

МЕХАНИКА



К 70-ЛЕТИЮ Ю. Э. СЕНИЦКОГО

© 2003 С.А. Лычёв¹ Э.Я. Еленицкий²

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, действительный член Нью-Йоркской академии наук Юрий Эдуардович Сеницкий — известный ученый-механик и специалист в области прикладной математики, внесший большой вклад в сложнейшую проблему интегрируемости уравнений динамической теории упругости неоднородных анизотропных тел, пластин и оболочек, решения связанных задач для конструкций, взаимодействующих

¹ Лычёв Сергей Александрович, кафедра механики сплошных сред Самарского государственного университета, 443011, Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

² Еленицкий Эдуард Яковлевич, кафедра сопротивления материалов и строительной механики Самарской архитектурно-строительной академии, 443001, Самара, ул. Молодогвардейская, 194.

с физическими полями различной природы, исследования высокоскоростных ударных и импульсных нагрузений, расчета сооружений на специальные и аварийные воздействия. Он впервые ввел вектор-матричные конечные интегральные преобразования и разработал структурный алгоритм метода, предназначенный для решения широкого класса линейных (самосопряженных, несамосопряженных) задач математической физики. Его новые интересные идеи, высокая математическая культура и широкая эрудиция повлияли не только на развитие динамики сооружений, но оказались чрезвычайно полезными при решении практически важных задач прочности, устойчивости, колебаний и оптимизации конструкций, используемых в энергетическом, промышленном строительстве, нефтяном машиностроении и резервуаростроении. Подтверждением этому является признание мировой научной общественностью выдающихся заслуг Ю.Э. Сеницкого.

Юрий Эдуардович Сеницкий родился 21 апреля 1933 г. в г. Смоленске в семье служащего. Отец, Сеницкий Эдуард Петрович — экономист, а мать, Наталья Владимировна — известная в Самаре преподаватель музыки. В 1941 г. семья Сеницких эвакуировалась в г. Куйбышев, где он поступил в первый класс и в 1951 году окончил с золотой медалью 29-ю мужскую среднюю школу. Одновременно Юрий Эдуардович закончил музыкальную школу №1 и 2,5 курса музучилища по классу фортепиано. С 1951 по 1956 гг. Ю.Э. Сеницкий — студент гидротехнического факультета Куйбышевского инженерно-строительного института (КуИСИ), который окончил с отличием. Вся его дальнейшая деятельность связана с этим институтом (ныне Самарской государственной архитектурно-строительной академией), где он прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой сначала теоретической и строительной механики (ТиСМ), а затем с 1985 г. сопротивления материалов и строительной механики (СМиСМ).

В 1957–1960 гг. Ю.Э. Сеницкий обучается в аспирантуре при кафедре ТиСМ КуИСИ под руководством к.т.н., и.о. профессора Л.Н. Ставраки. Необходимо отметить, что, повышая свое математическое образование в аспирантуре, он сдал экзамен по избранным главам математики, а затем в течение двух лет слушал лекции известных профессоров С.П. Пулькина, В.И. Квальвоссера, С.А. Еремина на курсах повышения квалификации преподавателей кафедр высшей математики куйбышевских вузов.

В 1965 г. следует защита кандидатской диссертации в специализированном совете Куйбышевского политехнического института "Некоторые вопросы общей устойчивости и колебаний сквозных

стержневых систем башенного типа”. Продолжая самостоятельно научные исследования, в 1988 г. в диссертационном Совете Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко (ЦНИИСК г. Москва) он защитил докторскую диссертацию ”Применение метода конечных интегральных преобразований в нестационарных задачах динамики пространственных упругих систем”. В 1997 г. Ю.Э. Сеницкий избран действительным членом Нью-Йоркской академии наук, а в 1998 г. получил почетное звание ”Заслуженный деятель науки Российской Федерации”.

В 2002 году за выдающиеся достижения и фундаментальный вклад в механике и прикладной математике Интернациональный биографический центр Кембриджского университета (Великобритания) наградила Ю.Э. Сеницкого серебряной медалью ”2000 выдающихся ученых XXI века”, а Американский биографический институт (США) — именной ”Медалью почета”, которую получили лишь 100 номинантов в мире. Его биография опубликована в энциклопедическом издании ”Маркиз. Кто есть кто в мире” (Who’s in the World, 2001) среди 45000 биографий наиболее выдающихся представителей планеты. Юрий Эдуардович является членом Российского общества инженеров строительства. Руководимый им коллектив признан научной школой по строительной механике. Десять учеников Ю.Э. Сеницкого стали кандидатами технических и физико-математических наук. Он принимает активное участие в аттестации научных кадров, являясь членом двух докторских диссертационных советов при СамГАСА и СамГУ. Список его научных трудов насчитывает 280 наименований, среди которых фундаментальная монография, учебные пособия, обзоры, значительное количество центральных, в том числе академических и зарубежных публикаций. Следует отметить высокий индекс цитируемости научных работ Ю.Э. Сеницкого, что и определило его мировое признание как выдающегося ученого.

