

Ткаченко Олег Павлович

### **ДИНАМИКА ИЗОГНУТОГО ТОНКОСТЕННОГО ТРУБОПРОВОДА**

Поставлены численные эксперименты по механике изогнутого трубопровода с профилем в виде цепной линии. Установлено, что построенная математическая модель адекватно описывает выбранные известные явления, наблюдаемые в динамике морских райзеров. Найдены ограничения области применимости математической модели. Теоретически предсказано существование депланаций поперечных сечений трубопроводов изучаемого класса, а также наличие участков трубы с конечными деформациями стенки.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2016/11/28.html](http://www.gramota.net/materials/1/2016/11/28.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2016. № 11 (113). С. 101-105. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2016/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2016/11/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

поддерживать представители разных народов при общении. Чем южнее народ, тем его представители, как правило, больше жестикулируют, более эмоционально выражаются в сравнении с народами северными.

Таким образом, следует сделать вывод о том, что национально-культурная специфика дискурса является непосредственным отражением языковой картины мира народа и её можно проследить на различных уровнях коммуникации – вербальном и невербальном, а следовательно, она присутствует и в различных видах дискурса, как бытийном, так и институциональном. Можно утверждать, что в политическом дискурсе, несмотря на его внешнюю формализованность, есть возможность выявить особенности, являющиеся отражением национальных верований, ценностей и традиций того или иного общества.

#### Список литературы

1. **Бурдые П.** Социология социального пространства / пер. с франц.; отв. ред. перевода Н. А. Шматко. М.: Институт экспериментальной социологии; СПб.: Алетейя, 2007. 288 с.
2. **Демьянков В. З.** Политический дискурс как предмет политологической филологии // Политическая наука. Политический дискурс: история и современные исследования. М., 2002. № 3. С. 32-43.
3. **Карасик В. И.** Языковой круг: личность, концепты, дискурс. Волгоград: Перемена, 2002. 477 с.
4. **Красных В. В.** «Свой» среди «чужих»: миф или реальность? М.: ИТДГК «Гнозис», 2003. 375 с.
5. **Национально-культурная специфика речевого поведения** / под ред. А. А. Леонтьева, Ю. А. Сорокина, Е. Ф. Тарасова. М.: Наука, 1977. 352 с.
6. **Руденко А. М.** Деловые коммуникации: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2013. 350 с.
7. **Сепир Э.** Избранные труды по языкознанию и культурологии. М.: Прогресс, 1993. 656 с.
8. **Серио П.** Почему Бахтин – не Пешё? Об одном большом недоразумении по поводу анализа дискурса [Электронный ресурс]. URL: <http://www.philology.ru/linguistics1/serio-12a.htm> (дата обращения: 10.10.2016).
9. **Сиротинина О. Б.** Тексты, текстостиды, дискурсы в зоне разговорной речи // Человек – Текст – Культура: коллект. монография / под ред. Н. А. Купиной, Т. В. Матвеевой. Екатеринбург, 1994. С. 105-124.
10. **Фуко М.** Воля к истине. По ту сторону знания, власти и сексуальности. Работы разных лет / пер. с франц. М.: Касталь, 1996. 448 с.
11. **Фуко М.** Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. СПб.: ИЦ «Гуманитарная Академия»; Университетская книга, 2004. 416 с.
12. **Barker C., Galasinski D.** Cultural Studies and Discourse Analysis. A Dialogue on Language and Identity. L.: Sage Publications, Ltd., 2001. 192 p.

#### ON THE ISSUE OF NATIONAL-CULTURAL SPECIFICITY OF POLITICAL DISCOURSE

**Tishchenko Nataliya Vladimirovna**  
Saint Petersburg State Technological Institute  
[tishchnv@gmail.com](mailto:tishchnv@gmail.com)

The article focuses on various ways of interpreting the notion “national-cultural specificity”, in what it manifests, what factors affect its formation. It also deals with the issue on connection of national-cultural specificity with the picture of the world and national consciousness of the ethnic and cultural community. The paper considers in detail the notion of discourse, what meaning different linguists put into this notion, some peculiarities of political discourse, relations between the addresser and addressees. Significance of both linguistic and communicative aspects of this phenomenon is confirmed. The work raises the question of whether it is possible to talk about national-cultural specificity of political discourse and gives examples of differences in cultural identification at verbal and nonverbal levels.

*Key words and phrases:* national-cultural specificity; linguistic picture of the world; national consciousness; political discourse; language of politics.

