



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

ISSN 2413-7081

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

НОЯБРЬ
2016 № 11 (12)

THE JOURNAL'S WEBSITE
[HTTP://SCIENTIFICMAGAZINE.RU](http://scientificmagazine.ru)



САЙТ ИЗДАТЕЛЬСТВА
[HTTP://SCIENCEPROBLEMS.RU](http://scienceproblems.ru)
E-MAIL: [ADMBESTSITE@YANDEX.RU](mailto:admbestsite@yandex.ru)



9 772413 708002

Научный журнал

№ 11 (12), 2016

Москва
2016



Научный журнал

№ 11 (12), 2016

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (канд. филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Анварходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивенко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамуллинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Россия), *Жолдошев С. Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаянди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Маслов Д.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (канд. пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (канд. экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Цицулян С.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шаринов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по
надзору в сфере связи,
информационных
технологий и массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77 - 63075
Издается с 2015 года

Подписано в печать:
11.11.2016.
Дата выхода в свет:
14.11.2016.

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,96
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 920

ТИПОГРАФИЯ
ООО «ПресСто».
153025, г. Иваново,
ул. Дзержинского, 39,
оф.307

**Территория
распространения:
зарубежные страны,
Российская Федерация**

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Олимп»
153002, г. Иваново,
Жиделева, д. 19

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Свободная цена

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж

Тел.: +7 (910) 690-15-09.

<http://scientificmagazine.ru> e-mail: admbestsite@yandex.ru

Редакция не всегда разделяет мнение авторов статей, опубликованных в журнале
Учредитель: Вальцев Сергей Витальевич

© Научный журнал/Москва, 2016

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
<i>Ткаченко О. П.</i> Приближенное решение уравнений движения изогнутого трубопровода	5
<i>Куснаев Н. Д., Куразов Т. А.</i> Графические решения кубических уравнений	10
<i>Куснаев Н. Д.</i> Свойства лучей, исходящих из данной точки под равными углами	14
<i>Куснаев Н. Д., Картбаев Е. Б.</i> Упаковка для двух кругов одинакового радиуса	18
<i>Куснаев Н. Д., Картбаев Е. Б.</i> Таблица Пифагоровых троек чисел	20
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	24
<i>Функ Г. В., Идрисов Р. Р.</i> Оценка состояния окружающей среды на основе показателей флуктуирующей асимметрии липы сердцевидной (<i>Tilia Cordata</i>) на примере Железнодорожного района г. Ульяновска	24
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	29
<i>Бакулев Д. С., Щенятский А. В.</i> Анализ динамических нагрузок в резонаторе гироскопа	29
<i>Есенбаева Ж. Ж.</i> Изучение донных отложений как материал для целесообразного использования в сельском хозяйстве	31
<i>Ермошина Л. Ю.</i> Локальные экологические факторы	33
<i>Ермошина Л. Ю.</i> Парадигма экологических ориентиров	35
<i>Ермошина Л. Ю.</i> Экономический анализ природных благ	36
<i>Ермошина Л. Ю.</i> Экологическое воздействие промышленных производств	38
<i>Литвиненко Д. С.</i> Перехват сеанса. Атака Man-In-The-Middle-подделка DNS	39
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	54
<i>Николаева Н. В.</i> Жестокое отношение к детям в эпоху Средневековья в истории России	54
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	56
<i>Откидычев В. В.</i> Топливо из отходов	56
<i>Пхалагова Т. Э., Кучиева М. В.</i> Методы формирования страхового тарифа	60
<i>Кузнецова А. В.</i> Налоговая политика компании: направления и реализация	63
<i>Пхалагова Т. Э.</i> Инвестиционная политика в области инновационной деятельности	66
<i>Кликунова Е. М.</i> Современные тренды развития угольной отрасли	68
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	71
<i>Адамовская Т. А.</i> Эволюция научных взглядов на метафору в XX веке	71

