенного ряда по малому физическому параметру. Сходимость этого ряда рассмотрена для случая кольцевой области и степенного закона упрочнения.

Такая же задача рассмотрена и для цилиндрических стержней произвольного профиля. Решение этой задачи строится в криволинейной ортогональной системе координат [100].

В другой работе [101] рассмотрена задача о пластическом кручении неполного тора. Такая задача встречается при исследовании напряженного состояния пружины с малым шагом при ее центральной сжатии. Решение задачи получено в тороидальной системе координат и представлено в виде степенного ряда по малому параметру. Сходимость ряда исследуется.

В работе [102] рассматриваются некоторые вопросы теории идеальной пластичности для изотропных тел, имеющих различные пределы текучести при растяжении и сжатии. Получены основные уравнения и соотношения теории идеальной пластичности для тел с указанными свойствами.

Плоская контактная задача о соударении двух твердых тел при степенном законе связи между напряжениями и деформациями в рамках статической теории удара Г. Герца рассмотрена в работе [103]. Для конкретных форм поверхностей ударяемых тел получены основные механические характеристики теории удара в виде несложных формул.

Задаче о передаче нагрузки от степенно-упрочняющихся накладок к деформируемому основанию в виде полуплоскости, также из степенно-упрочняющегося материала, посвящены работы [104, 105]. Решения рассмотренных задач сводятся к нелинейному интегро-дифференциальному уравнению при определенных граничных условиях. В этих работах полученное уравнение преобразуется в нелинейное интегральное уравнение типа Гаммерштейна. Решение этого уравнения сводится к бесконечным системам нелинейных уравнений. Доказывается существование и единственность решения этой системы уравнений. Авторы в одной из работ рассмотрели численный пример и привели диаграммы для осевых и тангенциальных напряжений.

Отметим также работу [106], которая посвящена одной задаче теории вязкоупругости. Здесь исследовано нагружение бесконечной пластинки из вязкоупругого материала с эллиптическим отверстием. Нагрузка берется растягивающей, действие которой направлено по малой оси эллипса. Рассмотрен также случай всестороннего растяжения пластинки.

В заключение отметим еще работы [107, 108], которые посвящены единственности решений краевых задач в разномодульной теории упругости. В этих работах, исходя из энергетического принципа, доказывается, что краевые задачи разномодульной теории упругости имеют единственные решения.

С более ранними работами армянских исследователей по теории упругости и пластичности можно ознакомиться в обзорных статьях [109—111].

Данный обзор, безусловно, не является полным и автор просит извинения, если он упустил некоторые важные работы рассматриваемого периода.

Институт механики АН  
Армянской ССР

Поступила 13 II 1976

Բ. Լ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՎՆԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ ԱՌԱՋԳԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ԵՎ ՊԼԱՍՏԻԿՈՒԹՅԱՆ ՏՆՍՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԳԱՎԱԹՈՒՄ ՍՏԱՅՎԱԾ  
ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՐԳՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ակնարկում քննարկվել են առաձգականության և պլաստիկության տեսության հարցերին նվիրված այն աշխատանքները, որոնք կատարվել են հայկական ուսումնասիրողների կողմից և տպագրվել են ՍՍՀՄ ԳՍ և ՀՍՍՀ գիտական հրատարակչություններում 1971 թվականից:

## SOME RESULTS OBTAINED BY ARMENIAN INVESTIGATORS IN THE FIELD OF THE THEORY OF ELASTICITY AND PLASTICITY

B. L. ABRAMIAN

S u m m a r y

The studies on the theory of elasticity and plasticity carried out by Armenian investigators and published in the scientific editions of the Academies of the USSR and Armenian SSR are included in the survey.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. Некоторые контактные задачи для полупространства, усиленного упругими накладками, ПММ, т. 36, № 5, 1972.
2. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. Контактная задача для упругого бесконечного цилиндра, усиленного бесконечной цилиндрической оболочкой. Сб. «Избранные проблемы прикладной механики», посвященный 60-летию академика В. Н. Челомея, М., 1974.