Отличительными чертами всей творческой деятельности Ю.Э. Сеницкого являются оригинальность его идей, глубина понимания проблемы, математическая строгость исследований. Вместе с тем Юрий Эдуардович не просто академический ученый. На протяжении всего творческого пути он уделял также большое внимание решению сложнейших задач, имеющих важное народнохозяйственное значение. При этом спектр научных интересов Ю.Э. Сеницкого весьма широк — от чисто математических достаточно абстрактных исследований, связанных с проблемой интегрируемости начально-краевых задач математической физики до разработки оригинальных методик и проведения на их основе инженерных расчетов конкретных сооружений.

Уже с первых шагов своей научной деятельности Юрий Эдуардович демонстрирует изобретательность в постановке и строгость в решении достаточно сложной задачи расчета на прочность, общую устойчивость и колебания трехгранной буровой вышки из алюминиевых сплавов — конструкции легкой, транспортабельной и одновременно грузоподъемной, что представлялось исключительно важным для осваиваемых заболоченных месторождений нефти Западной Сибири [1, 6, 11, 13]. Им была предложена оригинальная расчетная схема, в которой сквозная конструкция заменялась стержнем сплошного переменного сечения, эквивалентным ей по деформациям сдвига и изгиба. Кроме того, были учтены особенности приложения сжимающей нагрузки, передаваемой на вышку буровой колонны. Анализ впервые построенного автором точного решения подтвердил возможность применения алюминиевых сплавов в подобных конструкциях. Эта модель была в дальнейшем распространена на общий случай исследования устойчивости сквозных стоек и крановых стрел, нагруженных полярными силами [10, 15, 19], а также поперечных колебаний жестких сквозных континуальных систем, несущих сосредоточенные массы [2, 4]. В процессе глубокого анализа расчетной модели автором доказаны ее консервативность и возможность применения статического критерия устойчивости, несамосопряженность дифференциального оператора в задачах о колебаниях, а также эквивалентность для них методов Рэлея—Ритца и Бубнова—Галеркина. Следует отметить, что Ю.Э. Сеницкий предложен более корректный по сравнению с известным подходом Энгессера—Тимошенко учет деформаций сдвига в уравнениях устойчивости и колебаний составных стержней [8]. Эти результаты в основном были обобщены в его кандидатской диссертации.

Продолжая исследования в области нефтяного машиностроения, Юрий Эдуардович с коллективом авторов анализирует напряженно-деформированное состояние буровых колонн при крутильных колебаниях [31], разрабатывает точную, в рамках предложенных ранее моделей, оригинальную методику проектирования минимальных по весу обсадных колонн [18, 20]. Его идея заключалась в том, что около идеальной конструкции с непрерывно изменяющейся по ее длине толщиной стенки описывается реальная ступенчатая колонна с наименьшей дополнительной площадью ступенек. Толщины стенок (типоразмеры), рассчитанные по этой методике, целиком вошли в Государственный стандарт "Трубы обсадные и муфты к ним" (ГОСТ 632-80).

Существенный вклад внес Ю.Э. Сеницкий в теорию ударного взаимодействия тел конечной жесткости при больших скоростях соударения. Им получены экспериментально подтвержденные новые

решения начально-краевых задач о поперечном ударе (упругом, неупругом) массивных тел по стержням составного сечения и тонкостенного профиля [5, 14, 17, 24], а также локальном соударении тел конечной жесткости с оболочками [65, 85]. Введенные автором линейные комбинации из различных вязкоупругих тел оказались весьма эффективными моделями для реальных падающих объектов, способными передать преградам действительные динамические характеристики в момент соударения [41, 62]. При этом было установлено, что для защитных сооружений АЭС при аварийном падении на них самолета наиболее удачной моделью является последовательное соединение двух тел Максвелла [42, 63]. Принципиально новый результат для математического моделирования ударного взаимодействия тел конечной жесткости получен в работе [46], где доказывалось, что обычный подход, основанный на разрешающих интегральных уравнениях, является некорректным, т.к. в этом случае не выполняется теорема импульсов на основной фазе соударения. Теоретические исследования Ю.Э. Сеницкого, посвященные сложной проблеме удара, позволили автору совместно с его учениками [49, 51, 64] разработать для Минатомэнерго СССР "Инструкцию по расчету железобетонных защитных сооружений реакторных отделений АЭС при аварийном падении на них самолета". В процессе определения ударного импульса принималась во внимание возможность движения (выбивания), образующегося в железобетонной преграде конуса обрушения, а оценка напряженно-деформированного состояния (НДС) защитной оболочки производилась с учетом кинетики образования трещин в материале (нелинейный расчет). Исключительная актуальность этого исследования подтвердилась трагическими событиями 11 сентября 2001 г. в США. Наконец, Ю.Э. Сеницким предложена оригинальная расчетная схема и на ее основе проведено интересное экспериментально-теоретическое исследование НДС несущих металлических ферм трибун стадиона "Металлург" (г. Самара) при действии толпы зрителей в моменты ее эмоционального возбуждения [29].