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	74
<i>Казакова Д. Г.</i> Бинарное занятие – это метод, обеспечивающий преимущество в образовании	74
<i>Казакова Д. Г.</i> Обучение для всех – работа с детьми с ограниченными возможностями в условиях инклюзивного образования	76
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	78
<i>Стяжкина С. Н., Асоскова А. А., Плотникова Е. М.</i> Клинический случай асептического панкреонекроза, развившийся в результате рецидива панкреатита.....	78
<i>Стяжкина С. Н., Камалетдинова С. С., Махмудова М. Н., Гимаутдинова З. Н.</i> Статистика заболеваемости болезнью Крона. Клинический случай течения болезни Крона и ее влияние на качество жизни пациента	80
<i>Агазова А. Р., Салихова Г. С.</i> Желчнокаменная болезнь у беременных.....	82
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	86
<i>Абрамова Е. А., Караханов В. А.</i> Дентофобия на приеме у врача-стоматолога.....	86
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	88
<i>Хлюпина А. В.</i> Рекомендации продавцу для работы с клиентами, пребывающими в различных эмоциональных состояниях	88
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	91
<i>Шахбаз О. А.</i> Общественное мнение в лоббистских коммуникациях	91
НАУКИ О ЗЕМЛЕ	94
<i>Махад А. О.</i> Особенности осадкогелеобразующих технологий увеличения нефтеотдачи пластов.....	94
<i>Гайнуллин Р. Ф., Яруллина М. Е., Меликов Я. О.</i> Метод радиометеорных измерений скорости ветра.....	96

Приближенное решение уравнений движения изогнутого трубопровода Ткаченко О. П.

Ткаченко Олег Павлович / Tkachenko Oleg Pavlovich – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория математического моделирования в физике и технике, Вычислительный центр Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск

Аннотация: *найжены новые поправки к математической модели динамики изогнутого трубопровода. Поставлены численные эксперименты по гидравлическому удару в трубопроводах. Проведено сравнение с результатами, опубликованными в открытой печати.*

Ключевые слова: *изогнутый трубопровод, гидравлический удар.*

Введение

В статье [1] опубликована построенная нами математическая модель, описывающая распространение нелинейных гидроупругих волн в изогнутом трубопроводе, погруженном в вязкоупругую среду. Уравнения движения трубы, в отличие от большинства существующих моделей, выведены на основе нелинейной теории оболочек. В [2] рассмотрены задачи о гидравлическом ударе и внутренних колебаниях в изогнутых трубах, заполненных жидкостью. Теоретически обоснованы уравнения математической модели, проведены расчеты гидравлического удара в различных системах труб, описание которых опубликовано в литературе.

В представленной работе эти результаты дополнительно обоснованы и расширены. На основе опубликованных данных натуральных и численных экспериментов [3] проведены новые расчеты и найдены дополнительные подтверждения адекватности и полноты математической модели [1].

1. Формулировка математической модели

В основу модели положены уравнения движения трубы как технической оболочки с учетом геометрической нелинейности деформаций [4]. Для жидкости выбраны уравнения движения сжимаемой жидкости Эйлера с учетом трения стационарного потока о стенку, аналогично теории шероховатых труб. Труба полагалась изогнутой вдоль плоской кривой по своей образующей. Введенные системы координат (декартова и криволинейная) изображены на рис. 1.

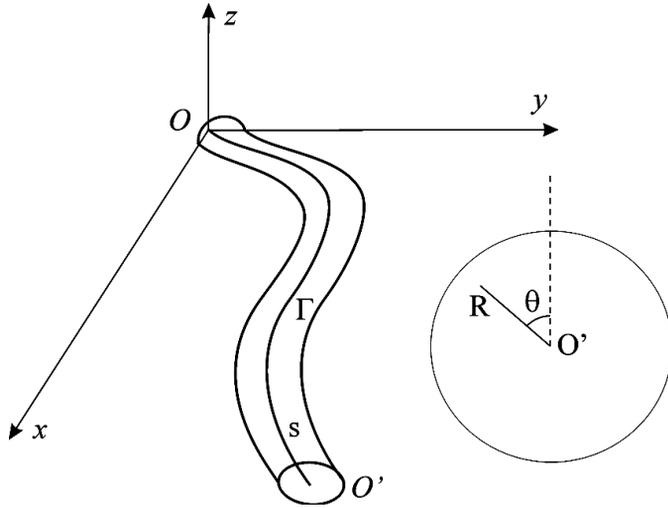


Рис. 1. Геометрия изогнутого трубопровода

Рассматривается металлическая труба длиной L с круглым поперечным сечением радиусом R_0 и малой толщиной стенки h , заполненная потоком сжимаемой жидкости с начальной плотностью ρ_{f0} . Осевая линия недеформированной трубы является плоской кривой Γ с радиусом кривизны ρ_0 и кривизной κ_0 , такими, что мал параметр