УДК 532.595+519.633

#### Физико-математические науки

*Поставлены численные эксперименты по механике изогнутого трубопровода с профилем в виде цепной линии. Установлено, что построенная математическая модель адекватно описывает выбранные известные явления, наблюдаемые в динамике морских райзеров. Найдены ограничения области применимости математической модели. Теоретически предсказано существование депланаций поперечных сечений трубопроводов изучаемого класса, а также наличие участков трубы с конечными деформациями стенки.*

*Ключевые слова и фразы:* изогнутый трубопровод; гидроупругость; сложный изгиб; математическая модель; техническая оболочка.

**Ткаченко Олег Павлович**, д. ф.-м. н.

Вычислительный центр Дальневосточного отделения Российской академии наук  
[tkachenko\\_oleg@mail.ru](mailto:tkachenko_oleg@mail.ru)

#### ДИНАМИКА ИЗОГНУТОГО ТОНКОСТЕННОГО ТРУБОПРОВОДА

Свободно провисающая под действием силы тяжести нерастяжимая нить принимает форму цепной линии. Приближенно можно полагать, что именно такую форму имеет осевая линия морского райзера [7]. В связи

с быстрым развитием морских технологий, исследование трубопроводов с профилем в виде цепной линии имеет большое практическое значение.

Задача о динамике подводных трубопроводов входит в большой раздел механики – теорию гидроупругости [3]. В инженерных приложениях теория морских райзеров известна как часть области вычислительной механики, называемой англоязычным термином *Fluid-Structure Interactions* (FSI) [9]. Научный и практический интерес представляют вопросы движения райзеров под действием как собственных внутренних сил упругости стенки, так и внешних сил от транспортируемого потока жидкости и внешней среды. Внешней средой может быть окружающая морская вода либо, в случае частичного погружения в грунт, сильно водонасыщенный материал дна. В последнем случае должен рассматриваться трубопровод, проложенный на морском шельфе, как близкий по тематике объект [10].

Здесь по построенной в [6] математической модели выполнен численный анализ поведения погруженного в вязкую среду трубопровода с профилем в виде цепной линии. Найдены формы равновесия трубы, вычислены деформации и перемещения ее стенок.

В [Там же] труба рассматривается как техническая оболочка, построена математическая модель трубопровода и предложен метод приближенного решения уравнений этой модели. Здесь необходимо упомянуть, что уравнения движения стенки трубы получены аналогично теории оболочек В. З. Власова [1] и преобразованы к одномерным уравнениям по предложенному автором алгоритму. Геометрические параметры трубопровода должны удовлетворять условиям применимости теории технической оболочки Власова:

$$\frac{h}{R_0} \leq 0,1; \quad \frac{\min(L, \rho_0(s))}{R_0} \geq 4, \quad (1)$$

где  $h$  – толщина стенки,  $R_0$  – срединный радиус ее поперечного сечения,  $L$  – длина трубы,  $\rho_0(s)$  – радиус кривизны осевой линии,  $s$  – продольная криволинейная координата (длина дуги вдоль профиля трубопровода).

Математическая модель трубопровода как стержня с учетом нелинейного растяжения построена и изучена в [5]. В модели требуется выполнение гипотезы плоских сечений, но не требуется удовлетворение (1), что делает модели [5; 6] взаимно дополняющими.

### 1. Физическая постановка задачи и математическая модель

Рассматривается трубопровод, погруженный в вязкую среду и имеющий профиль в виде плоской кривой. Он нагружается известным (по условию задачи) стационарным потоком жидкости, который выводит трубу из равновесия. Математическая модель [6] позволяет найти динамику системы.

Уравнения движения стенки трубы в криволинейных координатах  $(\zeta, \theta)$  :