Фундаментальный вклад внес Ю.Э. Сеницкий в теорию и становление метода конечных интегральных преобразований (КИП), как одного из наиболее эффективных приемов решения линейных краевых задач математической физики. Им впервые введены и математически обоснованы новые классы векторно-матричных, вырожденных, многокомпонентных биортогональных КИП и разработан структурный алгоритм метода, в процедуре которого определяются все компоненты, входящие в соответствующие формулы обращения [28, 47, 52]. Метод КИП предназначен для исследования самосопряженных [71, 72, 97] и

несамосопряженных [87, 88, 91] начально-краевых задач, описываемых симметричными или несимметричными системами линейных дифференциальных уравнений в частных производных с переменными коэффициентами. Существенным в предложенной процедуре структурного алгоритма является выделение сопряженного оператора, что позволяет рассматривать КИП как обобщение классического метода Фурье. Юрием Эдуардовичем исследованы важные для приложений вопросы полноты, единственности и интегральной сходимости решений начально-краевых задач, в том числе для дифференциальных операторов динамической теории упругости, построенных методом КИП [73, 105]. При этом интересный отдельный результат представляет новый конструктивный прием точного вычисления нормы разложений ядровых (специальных) функций в методе КИП, позволяющий сложную операцию интегрирования заменить всегда выполняемым дифференцированием [22, 100]. Введенные классы КИП позволили автору метода и его ученикам построить новые замкнутые решения сложных задач динамической теории упругости при нестационарных нагружениях для изотропных [16, 21, 35], анизотропных [36, 39, 53, 74], неоднородных тел [26, 27, 101], стержней [92, 104], пластин [12, 25, 43, 102] и оболочек в классической [7, 9, 38] и уточненной [65, 85, 95, 98] постановках, исследовать влияние сил внутреннего трения и кратности частотных спектров на динамическую реакцию в неоднородных и трехслойных сферических оболочках [68, 94, 110], впервые рассмотреть оригинальные связанные задачи динамики (термо-, электро-, гидроупругости) для тел, взаимодействующих с физическими полями различной природы [42, 59, 60, 61, 81, 93, 99]. Наконец, совместно с одним из авторов настоящей заметки, используя теорию функций комплексного переменного и методы функционального анализа, им введен еще один новый класс несимметричных конечных и бесконечных интегральных преобразований, порождаемых пучками несамосопряженных дифференциальных операторов [112], предназначенных для решения начально-краевых задач вязкоупругости и несимметричной теории упругости. Методу КИП посвящены монография Юрия Эдуардовича [52] и его докторская диссертация.

Интересные результаты получены Ю.Э. Сеницким в проблеме интегрируемости обыкновенных линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Удачно комбинируя метод факторизации дифференциальных операторов с заменами зависимых и независимых переменных, в работах [48, 67, 108] построены новые точные решения системы трех уравнений второго порядка и дифференциального уравнения четвертого порядка достаточно общего вида.

Следует отметить, что общий интеграл последнего обобщает все случаи, приведенные в известном справочнике Э. Камке решений в цилиндрических функциях соответствующих дифференциальных уравнений. Весьма важным представляется то, что частные случаи рассмотренных уравнений определяют ядровые вектор-функции при исследовании методом КИП начально-краевых задач для стержней переменного сечения, круглых пластин, неоднородных сферических, конических и цилиндрических оболочек. С проблемой интегрируемости связаны впервые оригинально сформулированные Юрием Эдуардовичем обратные задачи динамики для неоднородных тел [50, 77, 80], а также построенное методом КИП замкнутое решение задачи о поперечных колебаниях и изгибе упруго защемленной на контуре прямоугольной пластины, обобщающее классический результат М. Леви [96, 102].

Ю.Э. Сеницким исследованы решения нелинейных задач, полученных им для вязкопластических цилиндра и сферы при динамическом нагружении [66], о свободных колебаниях буровых вышек с учетом влияния продольных колебаний буровых колонн в условиях резонанса [13]. Проанализированы результаты расчетов в нелинейной постановке железобетонных защитных оболочек АЭС при ударном воздействии с учетом взаимного влияния демпфирующих свойств падающего тела и локальной зоны преграды [49, 51], а также монолитно-каркасных железобетонных зданий, возводимых в условиях сезонных колебаний температур и накопления соответствующих деформаций [106].