$$\lambda = \frac{R_0}{\min |\rho_0|} \ll 1. \quad (1)$$

Введены следующие системы координат: декартова система отсчета $\{Oxyz\}$ и криволинейные координаты $\{Os\theta R\}$ (рис. 1.). Здесь s – длина дуги вдоль Γ от O до точки O' , являющейся пересечением текущего поперечного сечения трубы и Γ ; $\{\theta, R\}$ – полярные координаты в сечении.

Перемещения стенки трубы полагаются малыми. Ее торцы закреплены в основаниях из такого же материала, что и сама труба. Положение стенок, кинематические параметры потока жидкости в начальный момент времени считаются известными. Внешняя среда полагается вязкоупругой, учет ее влияния осуществляется через краевые условия на внешней стенке трубы.

В начальный момент времени система находится в стационарном состоянии. При $t = t_0$ - состояние нарушается посредством возмущения движения жидкости на входе или выходе трубопровода. Трением и силой тяжести в колебательных процессах в жидкости пренебрегаем. Построенная математическая модель описывает движение системы. Физическое обоснование теоретических выкладок и подробности вывода уравнений изложены в [1].

Для безразмерных перемещений стенки трубы

$$u' = u/R_0, \quad v' = v/R_0, \quad w' = w/R_0,$$

скоростей и давления жидкости

$$v_s' = v_s/c_f, \quad v_\theta' = v_\theta/c_f, \quad v_r' = v_r/c_f, \quad p' = p/p_a,$$

c_f - скорость звука в жидкости, p_a - стандартное атмосферное давление, определены приближенные решения уравнений движения оболочки и жидкости в виде:

$$\begin{aligned}
u'(s, \theta, t) &= u_0(s, t) + \lambda u_1(s, t) \sin \theta + \lambda u_2(s, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
v'(s, \theta, t) &= v_0(s, t) + \lambda v_1(s, t) \sin \theta + \lambda v_2(s, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
w'(s, \theta, t) &= w_0(s, t) + \lambda w_1(s, t) \sin \theta + \lambda w_2(s, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
v_s' &= v_{s0}(s, R, t) + \lambda v_{s1}(s, R, t) \sin \theta + \lambda v_{s2}(s, R, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
v_\theta' &= v_{\theta0}(s, R, t) + \lambda v_{\theta1}(s, R, t) \sin \theta + \lambda v_{\theta2}(s, R, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
v_r' &= v_{r0}(s, R, t) + \lambda v_{r1}(s, R, t) \sin \theta + \lambda v_{r2}(s, R, t) \cos \theta + O(\lambda^2); \\
p' &= p_0(s, R, t) + \lambda p_1(s, R, t) \sin \theta + \lambda p_2(s, R, t) \cos \theta + O(\lambda^2). \quad (2)
\end{aligned}$$

В результате уравнения движения упростились, и стало возможным их численное решение. Уравнения итоговой математической модели [1, 2]:

$$\begin{aligned}
&\alpha^2 \frac{\partial^2 u_0}{\partial \zeta^2} + \alpha v \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} - c^{-2} \left(\frac{\partial^2 u_0}{\partial \tau^2} - h \tilde{\beta} v_{0f}^2 / \alpha^2 \right) - h_+ \delta_k \frac{\partial}{\partial \tau} \left(u_0 - 0,5 \cdot h^* \alpha \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \right) = 0; \\
&(1 + h_+ KR_0 / E^*) w_0 + \alpha v \frac{\partial u_0}{\partial \zeta} + \frac{h^{*2}}{12} \cdot \left(\alpha^2 \frac{\partial^2 w_0}{\partial \zeta^2} + \alpha^4 \frac{\partial^4 w_0}{\partial \zeta^4} \right) + c^{-2} (1 + \rho_{f0} h_- / 2 \rho_t) \times \\
&\times \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau^2} + \frac{h_- v_{0f} \rho_{f0} c^{-2}}{2 \rho_t} \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau \partial \zeta} + 0,5 \alpha (1 + 0,5 h^*) \delta_k \frac{\partial^2}{\partial \tau \partial \zeta} \left(u_0 - 0,5 h^* \alpha \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} \right) = \\
&= \frac{P_a}{E^*} \left[h_- (1 + l \beta v_{0f}^2 (L - \zeta) / \rho_{f0} \alpha^2 + p_0) - h_+ p_{ex} / p_a \right]; \\
&c^{-2} \frac{\partial^2 u_1}{\partial \tau^2} - \alpha^2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial \zeta^2} + (1 - \nu) u_1 / 2 + \frac{\delta_k}{h^*} \frac{\partial u_1}{\partial \tau} + 0,5 \cdot (1 + \nu) \alpha \frac{\partial v_2}{\partial \zeta} - \alpha v \frac{\partial w_1}{\partial \zeta} = \\
&= (1 - \nu) f u_0 / 2 - 2 \alpha^2 f \frac{\partial^2 u_0}{\partial \zeta^2} - \delta_k f \frac{\partial u_0}{\partial \tau} + (1 - \nu) \alpha f \frac{\partial w_0}{\partial \zeta} - \tilde{\beta} f v_{0f}^2; \\
&c^{-2} \frac{\partial^2 v_2}{\partial \tau^2} - \alpha^2 \frac{1 - \nu}{2} \frac{\partial^2 v_2}{\partial \zeta^2} + v_2 + \frac{\delta_k}{h^*} \cdot \frac{\partial}{\partial \tau} \left(v_2 - \frac{h^*}{2} w_1 \right) - w_1 - \frac{1 + \nu}{2} \alpha \frac{\partial u_1}{\partial \zeta} = \\
&= f w_0 - \frac{3 - \nu}{2} \alpha f \frac{\partial u_0}{\partial \zeta}; \left(1 + KR_0 / E^* h^* \right) w_1 + \frac{h^{*2}}{12} \alpha^2 \left(\alpha^2 \frac{\partial^4 w_1}{\partial \zeta^4} - \frac{\partial^2 w_1}{\partial \zeta^2} \right) + \\
&+ c^{-2} \left(1 + \frac{\rho_{f0}}{\rho_t h^*} \right) \frac{\partial^2 w_1}{\partial \tau^2} + \frac{\rho_{f0} v_{0f}}{\rho_t h^* c^2} \frac{\partial^2 w_1}{\partial \tau \partial \zeta} - v_2 - \frac{\delta_k}{2} \frac{\partial}{\partial \tau} \left(v_2 - h^* w_1 / 2 - \alpha \frac{\partial u_1}{\partial \zeta} \right) + \\
&+ \alpha v \frac{\partial u_1}{\partial \zeta} = h^{*2} \alpha^4 \frac{f}{3} \frac{\partial^4 w_0}{\partial \zeta^4} - 2 \nu f w_0 - (1 - \nu) f \alpha \frac{\partial u_0}{\partial \zeta} + Z_0^1 / E^*;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Z_0^1 &= \frac{P_{atm} v_{0f} f}{ah^*} (v_{0f} + 2v_{s0}) + \frac{\rho_{f0} \omega^2 R_0^2}{h^*} v_{0f} \left(3f \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau \partial \zeta} - 0,25 \cdot \tilde{F}_1(\tau, \zeta) \right) - \\
&- 0,5 \cdot p_a f \left[1 + \frac{l \beta v_{0f}^2}{\rho_{f0} a} (L - \zeta) - \frac{\alpha^2}{2a} \left(\frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau^2} + v_{0f} \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau \partial \zeta} \right) + p_{ex} / p_a + KR_0 w_0 / p_a \right]; \\
\frac{\partial v_{s0}}{\partial \tau} + v_{0f} \frac{\partial v_{s0}}{\partial \zeta} &= -a \frac{\partial p_0}{\partial \zeta} + F(\tau, \zeta); \\
a \left(\frac{\partial p_0}{\partial \tau} + v_{0f} \frac{\partial p_0}{\partial \zeta} \right) + \frac{\partial v_{s0}}{\partial \zeta} + 2 \frac{\partial w_0}{\partial \tau} &= 0; \quad v_{r0} = \alpha r \frac{\partial w_0}{\partial \tau}; \\
p_1 &= 2r v_{0f} f v_{s0} / a + \frac{\alpha^2 r}{a} \left[3f v_{0f} \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau \partial \zeta} - \left(\frac{\partial^2 w_1}{\partial \tau^2} + v_{0f} \frac{\partial^2 w_1}{\partial \tau \partial \zeta} \right) + (r^2 - 3) v_{0f} \tilde{F}_1 / 8 \right]; \\
\tilde{F}_1(\tau, \zeta) &= 2f \left(\frac{\partial}{\partial \tau} + v_{0f} \frac{\partial}{\partial \zeta} \right)^2 v_{s0} + \frac{af}{v_{0f}} \frac{\partial^2 p_0}{\partial \zeta^2} + 7f \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau \partial \zeta} - \frac{l \beta f}{\rho_{f0}} \frac{\partial w_0}{\partial \tau} - \\
&- f \left(\frac{\partial}{\partial \tau} + v_{0f} \frac{\partial}{\partial \zeta} \right) \left(2a \frac{\partial p_0}{\partial \zeta} + \frac{1}{v_{0f}} \left(\frac{\partial v_{s0}}{\partial \zeta} - \frac{\partial w_0}{\partial \tau} \right) \right); \quad \tilde{F}_2 = 0. \quad 1 \leftrightarrow 2. \quad (3)
\end{aligned}$$