$$\begin{aligned} \alpha^2 \frac{\partial^2 u_0}{\partial \zeta^2} + \nu \alpha \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} &= -\frac{1}{E^* h^*} \Phi_t(v_{s0}); \\ w_0 + \frac{h^{*2}}{12} \left( \alpha^2 \frac{\partial^2 w_0}{\partial \zeta^2} + \alpha^4 \frac{\partial^4 w_0}{\partial \zeta^4} \right) + \nu \alpha \frac{\partial u_0}{\partial \zeta} &= \frac{1}{E^* h^*} \left[ p_a + \ell \beta v_{s0}^2 \left( \frac{L}{\ell} - \zeta \right) - \rho_{gr} g h_0 \right]; \\ \alpha^2 \frac{\partial^2 \bar{u}_1}{\partial \zeta^2} - \frac{1-\nu}{2} \bar{u}_1 - \frac{1+\nu}{2} \alpha \frac{\partial \bar{v}_1}{\partial \zeta} + \nu \alpha \frac{\partial \bar{w}_1}{\partial \zeta} + f \left[ \frac{1-\nu}{2} u_0 - 2\alpha^2 \frac{\partial^2 u_0}{\partial \zeta^2} + \right. \\ &+ \left. \alpha(1-\nu) \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \right] - \alpha^3 \left( \frac{\partial \bar{w}_1}{\partial \zeta} \frac{\partial^2 w_0}{\partial \zeta^2} + \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \frac{\partial^2 \bar{w}_1}{\partial \zeta^2} \right) + 3\alpha^3 f \cdot \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \frac{\partial^2 w_0}{\partial \zeta^2} = \frac{\rho_t \omega^2 R_0^2}{E^*} \frac{\partial^2 \bar{u}_1}{\partial \tau^2}; \\ \frac{1-\nu}{2} \alpha^2 \frac{\partial^2 \bar{v}_1}{\partial \zeta^2} - \bar{v}_1 - \frac{1}{E^* h^*} \frac{2\mu u_1^*}{R_0 \left( 0,5 - \ln \left| \frac{\gamma \rho_{gr} \lambda u_1^*}{4\mu} R_0 \right| \right)} + \frac{1+\nu}{2} \alpha \frac{\partial \bar{u}_1}{\partial \zeta} + \bar{w}_1 + \\ &+ f \left( w_0 - \frac{3-\nu}{2} \alpha \frac{\partial u_0}{\partial \zeta} \right) - \alpha^2 \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \frac{\partial \bar{w}_1}{\partial \zeta} = \frac{\rho_t \omega^2 R_0^2}{E^*} \frac{\partial^2 \bar{v}_1}{\partial \tau^2}; \\ \bar{w}_1 + \frac{h^{*2}}{12} \left( \alpha^4 \frac{\partial^4 \bar{w}_1}{\partial \zeta^4} - \alpha^2 \frac{\partial^2 \bar{w}_1}{\partial \zeta^2} \right) + \nu \alpha \frac{\partial \bar{u}_1}{\partial \zeta} - \bar{v}_1 + \\ &+ f \left[ 2\nu w_0 + (1-\nu) \alpha \frac{\partial u_0}{\partial \zeta} \right] - \alpha^2 \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \frac{\partial \bar{w}_1}{\partial \zeta} + \frac{\alpha^2}{2} f \left( \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \right)^2 = \\ &= \frac{1}{E^* h^*} \left[ \rho_f v_{s0}^2 f - \frac{2\mu u_1^*}{R_0 \left( 0,5 - \ln \left| \frac{\gamma \rho_{gr} \lambda u_1^*}{4\mu} R_0 \right| \right)} \right] - \frac{\rho_t \omega^2 R_0^2}{E^*} \frac{\partial^2 \bar{w}_1}{\partial \tau^2}. \end{aligned}$$

Здесь обозначено  $u/R_0 = u_0 + \lambda \bar{u}_1(\zeta, \tau) \sin \theta$ ,  $v/R_0 = \lambda \bar{v}_1(\zeta, \tau) \sin \theta$ ,  $w/R_0 = w_0 + \lambda \bar{w}_1(\zeta, \tau) \sin \theta$ ,  $\zeta = s/\ell$ ,  $\tau = \omega t$ , где  $u$ ,  $v$ ,  $w$  – перемещения стенки трубы,  $\theta$  – угловая координата в круглом поперечном сечении,  $\ell$ ,  $\omega$  – характерные масштабы длины и частоты,  $\lambda = R_0 / \min |\rho_0|$  – малый параметр.

Эти уравнения дополнены однородными начальными и краевыми условиями. Все обозначения и метод решения описаны в [Там же].

Начальным профилем трубопровода является цепная линия [4]:

$$y = A + B \cdot \cosh\left(\frac{x - x_0}{B} - 1\right)$$

с началом  $(x_1, y_1)$  и концом  $(x_2, y_2)$ . Для нахождения ее параметров создана программа в системе вычислений *Mathematica*.