Значительное место в работах Ю.Э. Сеницкого занимают вопросы корректной постановки начально-краевых задач динамики непрерывно-неоднородных по толщине оболочек с конечной сдвиговой жесткостью. При выводе дифференциальных уравнений движения автор обращает внимание на физически адекватную запись соотношений совместности деформаций при учете поперечных сдвигов, что оказывается исключительно важным принципиальным моментом в исследовании упруго закрепленных на контуре оболочек [78, 82, 86]. Им впервые получены аналогичные уравнения для оболочек конечно-сдвиговой жесткости, подверженных радиационному облучению, действию химических и температурных полей, так называемых факторов наведенной неоднородности [111].

Помимо отмеченных выше исследований, важных для практики проектирования, Ю.Э. Сеницкому принадлежат интересные результаты в области инженерной динамики, связанные с использованием явления магнитострикции при гашении колебаний [34, 40], в разработ-

ке новых методик определения пульсационной составляющей ветровой нагрузки на протяженные здания ГРЭС [90] и гидродинамического давления в стальных цилиндрических резервуарах с плавающей крышей при сейсмических воздействиях [114]. Это послужило теоретической основой при подготовке важных нормативных материалов, а именно: руководящего документа "Метод расчета зданий ГРЭС с подвесными котлами на пульсационную нагрузку от ветра" (РД 3472.099-91), разработанную совместно с профессором И.С. Холоповым [75], а также в составе коллектива авторов "Специальных технических условий на проектирование (СТУП) резервуаров для хранения экспортной нефти проекта "Сахалин II" [113].

Ю.Э. Сеницкий не только крупный ученый, но и прекрасный педагог. Широкая эрудиция, ясность, четкость и одновременно строгость изложения являются отличительной чертой его лекций. Демократичность при обсуждении любых вопросов и проблем характеризуют его как ученого и специалиста. Педагогическое мастерство и научно-методическая деятельность Юрия Эдуардовича [3, 3, 32, 58, 76] отмечены присуждением ему МВ и ССО СССР нагрудного знака "За отличные успехи в работе". Нельзя не обратить внимание еще на одну грань таланта Ю.Э. Сеницкого. Он является прекрасным джазовым пианистом, неоднократно выступавшим с сольными программами на джазовых фестивалях и концертах.

Все друзья, ученики и коллеги поздравляют Юрия Эдуардовича с 70-летием и желают ему здоровья, счастья и дальнейших творческих успехов в научной и педагогической деятельности.

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ Ю.Э. СЕНИЦКОГО

1962

- [1] К расчету общей устойчивости буровых вышек // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1962. №4.

1963

- [2] К определению частот собственных колебаний сжатых стержней методом Рэлея-Ритца // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1963. №6.
- [3] Расчет тонкостенных стержней открытого профиля на пространственную нагрузку. Куйбышев: КуИСИ, 1963. 72с. (совм. с Л.Н. Ставраки).

1964

- [4] Свободные изгибные колебания составных стержней и ферм переменной жесткости, нагруженных продольными силами // Исследования по теории сооружений. М.: Стройиздат, 1964. Вып.13.

1965

- [5] Поперечный удар по стержню сплошного или составного сечения // Инженерный журнал АН СССР 1965. Т. 5. №4.
[6] О приближенной оценке запаса несущей способности буровых вышек // Известия вузов. Нефть и газ. 1965. №5.

1966

- [7] К решению динамической задачи для пологой сферической оболочки // Прикл. механика АН УССР. 1966. Т. 2. №3.
[8] Об учете деформаций сдвига при исследовании устойчивости и колебаний составных стержней // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1966. №6.

1968

- [9] Расчет пологой сферической оболочки на действие произвольной динамической нагрузки // Прикл. механика АН УССР. 1968. Т. 4. №4.
[10] Устойчивость сквозных стоек переменного сечения, нагруженных полярными силами // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1968. №4.
[11] К определению частоты свободных изгибных колебаний буровых вышек // Машины и нефтяное оборудование. 1968. №1 (совм. с М.Д. Мосесовым и Д.Н. Полячек)

1969

- [12] Вынужденные колебания упругоукрепленной круглой пластины // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1969. №6.
[13] Приближенное исследование собственных колебаний механической системы "буровая вышка-колонна" // Известия вузов. Нефть и газ. 1969. №5 (совм. с Д.Н. Полячек).

1970

- [14] Поперечный удар по тонкостенному стержню симметричного профиля // Прикл. механика АН УССР. 1970. Т. 6. №6.

1971

- [15] Расчет на общую устойчивость крановых стрел переменного и постоянного сечения // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1971. №6 (совм. с В.А. Суминым).
[16] Динамическая задача для цилиндра и сферы // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КуйСИ, 1971. №2.

1972

- [17] Экспериментальное исследование перемещений и напряжений в стержне при ударных воздействиях // Прикл. механика АН УССР. 1972. Т.8. №7 (совм. с А.Н. Муморцевым).