Здесь сделан переход к безразмерным координатам $\zeta = s/l$, $r = R/R_0$ и времени $\tau = \omega t$. В (3) обозначено:

$$\begin{aligned}
c^{-2} &= \rho_l R_0^2 \omega^2 / E^*; \quad E^* = E / (1 - \nu^2); \quad \tilde{\beta} = \alpha \beta l / 2 \rho_l; \\
\delta_k &= k \omega R_0 \rho_{gr} g h_0 / E^*; \quad h^* = h / R_0; \quad \alpha = R_0 / l; \quad a = p_a / \rho_{f0} c_f^2; \quad f = \min \rho_0 / \rho_0;
\end{aligned}$$

l, ω - характерные размеры по координате s и времени t , соответственно; ρ_l - плотность материала трубы, k - коэффициент вязкого трения внешней среды, β - коэффициент трения внутреннего потока, p_{ex} - постоянное давление внешней среды, v_{0f} - скорость потока на входе трубы. Уравнения (3) являются одномерными по пространству, что является значительным упрощением по сравнению с двумерными уравнениями теории оболочек.

Таким образом, в [1, 2, 4] создан метод редукции двумерных по пространству уравнений динамики оболочки под влиянием внутреннего потока к одномерной задаче совместного движения оболочки и жидкости.

2. Задача о гидравлическом ударе в системе труб

В статье [3] рассматривается задача о гидроупругих колебаниях в системе труб, изображенной на рис. 2.