Рассмотрены две задачи для труб с различными соотношениями  $R_0$  и  $h$ , а также вариациями скорости потока. Общие значения физических параметров: плотность транспортируемой жидкости  $\rho_f = 998 \text{ кг/м}^3$ , плотность внешней среды  $\rho_{gr} = 1025 \text{ кг/м}^3$ , плотность материала трубы  $\rho_t = 7850 \text{ кг/м}^3$ , модуль Юнга материала трубы  $E = 2,07 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ , коэффициент Пуассона материала трубы  $\nu = 0,24$ , коэффициент вязкости жидкости  $\mu_f = 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с}$ .

**Задача 1.** Изгибание трубопровода, параметры которого соответствуют численным экспериментам [8]. Модельные параметры: скорость внутреннего потока  $v_{s,0} = 3,8 \text{ м/с}$ , вязкость внешней среды  $\mu = 1000 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , толщина стенки трубы  $h = 0,013 \text{ м}$ , радиус трубы  $R_0 = 0,13 \text{ м}$ . Параметры цепной линии:  $x_1 = 0$ ,  $y_1 = 0$ ,  $x_2 = 70 \text{ м}$ ,  $y_2 = 300 \text{ м}$ ,  $A = -79,6627$ ,  $B = 42,699$ ,  $x_0 = -95,4621$ . При этом длина трубы  $L = 310 \text{ м}$ , минимальный радиус кривизны оси  $\min |\rho_0| \approx 123,6 \text{ м}$ . Задача решена на интервале времени 1 час, достигнуто стационарное состояние.

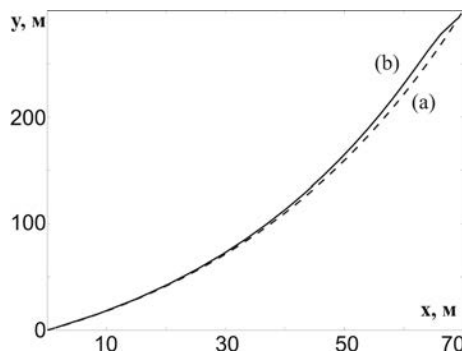
**Задача 2.** Изгибание протяженного трубопровода, находящегося в сильно вязкой среде, под действием быстрого внутреннего потока. Модельные параметры: скорость внутреннего потока  $v_{s,0} = 10 \text{ м/с}$ , вязкость внешней среды  $\mu = 5000 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , толщина стенки трубы  $h = 0,005 \text{ м}$ , радиус трубы  $R_0 = 0,23 \text{ м}$ . Параметры цепной линии:  $x_1 = 0$ ,  $y_1 = 0$ ,  $x_2 = 3000 \text{ м}$ ,  $y_2 = 200 \text{ м}$ ,  $A = -21901,4$ ,  $B = 21901,4$ ,  $x_0 = -21859,2$ . Длина трубы составила  $L = 3009 \text{ м}$ , минимальный радиус кривизны оси  $\min |\rho_0| \approx 17092,4 \text{ м}$ . Задача решена на интервале времени 1 сутки, достигнуто стационарное состояние.

## 2. Результаты численного анализа

### 2.1. Анализ трубы с параметрами морского райзера

Геометрические параметры в Задаче 1 соответствуют [Ibidem], где доказано, что при сильном натяжении или большом внутреннем давлении в трубопроводе наблюдается «обратный ход» профиля, то есть осевая линия перемещается в сторону, противоположную направлению ее выпуклости. В проведенных здесь численных экспериментах наблюдается аналогичное поведение трубы. Координаты осевой линии в начале и конце расчетного интервала времени приведены на Рис. 1.

Согласно численным расчетам, деформации в окрестности точек закрепления  $s = 0, L$  не малы и составляют  $|\varepsilon| \approx 0,0026$ . Окрестность таких деформаций составляет  $\Delta s \approx 12$  метров, что намного больше радиуса трубы.



**Рис. 1.** Координаты осевой линии короткого трубопровода: (a) начальное положение, (b) конечное положение

В [Ibidem] главной характеристикой растяжимости трубы является параметр Ирвина:

$$E_{irv} = \frac{F}{N_a} \sqrt{\frac{ES_t}{N_a}}, \quad N_a = ES_t \varepsilon_1, \quad (2)$$

где  $F$  – внешняя распределенная вдоль трубы растягивающая сила,  $N_a$  – внутренняя сила натяжения. Здесь единственной растягивающей силой является сила увлечения стенки трубы внутренним потоком жидкости:

$$F = S_{tb} \cdot \Phi_t(v_{s0}), \quad S_{tb} = 2\pi(R_0 - h/2)L,$$

где  $S_{tb}$  – площадь внутренней поверхности трубы,  $\Phi_t = R_0 \beta v_{s0}^2 / 2$  – плотность сил трения потока о стенку [6]. Из (2) найдем

$$E_{irv} \approx 0,249.$$

Поскольку обратный ход трубопровода в [8] начинается со значения  $E_{irv} \approx 1,812$  (значения должны уменьшаться), то можно сделать вывод о согласованности результатов численных экспериментов по предложенной нами математической модели и решения из [Ibidem].