1973

- [18] К вопросу выбора оптимальных толщин стенок обсадных колонн // Машины и нефтяное оборудование. 1973. №12 (совм. с Д.Н. Полячек, В.М. Скрыбиным, Г.В. Сыромятниковой, В.Д. Шепелевым).

1974

- [19] Устойчивость сжатых составных стержней со степенным законом изменения жесткости // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1974. №4 (совм. с А.Г. Лебедем).
- [20] Выбор оптимального соотношения типоразмеров минимальных по весу односплавных обсадных колонн // Машины и нефтяное оборудование. 1974. №11 (совм. с Д.Н. Полячек, В.Д. Шепелевым, Г.В. Сыромятниковой).
- [21] Динамическая задача теории упругости для полосы с граничными условиями, содержащими производные по времени // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КуИСИ, 1974. №4.
- [22] О вычислении некоторых квадратур, содержащих цилиндрические функции // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КуИСИ, 1974. №4.

1976

- [23] Закон сохранения потенциальной энергии и принцип возможных перемещений в строительной механике // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КГУ, 1976. Вып.6.

1977

- [24] К исследованию упругого удара по жестко заземленному тонкостенному стержню моносимметричного профиля // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1977. №1 (совм. с В.В. Пановым).
- [25] Динамическая задача для упруго закрепленной круглой пластины // В сб.: Сопротивление материалов и теория сооружений. Киев: Будівельник, 1977. Вып.31.
- [26] О колебаниях предварительно напряженного спирально-многослойного неоднородного цилиндра // В сб.: Исследования по расчету строительных конструкций. Л.: ЛИСИ. 1977. №2(131) (совм. с В.М. Скрябиным).

1978

- [27] Расчет неоднородных анизотропных цилиндра и сферы при действии произвольной радиально-симметричной динамической нагрузки // Прикл. механика АН УССР. 1978. Т. 14. №5.
- [28] Конечные интегральные преобразования в задачах динамики упругих и вязкоупругих систем // Теоретична и приложна механика БАН. София, 1978. Т.9. №3.
- [29] Исследование напряженно-деформированного состояния несущих металлических ферм трибун стадиона // Строительная механика и расчет сооружений. 1978. №6 (совм. с К.А. Лукиным, Б.И. Ременниковым).
- [30] Inhomogeneous anisotropic cylinder and sphere under an arbitrary radially symmetric dynamic load // Soviet Applied Mechanics. New York, 1978. V.14. №5.

- [31] Исследование напряженного состояния бурильной колонны в нестационарных режимах при крутильных колебаниях // Известия вузов. Нефть и газ. 1978. №10 (совм. с А.А. Головиным, А.Н. Муморцевым, В.Ф. Оловянишниковым, Д.Н. Полячек, С.Г. Скрышник).
- [32] Основы динамики стержневых систем: Лекции по курсу строительной механики. Куйбышев: КГУ. 1978, 96с. (совм. с Е.А. Епанчинцевой).
1980
- [33] О точном расчете пологой сферической оболочки при осесимметричном нагружении // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1980. №3 (совм. с Н.П. Заметалиной).
- [34] Виброгаситель (Сеницкий Ю.Э., Неймарк А.С., Файн Г.М.) // А.с. №750176 // Бюллет. изобрет. 1980. №27.
- [35] Осесимметричная динамическая задача для короткого толстостенного цилиндра // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Горький, 1980. Вып.14.
1981
- [36] К решению осесимметричной задачи динамики для анизотропного короткого цилиндра // Прикл. механика АН УССР. 1981. Т. 17. №8.
- [37] К исследованию динамики непологой сферической оболочки // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1981. №7.
- [38] К вопросу устранения особенности при исследовании динамики пологой сферической оболочки // В сб.: Соппротивление материалов и теория сооружений. Киев: Будівельник, 1981. Вып. 39 (совм. с Л.М. Коноваловой).
- [39] О решении динамической задачи для упругой анизотропной прямоугольной области. // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КуИСИ, 1981. Вып.9.
- [40] Виброгаситель (Сеницкий Ю.Э., Неймарк А.С., Файн Г.М.) // А.с. №889966 // Бюллет. изобрет. 1981. №46.
1982
- [41] Удар вязкоупругого тела по пологой сферической оболочке // Известия АН СССР. Механика твердого тела. 1982. №2.
- [42] К решению связанной динамической задачи термоупругости для бесконечного цилиндра и сферы // Прикл. механика АН УССР. 1982. Т. 18. №6.
- [43] Свободные колебания прямоугольной пластины, несущей сосредоточенную массу // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1982. №3 (совм. с О.Л. Савельевым).
- [44] Solution of coupled dynamic thermoelasticity problem for an infinite cylinder and sphere // Soviet Applied Mechanics. New York, 1982. V.18. №6.
1983
- [45] О некоторых тождествах, используемых при решении краевых задач методом конечных интегральных преобразований // Дифференциальные уравнения БАН. 1983. Т. 19. №9.