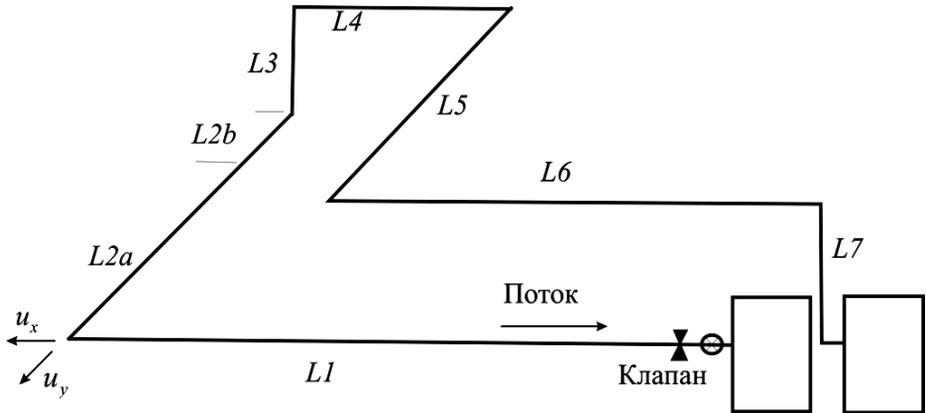


Рис. 2. Схема эксперимента. Поток отсекается клапаном от насоса

Все трубы соединены под прямым углом стандартными переходниками. Параметры трубопровода и потока: $L_1 = 12,27$ м, $L_2 = 7,65$ м, $L_3 = 3,08$ м, $R_0 = 13$ мм, $h = 1,27$ мм, $\rho_0 = 20,6$ мм, $\rho_t = 8940$ кг/м³, $E = 117$ ГПа, $\nu = 0,34$, $\rho_{f0} = 998$ кг/м³. Время закрытия клапана $t_k \approx 4$ мс. Поток отсекается от насоса клапаном, и колебания давления снимаются непосредственно перед клапаном на участке 1. При таких параметрах $h/R_0 \approx 0,098$; $\lambda \approx 0,631$.

Прямым вычислением доказывается, что для корректного учета поворота трубы на 90° необходимо дополнить правую часть уравнений движения жидкости слагаемым $\sim \lambda^2 \frac{\partial w_1}{\partial t}$, где w_1 – радиальное перемещение стенки трубы в первом приближении по малому параметру λ . Эта поправка приводит к новым, более точным, чем в [1], результатам расчета давления (рис. 3). Представлены данные для свободных колен трубы (1-2), (2-3), прочие колена закреплены жестко.

Заключение

Поставлены новые численные эксперименты для полной системы труб из [3] с уточненными слагаемыми в уравнениях движения. Эти данные дополнительно подтверждают адекватность математической модели [1, 2, 4].

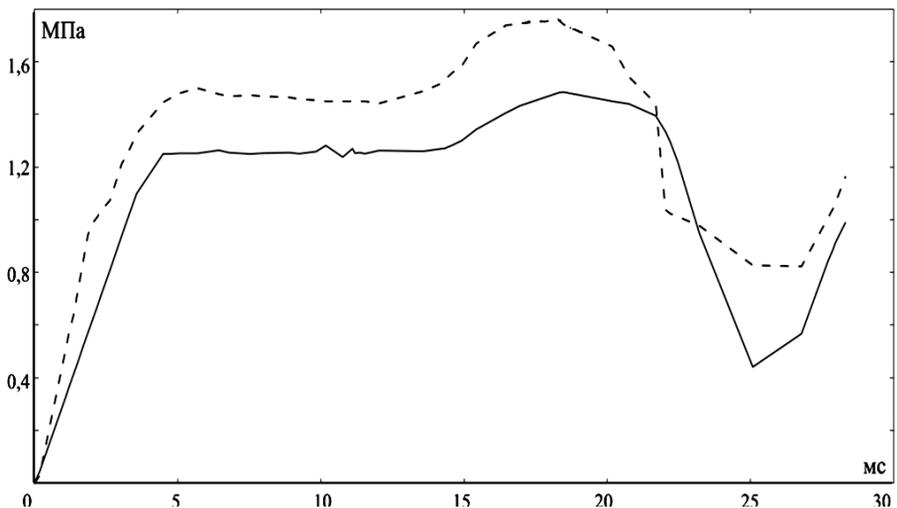


Рис. 3. Результаты эксперимента. Пунктир – данные измерений [3], линия – расчет

Литература

1. Рукавишников В. А., Ткаченко О. П. Численное и асимптотическое решение уравнений распространения гидроупругих колебаний в изогнутом трубопроводе // Прикладная механика и техническая физика, 2000. Т. 41. № 6. С. 161-169.
2. Рукавишников В. А., Ткаченко О. П. Численный анализ математической модели гидроупругих колебаний в изогнутом трубопроводе // Математическое моделирование, 2011. Т. 23. № 1. С. 51-64.
3. Wiggert D. C., Otwell R. S., Hatfield F. J. The Effect of Elbow Restraint of Pressure Transients // Journal of Fluids Engineering, 1985. V. 107. P. 402-406.
4. 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.

Графические решения кубических уравнений Кусаев Н. Д.¹, Куразов Т. А.²

¹Кусаев Нурғалий Джумағалиевич / Kusraev Nurgaliy Djumagalievich - инженер-строитель;

²Куразов Туретай Аманжолович / Kurazov Turetai Amangolovich – профессор,
кафедра физики конденсированного состояния, физико-математический факультет,
Республиканское государственное предприятие

Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,
г. Актюбе, Республика Казахстан

Аннотация: со времен великих математиков Абеля и Галуа в течение четырех столетий утверждалось о невозможности графической интерпретации корней кубических уравнений, то есть не были разработаны алгоритмы построения корней уравнений третьей степени, хотя по формуле Кардано корни приведенных уравнений выражаются кубическими радикалами. Согласно теории Абеля и Галуа, любое действительное число, выражаемое радикалами, можно построить при помощи циркуля и линейки. В данной статье мы полностью доказываем это утверждение. Приведен пример использования кубических уравнений при решении задач по физике.