## 2.2. Расчет протяженного трубопровода

Задача 2 решена для выявления особенностей изгиба длинного трубопровода, содержащего быстрый поток жидкости. Координаты осевой линии в начале (пунктир), середине (мелкий пунктир) и конце (сплошная линия) расчета показаны на Рис. 2.

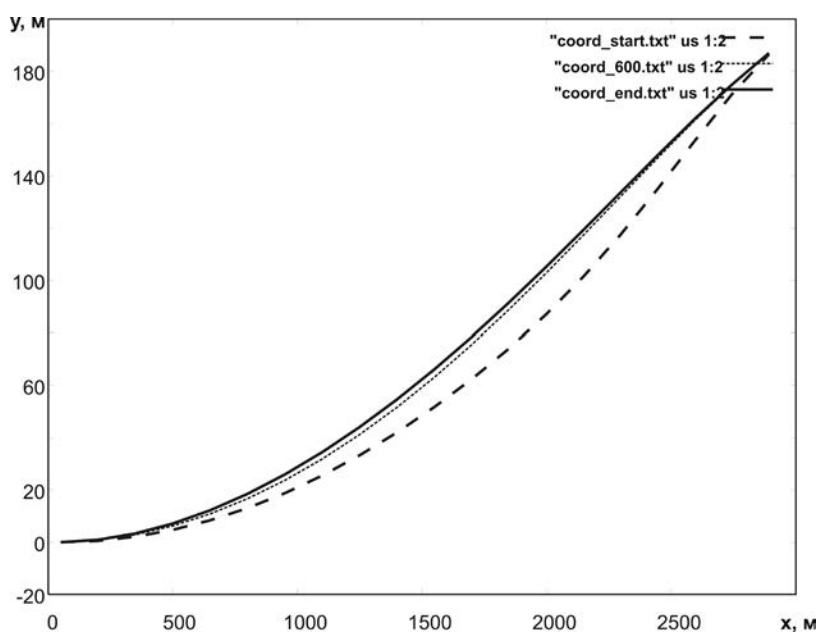


Рис. 2. Координаты осевой линии трубы в начале (крупный пунктир), в середине (мелкий пунктир) и в конце (сплошная линия) интервала расчета

В начале расчетного интервала прогиб трубопровода является прямым, за исключением окрестности дальнего конца, что является следствием действия центробежных сил от внутреннего потока жидкости. Затем превалирует обратный прогиб из-за «стремления» профиля выпрямиться, что приводит к состоянию равновесия с обратным прогибом. Здесь параметр Ирвина (2) равен  $\approx 47$ , что далеко от значения  $E_{irv} = 286$  из [Ibidem], при котором преобладают изгибающие моменты и исследуемая модель теряет силу. Но такое относительно большое значение параметра Ирвина приводит к появлению на начальном этапе прямого прогиба трубы.

Выявлены депланации поперечных сечений в большой окрестности конца трубы  $s = L$ . Искажение поперечного сечения цилиндрической полубезмоментной оболочки под действием бимоментной нагрузки в натурном эксперименте описано В. З. Власовым [2]. При построении математической модели [6] автор основывался на [1], что привело к аналогичным результатам.

## Заключение

На основе выполненного численного анализа показана адекватность математической модели, построенной и протестированной в [6], в приложении к тонкостенным трубам, имеющим форму изогнутой под действием сил тяжести нити. Найдено, что в окрестности конца трубы, в сторону которого движется транспортируемая жидкость, имеют место депланации поперечного сечения, аналогично экспериментальным результатам [2]. Установлено, что для обоснования применимости построенной математической модели необходимо выполнение условия (1), а значение параметра (2) должно быть намного меньше 286. Также численный анализ Задачи 1 показал, что продольные деформации в случае относительно короткого трубопровода могут быть не малыми.