- [46] Исследование локального ударного взаимодействия материального тела с пологой сферической оболочкой // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1983. №12 (совм. с Э.Я. Еленицким).
- [47] Вырожденное конечное интегральное преобразование и его приложение к решению неосесимметричной динамической задачи для круговой цилиндрической оболочки // В сб.: Расчет пространственных строительных конструкций. Куйбышев: КГУ, 1983. Вып.10.

1984

- [48] The method of factorization of differential operators and its applications // Complex analysis and applications. Proceedings of the International Conference. Bulgar Acad. of Sci. Sofia, 1984 (совм. с D. Berkovitch, M. Netchaevsky).
- [49] Расчет железобетонной оболочки на локальное воздействие с учетом образования трещин // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1984. №10 (совм. с А.Л. Гуревичем, А.С. Неймарком, В.Н. Халютинной).
- [50] Обратные задачи динамики для неоднородных анизотропных цилиндра, сферы и стержня // В сб.: Сопротивление материалов и теория сооружений. Киев: Будівельник, 1984. Вып. 45.
- [51] Расчет защитной оболочки АЭС по уточненному ударному импульсу с учетом неупругих свойств железобетона // Энергетическое строительство. 1984. №2 (совм. с А.Л. Гуревичем, А.С. Неймарком, С.Л. Белохиным, Э.Я. Еленицким).

1985

- [52] Исследование упругого деформирования элементов конструкций при динамических воздействиях методом конечных интегральных преобразований. Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1985. 176 с.
- [53] Динамическое кручение конечного анизотропного цилиндрического слоя // Прикл. механика АН УССР. 1985. Т. 21. №6.
- [54] Dynamic torsion of a finite anisotropic cylindrical layer // Soviet Applied Mechanics. New York. 1985. V. 21. №6.
- [55] Об учете тангенциальных сил инерции при анализе динамической реакции пологой сферической оболочки // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1985. №1 (совм. с Л.М. Коноваловой).
- [56] Исследование осесимметричных вынужденных колебаний упруго защемленной пологой сферической оболочки типа Тимошенко при импульсном нагружении // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Горький, 1985. Вып. 31 (совм. с Э.Я. Еленицким).

1986

- [57] Магнитострикционный привод (Сеницкий Ю.Э., Неймарк А.С., Мосесов М.Д., Файн Г.М.) // А.с. №1268046 // Бюллет. изобрет. 1986.
- [58] Сборник олимпиадных задач по строительной механике. Куйбышев: КГУ, 1986. 52с. (совм. с Е.А. Епанчинцевой).
- [59] Вторая связанная динамическая задача термоупругости для плоского слоя // Прикл. механика АН УССР. 1986. Т. 22. №11.

1987

- [60] Колебания упруго защемленной пластины типа Тимошенко, расположенной под слоем жидкости // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Горький, 1987. Вып. 37.
- [61] Second coupled dynamic problem of thermoelasticity for a plate layer // Soviet Applied Mechanics. New York, 1987. V. 22. №11.
- [62] Определение ударного импульса при падении вязкоупругого тела на замкнутую круговую цилиндрическую оболочку-консоль // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1987. №2 (совм. с Н.И. Файзулиным).

1988

- [63] К анализу модели упругого удара в динамике сооружений // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1988. №9 (совм. с Э.Я. Еленицким).
- [64] О расчете защитных конструкций реакторных отделений АЭС на локальное аварийное воздействие. // Энергетическое строительство. 1988. №9 (совм. с Э.Я. Еленицким).

1989

- [65] О построении общего решения неосесимметричной динамической задачи для пологой сферической оболочки с конечной сдвиговой жесткостью // Прикл. механика АН УССР. 1989. Т. 25. №7.
- [66] Напряженное состояние вязкопластического цилиндра и сферы при динамическом нагружении // В сб.: Сопротивление материалов и теория сооружений. Киев: Будівельник, 1989. Вып. 55.

1990

- [67] О решении одного дифференциального уравнения с переменными коэффициентами, имеющего приложение в динамической теории упругости // Математическая физика и нелинейная механика. Ин-т математ. АН УССР, 1990. Вып. 13 (47) (совм. с А.Ю. Сеницким).
- [68] Нестационарная задача динамики для трехслойной непологой сферической оболочки // Строительная механика и расчет сооружений. 1990. №6.
- [69] Construction of the general solution of a nonaxisymmetric dynamical problem for a shallow spherical shell with a finite shear rigidity // Soviet Applied Mechanics. New York, 1990. V. 25. №7.
- [70] Расчет непологой сферической оболочки конечной сдвиговой жесткости на действие произвольной осесимметричной динамической нагрузки // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1990. №2.
- [71] О связи методов Бубнова-Галеркина и конечных интегральных преобразований // В сб.: Краевые задачи для уравнений математической физики. Самара: Самар. госпединститут, 1990.