Ключевые слова: корни уравнений, радикалы, разрешимость, действительные и комплексные числа, деление углов, полярный угол, емкостные и индуктивные сопротивления, колебательный контур.

Рассмотрим решение приведенных кубических уравнений вида:

$$X^3 + pX + q = 0; \quad (1)$$

А) При $p = 0$ имеем

$X = \sqrt[3]{-q}$, где $-q = \alpha + \beta i$ комплексное число

Используем формулу Муавра-Лапласа [3., стр. 597] для нахождения корня

$$\sqrt[3]{r}(\cos \varphi + i \sin \varphi) = \sqrt[3]{r} \left(\cos \frac{\varphi + k\pi}{3} + i \sin \frac{\varphi + k\pi}{3} \right); \quad (2)$$

$$\sqrt[3]{r} = \sqrt[3]{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}} \text{ здесь } r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} \quad (3)$$

гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами α, β (модуль подкоренного комплексного числа). В предыдущих статьях мы приводили правила деления угла на три части [1,], а также правила определения кубического корня

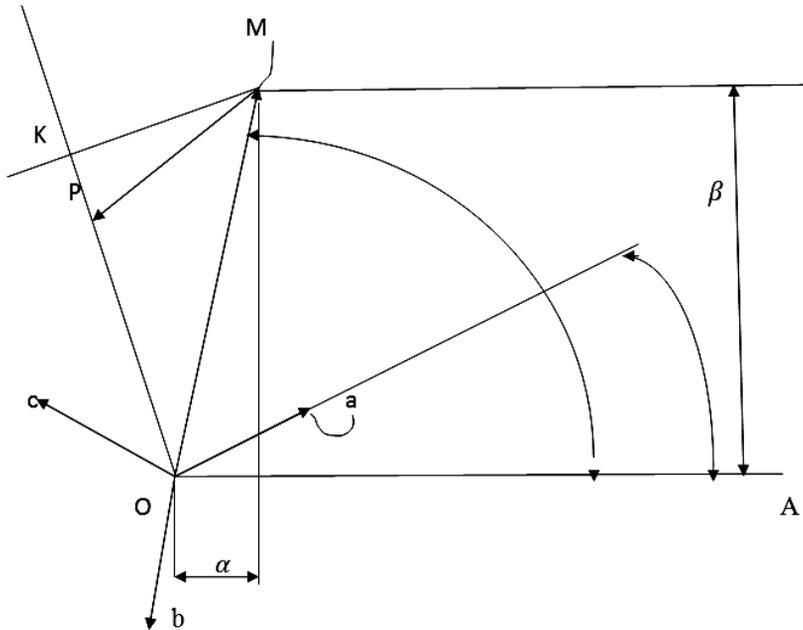


Рис. 1. Схема решения кубического бинома

OM – вектор, определяющий подкоренное комплексное число.

Треугольник ΔOMK прямоугольный $MK = 1,0$; $OK = \sqrt{(OM)^2 - 1}$

MP – трисектриса острого угла M этого же треугольника.

$MP = \sqrt[3]{OM}$ согласно [2, стр.]

Угол $\angle AOM$ делится на три равные части по методу, изложенному в предыдущем номере журнала [1].

Решениями заданного уравнения (1) являются комплексные числа:

$X_1 = Oa$ с модулем $|Oa| = |MP|$ и полярным углом $\angle AOp = \frac{\varphi}{3}$

$X_2 = Ob$ и $X_3 = Oc$ модули которых также равны по длине с трисектрисой MP, а полярные углы соответственно равны

$$\left. \begin{aligned} \angle AOb &= \frac{\pi}{3} + 120^\circ; \\ \angle AOc &= \frac{\pi}{3} + 240^\circ. \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

В) при $p \neq 0$ корни уравнения (5) находятся по формуле Кардано [3, стр. 147]

$$X_0 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}; \quad (5)$$

В формуле (5) значение, стоящее под квадратным корнем называется дискриминантом приведенного кубического уравнения, и в зависимости от его знака определяется количество действительных корней.