3. Саркисян С. О. Передача нагрузки от тонкой цилиндрической оболочки конечной длины к бесконечному упругому цилиндру. Докл. АН АрмССР, т. 60, № 3, 1975.
4. Абрамян Б. Л. Certain Asymmetric Contact Problems for Semi-space. Proceedings of IUTAM symposium, Ed. by A. D. de Peter and J. J. Kalker. University Press, Delft, 1975.
5. Мелконян А. П. Осесимметричная задача полого бесконечного цилиндра с двумя насаженными дисками. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 5, 1972.
6. Мелконян А. П. Об одной смешанной осесимметричной задаче теории упругости для цилиндра конечной длины. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 2, 1971.
7. Мелконян А. П., Баблоян А. А. Об одной осесимметричной контактной задаче для цилиндра конечной длины. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 5, 1973.
8. Сиррукян В. Х. Цилиндрическая трещина в упругом пространстве. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 4, 1974.
9. Нишанян Ю. С. О двух задачах, связанных с кручением составной сферы. Докл. АН АрмССР, т. 52, № 1, 1971.
10. Нишанян Ю. С. О смешанной осесимметричной задаче для составного полупространства. Докл. АН АрмССР, т. 53, № 4, 1972.
11. Мартиросян Э. А. О контактных напряжениях осесимметрично-нагруженного полого составного цилиндра. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 4, 1973.
12. Мартиросян Э. А. Исследование некоторых вопросов трещинообразования на поверхности контакта составного цилиндра. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 3, 1974.
13. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. Some Contact Problems for a Semi-plane with Elastic Stiffeners. Trends in Elasticity and Thermoelasticity; Witold Nawaicki Anniversary V. Wolters-Noordhoff Publ., 1971.
14. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. Некоторые контактные задачи для полуплоскости с частично скрепленными упругими накладками. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 2, 1972.
15. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. Контактная задача о вдавливании штампа в упругую полуплоскость с тонким усиливающим покрытием. ПММ, т. 39, № 5, 1975.
16. Арутюнян Н. Х., Мхитарян С. М. К контактной задаче о двух полубесконечных пластинах, соединенных полубесконечной упругой накладкой. Сб. «Механика деформируемых тел и конструкций», посвященный 60-летию академика Ю. Н. Работнова. Изд-во «Машиностроение», М., 1975.
17. Саркисян В. С., Овсепян А. О. О двух контактных задачах для анизотропной полуплоскости с упругими накладками. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 1, 1973.
18. Саркисян В. С., Овсепян А. О. Контактная задача для анизотропной полуплоскости с упругими накладками. Докл. АН АрмССР, т. 52, № 5, 1971.
19. Саркисян В. С., Овсепян А. О. Периодическая контактная задача для анизотропной полуплоскости с упругими накладками. Докл. АН АрмССР, т. 53, № 2, 1971.
20. Саркисян В. С., Овсепян А. О. Об одной контактной задаче для двух анизотропных полуплоскостей, соединяющихся по границам упругой накладкой конечной длины. Докл. АН АрмССР, т. 57, № 4, 1973.
21. Овсепян А. О. Периодическая контактная задача для анизотропной полуплоскости с двумя упругими накладками. Ученые записки Ереванского университета, № 3, 1972.
22. Абрамян Б. Л. Об одной контактной задаче для полуплоскости. Изв. АН СССР, МТТ, № 5, 1972.
23. Гулян К. Г. О двух плоских контактных задачах для клина с накладками. Изв. АН СССР, МТТ, № 5, 1972.
24. Гулян К. Г. Передача нагрузки от стрингера конечной длины к двум клиновидным упругим телам. Докл. АН АрмССР, т. 59, № 4, 1974.
25. Шагинян С. С. Некоторые контактные задачи для плоскости с круговым отверстием, усиленной на своей границе упругими накладками. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 1, 1974.
26. Шагинян С. С. Передача нагрузки от кольцевой накладки к плоскости с круговым отверстием. Изв. АН СССР, МТТ, № 5, 1972.