1991

- [72] Многокомпонентное обобщенное конечное интегральное преобразование и его приложение к нестационарным задачам механики // Изв. вузов. Математика. 1991. №4. С. 57–63.

- [73] Сходимость и единственность представлений, определяемых формулой обращения многокомпонентного обобщенного интегрального преобразования // Изв. вузов. Математика. 1991. №9.
- [74] Нестационарная динамическая задача для неоднородных анизотропных толстостенных цилиндрических и сферических оболочек // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Нижний Новгород, 1991. Вып.49.
- [75] Руководящий документ "Методика расчета зданий ГРЭС с подвесными котлами на пульсационную нагрузку от ветра" РД 3472.099-91 (Сеницкий Ю.Э., Холопов И.С.) М.: Министерство энергетики и электрификации СССР, 1991.
- [76] Расчет балок-стенок и прямоугольных пластин методом конечных разностей с использованием ЭВМ. Самара: СамАСИ, 1991. 72с. (совм. с В.В. Пановым, В.А. Довгим).

1992

- [77] К исследованию напряженного состояния вращающегося неоднородного анизотропного цилиндра переменной плотности // Прикл. механика НАН Украины. 1992. Т. 28. №5.
- [78] О физически непротиворечивой модели пластин и оболочек с конечно-сдвиговой жесткостью // Прикладные проблемы прочности и пластичности. Нижний Новгород, 1992. Вып. 50 (совм. с Э.Я. Еленицким).
- [79] Удар тела конечной жесткости, представляемого обобщенной вязкоупругой моделью // Известия вузов. Строительство. 1992. №4.
- [80] Stress state of a rotating inhomogeneous anisotropic cylinder of variable density // International Applied Mechanics. New York, 1992. V. 28. №5.

1993

- [81] Динамическая задача электроупругости для неоднородного цилиндра // Прикл. математика и механика РАН. 1993. Т. 57. №1.
- [82] О физически непротиворечивой модели уточненной теории пластин и оболочек // Доклады РАН. 1993. Т. 331. №5 (совм. с Э.Я. Еленицким).
- [83] The dynamic problem of electroelasticity for a nonhomogeneous cylinder // I. Applied Maths. Meths. (Printed in Great Britain) 1993. V. 57. №1.
- [84] Ударное взаимодействие тела конечной жесткости с тонкостенной преградой // Известия вузов. Строительство. 1993. №1 (совм. с Д.А. Шляхиным).

1994

- [85] Осесимметричная динамическая задача для неоднородной полой сферической оболочки с конечной сдвиговой жесткостью // Прикл. механика НАН Украины. 1994. Т. 30. №9.
- [86] A physically consistent model of an improved plate and shell theory // Physics-Doklady. American Institute of Physics. 1994. V. 38. №8 (совм. с Э.Я. Еленицким).

1995

- [87] Обобщенные биортогональные конечные интегральные преобразования и их приложение к нестационарным задачам механики // Доклады РАН. 1995. Т. 341. №4.
- [88] Generalized biorthogonal finite integral transforms and their application to nonstationary problems of mechanics // Physics-Doklady. American Institute of Physics. 1995. V. 40. №4.
- [89] Расчет тонкостенных железобетонных конструкций на локальные динамические воздействия // Известия вузов. Строительство. 1995. №3 (совм. с С.А. Лычевым).
- [90] Определение ветровой нагрузки на здания ГРЭС с подвесными котлами // Энергетическое строительство. 1995. №4 (совм. с И.С. Холоповым, Э.Я. Еленицким, Е.С. Вронской).

1996

- [91] Биортогональное многокомпонентное конечное интегральное преобразование и его приложение к краевым задачам механики // Изв. вузов. Математика. 1996. №8.
- [92] Динамика двойной упругосвязанной балки // Известия вузов. Строительство. 1996. №1 (совм. с В.А. Марченко).
- [93] Колебания днища призматического резервуара // Известия вузов. Строительство. 1996. №7 (совм. со Н.Я. Стуловой).

1997

- [94] Динамика трехслойных сферических оболочек с несимметричной структурой слоев // Тр. XVIII Международной конференции по теории оболочек и пластин. Саратов, 1997 (совм. с С.А. Лычевым).

1998

- [95] Расчет неоднородной упруго закрепленной пологой сферической оболочки при нестационарных воздействиях // Прикладные проблемы прочности и пластичности. М.: 1998. Вып. 58 (совм. с В.А. Марченко).
- [96] Изгиб тонкой прямоугольной пластины при различных условиях закрепления на контуре // Известия вузов. Строительство. 1998. №6.
- [97] Метод конечных интегральных преобразований и его перспективы в решении краевых задач прикладной теории упругости (обзор) // Тр. Международной конференции "Численные и аналитические методы расчета конструкций". Самара, 1998.
- [98] Об интегрируемости начально-краевой задачи для неоднородной пологой сферической оболочки // Вестник Самарского госуниверситета. 1998. №2(8).