*Список литературы*

1. **Власов В. З.** Общая теория оболочек и ее приложения в технике // Власов В. З. Избранные труды: в 3-х т. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 1. С. 15-439.
2. **Власов В. З.** Принципы построения общей технической теории оболочек // Власов В. З. Избранные труды: в 3-х т. М.: Изд-во АН СССР, 1963. Т. 2. С. 467-503.
3. **Вольмир А. С.** Оболочки в потоке жидкости и газа: задачи гидроупругости. М.: Наука, 1979. 320 с.
4. **Карташев А. П., Рождественский Б. Л.** Обыкновенные дифференциальные уравнения и основы вариационного исчисления. М.: Наука, 1979. 288 с.
5. **Рукавишников В. А., Ткаченко О. П.** Нелинейные уравнения движения растяжимого подземного трубопровода: вывод и численное исследование // Прикладная механика и техническая физика. 2003. Т. 44. № 4. С. 144-150.
6. **Рукавишников В. А., Ткаченко О. П.** Приближенное решение нелинейной задачи о деформировании подземного трубопровода // Сибирский журнал индустриальной математики. 2010. Т. 13. № 4 (44). С. 97-108.
7. **Athisakul C., Chucheepsakul S.** Influence of Fluid Transportation on Some Dynamic Properties of Three-Dimensional Extensible Marine Riser // Proceedings of the Nineteenth (2009) International Offshore and Polar Engineering Conference. Osaka, Japan, 2009. P. 340-347.
8. **Athisakul C., Monprapussorn T., Pulngern T., Chucheepsakul S.** The Effect of Axial Extensibility on Three-Dimensional Behavior of Tensioned Pipes/Risers Transporting Fluid // Proceedings of the Eighth (2008) ISOPE Pacific/Asia Offshore Mechanics Symposium. Bangkok, Thailand: The International Society of Offshore and Polar Engineers, 2008. P. 97-104.
9. **Paidoussis M. P.** Fluid-Structure Interactions. Slender Structures and Axial Flow. L.: Academic Press, 1998. 574 p.
10. **Yong Bai.** Pipelines and Risers. Amsterdam – L. – N. Y. – Oxford – Paris – Shannon – Tokyo: ELSEVIER Science, Ltd., 2003. 500 p.

**DYNAMICS OF CURVED THIN WALLED TUBING**

**Tkachenko Oleg Pavlovich**, Doctor in Physical-Mathematical Sciences  
*Computing Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*  
*tkachenko\_oleg@mail.ru*

Numerical experiments on mechanics of the curved tubing with the profile in the form of the catenary are carried out. It is found out that the constructed mathematical model adequately describes selected well-known phenomena observed in dynamics of marine risers. The paper also identifies limitations of the range of applicability of the mathematical model. The author predicts in theory the existence of warpings of cross-sections of tubings of the class under study, as well as the presence of tubing sections with finite wall deformations.

*Key words and phrases:* curved tubing; hydroelasticity; compound bending; mathematical model; technical shell.

УДК 339.13:339.138

**Экономические науки**

*Статья посвящена особенностям маркетинговых технологий продвижения консалтинговых услуг с учетом отраслевой сегментации. Автор раскрывает содержание понятия «консалтинг», рассматривает специфику, содержание консалтинговых услуг и акцентирует внимание на направлениях, которые должны составлять основу маркетинга консалтинговых услуг. В заключение приводятся специфические особенности маркетинга консалтинговых услуг, отличающие его от маркетинга услуг в целом.*

*Ключевые слова и фразы:* консалтинг; рынок консалтинговых услуг; позиционирование услуг; консалтинговые услуги; маркетинг консалтинговых услуг.

**Тункина Ольга Сергеевна**

*Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва*  
*tunkina1989@mail.ru*

**СПЕЦИФИКА МАРКЕТИНГА КОНСАЛТИНГОВЫХ УСЛУГ**

В настоящее время российский рынок консалтинговых услуг является одним из наиболее динамично развивающихся. Однако, несмотря на ускоренное развитие рынка консультирования, в России до настоящего времени так и не было сформулировано общепринятое определение данного вида деятельности, недостаточно хорошо проработана теоретическая база, отсутствуют научно-исследовательские и практические разработки, необходимые консалтинговым компаниям.

Рынок консалтинговых услуг в России характеризуется отсутствием необходимого предпринимательского опыта и недостаточно серьезным подходом к изучению предложений консалтинговых услуг вкупе с быстро меняющимися экономическими условиями.