27. Шагинян С. С. Некоторые контактные задачи для плоскости с круговым отверстием, усиленной системой упругих накладок. Докл. АН АрмССР, т. 59, № 3, 1974.
28. Агаян К. А. Некоторые контактные задачи для бесконечной пластины, усиленной упругими накладками. Изв. АН СССР, МТТ, № 5, 1972.
29. Агаян К. А. Периодическая контактная задача для бесконечной пластины с упругими накладками. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 3, 1975.
30. Микаелян В. В. О двух задачах растяжения упругого прямоугольника упругими накладками. Докл. АН АрмССР, т. 56, № 4, 1973.
31. Микаелян В. В. Об одной задаче растяжения прямоугольника с упругими накладками. Докл. АН АрмССР, т. 58, № 1, 1974.
32. Микаелян В. В. Об одной задаче изгиба упругого прямоугольника с упругим тонким включением. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 2, 1975.
33. Хачикян А. С. Плоская задача теории упругости для прямоугольника с тонкостенным включением. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 4, 1971.
34. Саркисян В. Г., Хачикян А. С. Плоское деформированное состояние предварительно напряженного прямоугольника. Изв. АН АрмССР, сер. техн. наук, № 1, 1973.
35. Мкртчян А. М. Плоская задача для полосы с нецентральными разрезами. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 2, 1971.
36. Баблоян А. А., Мкртчян А. М. Об одной смешанной задаче для прямоугольника. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 5, 1971.
37. Баблоян А. А., Мкртчян А. М. Решение плоской смешанной задачи для прямоугольника. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 5, 1971.
38. Баблоян А. А., Мкртчян А. М. Равновесие прямоугольника, ослабленного крестообразными разрезами. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 4, 1974.
39. Баблоян А. А., Гудакян Н. О. Плоская задача теории упругости для прямоугольника со смешанными граничными условиями. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 2, 1973.
40. Галфаян П. О. Об одной контактной задаче теории упругости для прямоугольника. ПМ, 9, № 4, 1975.
41. Тоноян В. С., Мелкумян С. А. Об одной задаче для полуплоскости с вертикальным полубесконечным разрезом. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 4, 1971.
42. Тоноян В. С., Мелкумян С. А. О симметричном вдавливании двух жестких одинаковых штампов в упругую полуплоскость с вертикальным полубесконечным разрезом. Докл. АН АрмССР, т. 57, № 5, 1973.
43. Тоноян В. С., Мелкумян С. А. Об одной задаче для полуплоскости с вертикальным конечным разрезом. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 3, 1972.
44. Мелкумян С. А. Контактная задача для полуплоскости с вертикальным конечным разрезом. Докл. АН АрмССР, т. 55, № 2, 1972.
45. Тоноян В. С., Минасян А. Ф. Несимметричная контактная задача для полуплоскости с вертикальным конечным разрезом. Докл. АН АрмССР, т. 61, № 5, 1975.
46. Баблоян А. А., Мелкумян М. Г. О контакте двух прямоугольников с определенной областью контакта. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 5, 1974.
47. Мкртчян А. М., Мелкумян М. Г. Об одной контактной задаче для двух прямоугольников. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 3, 1975.
48. Сирруян В. Х., Галаджева Н. Р., Сметанян Б. И. О расклинивании упругой полуплоскости. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 2, 1974.
49. Чобанян К. С., Александян Р. К. Термоупругие напряжения в окрестности края поверхности соединения составного тела. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 3, 1971.
50. Чобанян К. С., Геворкян С. Г. Поведение поля напряжений около угловой точки линии разреза в задаче плоской деформации составного тела. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 5, 1971.
51. Александян Р. К. Термоупругие напряжения составной полуплоскости. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 4, 1971.