1999

- [99] Нестационарная осесимметричная задача электроупругости для толстой круглой анизотропной пьезокерамической пластины // Известия РАН. Механика твердого тела. 1999. №1 (совм. с Д.А. Шляхиным).
- [100] Определение нормы ядер конечных интегральных преобразований и их приложения // Изв. вузов. Математика. 1999. №8 (совм. с С.А. Лычевым).

- [101] К проблеме интегрируемости осесимметричной краевой задачи динамики для неоднородного анизотропного конечного цилиндра // Прикл. механика НАН Украины. 1999. Т. 35. №4.
- [102] Функция влияния в задачах прочности и колебаний упруго защемленных прямоугольных пластин // Известия вузов. Строительство. 1999. №2-3.
- [103] Оболочки — эффективные конструкции в строительстве (обзор) // Технологии, материалы, конструкции в строительстве. Самара, 1999. №1.

2000

- [104] Динамика продольно нагруженного стержня с учетом сил вязкого сопротивления // Известия вузов. Строительство. 2000, №7-8. (совм. с И.Е. Козьма).
- [105] Теорема разложения по собственным вектор-функциям в динамической теории упругости // Вестник Самарского госуниверситета. 2000. №4(18).
- [106] Особенности проектирования монолитно-каркасных железобетонных зданий большой протяженности, возводимых в условиях сезонных колебаний температур // Технологии, материалы, конструкции в строительстве. Самара. 2000. №4 (совм. с Э.Я. Еленицким, М.Д. Мосесовым, С.Л. Хренковым).

2001

- [107] Метод конечных интегральных преобразований в задачах динамической теории упругости // VIII Всероссийский съезд по теоретической и прикладной механике (Аннотации докладов). Пермь. 2001.
- [108] Об одной системе обыкновенных дифференциальных уравнений и ее приложений в прикладной теории упругости // Вестник Самарского госуниверситета. 2001. №12 (совм. с А.Ю. Сеницким).
- [109] Строительная механика. Основные этапы ее развития и формирование научной школы в Самарской губернии // Технологии, материалы, конструкции в строительстве. Самара, 2001. №1(7).

2002

- [110] Динамика неоднородной непологой сферической оболочки // Известия РАН. Механика твердого тела. 2002. №6.
- [111] Уравнения движения неоднородных оболочек с конечной сдвиговой жесткостью // Известия вузов. Строительство. 2002. №10.
- [112] Несимметричные интегральные преобразования и их приложения к задачам вязкоупругости // Вестник Самарского госуниверситета. Спец. выпуск. 2002 (совм. с С.А. Лычевым).
- [113] Специальные технические условия на проектирование (СТУП) резервуаров для хранения экспортной нефти проекта "Сахалин II" // Разработчики: Александров А.С., Лялин К.В., Павленко В.С., Дидковский О.В., Еленицкий Э.Я., Сеницкий Ю.Э., Филипов О.Г., Селюков Е.И. 27.08.2002.

2003

- [114] Определение гидродинамического давления в цилиндрических резервуарах с плавающей крышей при сейсмических воздействиях // Известия вузов. Строительство. 2003. №2 (совм. с А.А. Галкиным, О.В. Дидковским, Э.Я. Еленицким).

TO THE Y. Ed. SENITSKII 70th ANNIVERSARY

© 2003 S.A. Lychev,³ E.Y. Elenitskii⁴

Yurii Edwardovich Senitskii is a specialist famous for his works in applied mathematics and mechanics. He is honoured worker of science of Russian Federation, Doctor of Technical Science, Professor, full member of New York Academy of Science. Prof. Senitskii contributed very much to the complicated problem of integrability of differential equations from dynamical nonhomogenous anisotropic elasticity, plates and shells theory, coupled problems of interaction of structural members under different physical fields, research of high-speed impact and impuls loading, special and emergency calculations. He introduced vector-matrix finite integral transformations and elaborate structural algorithm of such transformations, designed for solving wide range of the both self-adjointed and non self-adjointed problems of mathematical physics. His original and novice ideas, mathematical culture much affected theoretical aspects of structural engineering as well as applied problems of durability, stability, vibration and optimisation known from power, building, petrol-tank industry. Prof. Senitskii is respected among international scientific community and it is the best evidence of his outstanding achievements.

Поступила в редакцию 29/III/2003;
в окончательном варианте — 15/V/2003.

³ Lychev Sergey Alexandrovitch, Dept. of Continuum Mechanics, Samara State University, Samara, 443011, Russia.

⁴ Elenitskii Edward Yakovlevich, Dept. of Strength of Materials and Structural Mechanics, Samara State Architectural Academy, Samara, 443001, Russia.