52. *Аветисян А. Г.* Исследования характера напряженного состояния в частично заделанной окрестности края поверхности соединения нагруженного составного тела. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 5, 1972.
53. *Аветисян А. Г., Чобанян К. С.* Характер напряжений в заделанной окрестности края поверхности соединения составного тела, нагруженного в условиях плоской задачи теории упругости. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 6, 1972.
54. *Арутюнян Р. А.* Плоская деформация кольцевого сектора с одной заделанной радиальной стороной. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 6, 1973.
55. *Сирунян В. Х.* Две задачи теории трещин в областях с круговыми границами. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 4, 1971.
56. *Мелконян М. Г.* Об одной плоской контактной задаче термоупругости для составного прямоугольника. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 1, 1972.
57. *Сапонджян О. М.* Построение конформно отображающих функций для некоторых двусвязных областей с применением к задаче кручения. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 3, 1971.
58. *Зариарян С. С., Эфиалджян Р. А.* Равномерно растянутая круглая пластинка с радиальной трещиной. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 2, 1972.
59. *Эфиалджян Р. А.* Равномерно растянутая круглая пластинка с прямолинейной щелью, перпендикулярной к радиусу. Докл. АН АрмССР, т. 52, № 3, 1971.
60. *Зариарян С. С., Эфиалджян Р. А.* Плоская задача теории упругости для круга с радиальным разрезом. Докл. АН АрмССР, т. 54, № 3, 1972.
61. *Зариарян С. С.* Об одной контактной задаче для эксцентрического кругового кольца. Докл. АН АрмССР, т. 52, № 5, 1971.
62. *Зариарян С. С.* Плоская задача теории упругости для односвязных областей с углами при заданных на границе внешних силах. Докл. АН АрмССР, т. 60, № 1, 1975.
63. *Зариарян С. С.* Плоская задача теории упругости для односвязных областей с углами при заданных по границе смещениях. Докл. АН АрмССР, т. 60, № 3, 1975.
64. *Александрян М. А.* Вдавливание двух штампов в полуплоскость с круглым отверстием. Докл. АН АрмССР, т. 53, № 3, 1971.
65. *Агаловян А. А., Хачатрян Ш. М.* Обобщенная ортогональность П. Ф. Папковича и условия существования затухающих решений в плоской задаче для ортотропной полуплоскости. Докл. АН АрмССР, т. 60, № 3, 1975.
66. *Сапонджян О. М.* Изгиб тонких упругих плит. Изд. «Айтастан», Ереван, 1975.
67. *Григорян Э. Х.* О двух динамических контактных задачах для полуплоскости с упругими накладками. Изв. АН СССР, МТТ, № 5, 1972.
68. *Григорян Э. Х.* О динамической контактной задаче для полуплоскости, усиленной упругой накладкой конечной длины. ПММ, т. 38, № 2, 1974.
69. *Григорян Э. Х.* Передача гармонической сосредоточенной силы от струнгера бесконечной длины в двум упругим полуплоскостям. Докл. АН АрмССР, т. 59, № 5, 1974.
70. *Григорян Э. Х.* Динамическая задача для двух полуплоскостей, соединенных между собой упругой накладкой конечной длины. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 6, 1974.
71. *Бадасарян Г. Е., Даноян Э. Н.* Распространение упругих волн в анизотропном полупространстве при наличии магнитного поля. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 2, 1972.
72. *Даноян Э. Н.* К плоской задаче распространения магнитоупругих волн в идеально проводящих изотропных средах. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 5, 1974.
73. *Даноян Э. Н.* К плоской задаче распространения магнитоупругих колебаний от точечного источника. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 1, 1975.
74. *Азизян Ж. О., Багдасарян А. Г.* Решение задачи о движении упругой среды в магнитном поле под действием ударной нагрузки. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 1, 1973.
75. *Азизян Ж. О., Багдасарян А. Г.* Движение упругого полупространства под действием ударной волны в магнитном поле. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 3, 1973.

76. Багдоян А. Г. Уравнения нелинейной вязкоупругоупругой среды вблизи фронтов волн. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 1, 1974.
77. Багдоян А. Г. Определение фундаментальных решений для уравнений магнитоупругости. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 1, 1974.
78. Багдоян А. Г., Мартirosян А. Н. Решение ряда нестационарных пространственных задач для сплошной среды при наличии сосредоточенных импульсов. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 3, 1974.
79. Мартirosян А. Н. Решение некоторых нестационарных задач для анизотропной среды. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 1, 1975.
80. Саакян С. Г. Динамическая задача для границы упругого однородного изотропного полупространства при сильном взрыве на поверхности. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 5, 1973.
81. Саакян С. Г. Волны в упругом полупространстве, вызванные бегущей ассимметричной нормальной нагрузкой. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 27, № 1, 1974.
82. Саакян С. Г. О неустановившемся движении поверхности упругого полупространства. Докл. АН АрмССР, т. 58, № 2, 1974.
83. Саакян С. Г. О распространении упругих волн при наличии осевой симметрии. Докл. АН АрмССР, т. 57, № 4, 1973.
84. Ашихян Ж. Г. Движение жесткого штампа в цилиндрической полости в упругой среде со сверхзвуковой скоростью. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 4, 1973.
85. Сароян С. Р. Кручение бруса круглого кольцевого сечения, ослабленного двумя продольными цилиндрическими круговыми полостями. Докл. АН АрмССР, т. 55, № 1, 1972.
86. Арутюнян Л. А. Некоторые задачи кручения составных стержней. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 1, 1971.
87. Арутюнян Л. А., Чобанян К. С. Кручение круглого составного стержня. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 4, 1972.
88. Саркисян В. С., Овсепян А. О. Кручение полого составного анизотропного призматического стержня с поперечным сечением в виде эллипса с выточкой. Ученые записки ЕрГУ, ест. н., № 3, 1971.
89. Нишанян Ю. С., Саркисян В. С. О касательных напряжениях при кручении неоднородных анизотропных стержней. Сб. ЕрГУ «Молодой научный работник», сер. ест. наук, № 2 (20), 1974.
90. Мкртчян Р. Е. Большие упругие деформации несжимаемого материала, разносопротивляющегося деформациям растяжения и сжатия. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 1, 1972.
91. Мкртчян Р. Е. Большие упругие деформации изгиба и удлинения части труб из материала, разносопротивляющегося деформациям растяжения и сжатия. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 4, 1972.
92. Мкртчян Р. Е. Кусочно-линейный закон связи между напряжениями и деформациями при больших деформациях. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 3, 1973.
93. Мкртчян Р. Е. Закон упругости для армированных материалов, разносопротивляющихся растяжению и сжатию. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 6, 1975.
94. Киракосян Р. М. Упруго-пластический динамический изгиб невесомой балки под действием движущегося сосредоточенного груза. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 2, 1971.
95. Киракосян Р. М. Теорема о приспособляемости тел к переменным внешним воздействиям при произвольном упрочнении материала. Докл. АН АрмССР, т. 52, № 4, 1971.
96. Киракосян Р. М. Некоторые теоремы об упруго-пластическом равновесии тела при переменных внешних воздействиях. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 24, № 6, 1971.
97. Киракосян Р. М. Минимальные принципы и некоторые теоремы об упруго-пластическом равновесии тел при нестационарных силовых и температурных воздействиях. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 26, № 2, 1973.

98. Киракосян Р. М. О связях между решениями краевой задачи в термоупругой и термопластической постановках, когда пластические свойства материала зависят от температуры. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 4, 1975.
99. Задоян М. А. Пластическое состояние толстостенной цилиндрической трубы при совместном кручении и изгибе. Докл. АН АрмССР, т. 56, № 4, 1973.
100. Задоян М. А. Задача о пластическом состоянии цилиндрических стержней при совместном изгибе и кручении. Сб. статей «Механика деформируемых тел и конструкций», посвященный 60-летию академика Ю. Н. Работнова. Изд. «Машиностроение», М., 1975.
101. Задоян М. А. Пластическое кручение неполного тора. Докл. АН СССР, т. 225, № 2, 1975.
102. Саркисян М. С. К теории идеальной пластичности тел, материал которых поразному сопротивляется растяжению и сжатию. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 4, 1972.
103. Шекян А. А. О соударении двух твердых тел, изготовленных из степенно упрочняющихся материалов. Докл. АН АрмССР, т. 59, № 4, 1974.
104. Саркисян В. С., Мхитарян В. Г., Овсепян А. О. Периодическая контактная задача для полуплоскости со степенно упрочняющимися накладками. Ученые записки ЕРГУ, сер. ест. наук, № 2, 1975.
105. Саркисян В. С., Мхитарян В. Г., Овсепян А. О. О передаче нагрузки от степенно упрочняющейся накладки к деформируемому основанию. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 5, 1975.
106. Вермишин Г. Б. Распределение температуры в пластинке с эллиптическим отверстием из вязко-упругого материала под действием вибрационной нагрузки. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 28, № 5, 1975.
107. Хачатрян А. А. О единственности решения задачи в разномодульной теории упругости. Изв. АН АрмССР, Механика, т. 25, № 6, 1972.
108. Хачатрян А. А. Единственность решения в разномодульной теории упругости. Докл. АН АрмССР, т. 56, № 4, 1973.
109. Абрамян Б. Л., Манукян М. М. Механика. Сб. «АН АрмССР за 25 лет». Изд. АН АрмССР, Ереван, 1968.
110. Абрамян Б. Л., Задоян М. А. *Աշխարհում և ԽՍՀՄ-ում ինժեների մասնագիտության զարգացումը* Наука в Армении за 50 лет, на арм. языке. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1972.
111. Абрамян Б. Л. Обзор результатов, полученных по контактным задачам в Академии наук Армянской ССР. Сб. «Контактные задачи и их приложения», докл. конференции, Изд. НИИМАШ, М., 1969.