При нулевом дискриминанте

$D = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = 0$; Согласно курсу «Высшей алгебры», [3, стр. 147 – 149] приведенное кубическое уравнение (1) имеет три действительных корня

$$X_1 = 2\sqrt[3]{-\frac{q}{2}} \text{ и } X_2 = X_3 = -\sqrt[3]{-\frac{q}{2}} \quad (6)$$

Графическое определение кубических корней рассмотрено в статье, опубликованной в прошлом номере журнала [2., стр.]. Здесь мы приведем правила определения кубического корня из числа $|q/2|$ (если это число меньше единицы, то мы его предварительно умножим на любое число, взятое в третьей степени, чтобы получилось значение

$$q\alpha^3/2 > 1,0)$$

При положительных значениях дискриминанта:

$D = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} > 0$ так же, применяя метод определения кубического корня при помощи прямоугольного треугольника, находятся корни из каждого слагаемого, и путем сложения отрезков находится один из корней X_1 , затем, используя деление многочленов, переходим к решению квадратного уравнения.

$$X^3 + pX + q = (X - X_1)(X^2 + aX + b) = 0 \quad (7)$$

При отрицательных значениях дискриминанта приведенного кубического уравнения, уравнение имеет три действительных корня, которые можно построить графически при помощи циркуля и линейки.

В этом случае корни заданного уравнения (1) соответственно равны:

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= 2\sqrt[3]{r} \cos \frac{\varphi}{3}; \\ X_2 &= 2\sqrt[3]{r} \cos \frac{\varphi+2\pi}{3}; \\ X_3 &= 2\sqrt[3]{r} \cos \frac{\varphi+4\pi}{3}. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

$$\text{Где } r = \sqrt{-\frac{p^3}{27}}; \cos \varphi = -\frac{q}{2r}; \sin \varphi = \frac{q}{r} \quad [4, \text{с. 196}] \quad (9)$$

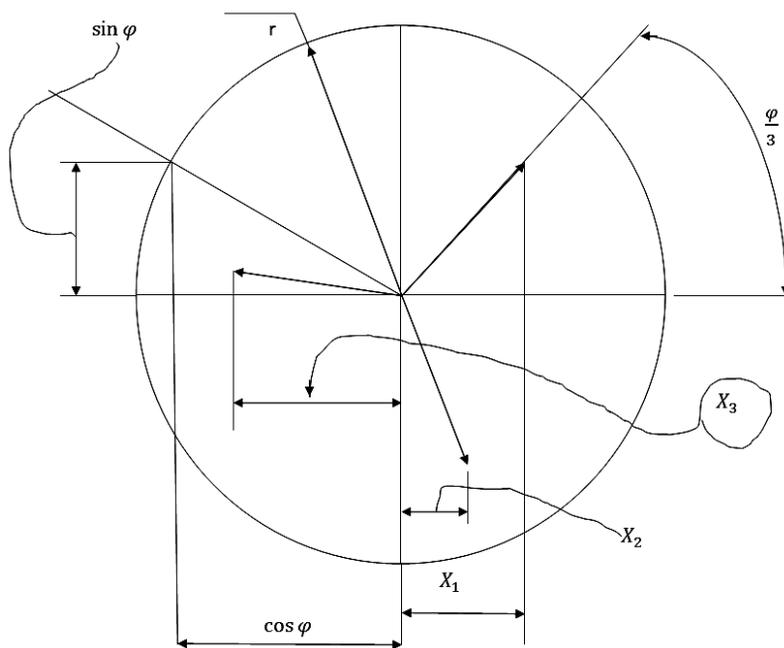


Рис. 2. Схема интерпретации корней кубического уравнения, при отрицательном дискриминанте

Пример. В настоящее время в системах АСУ (Автоматические системы управления) широко применяется передача неограниченного количества сигналов по однопроводной системе связи, которые связаны частотными характеристиками. Реле

приема информации срабатывает при определенных значениях напряжения. Рассмотрим колебательный контур (Рис. 3).

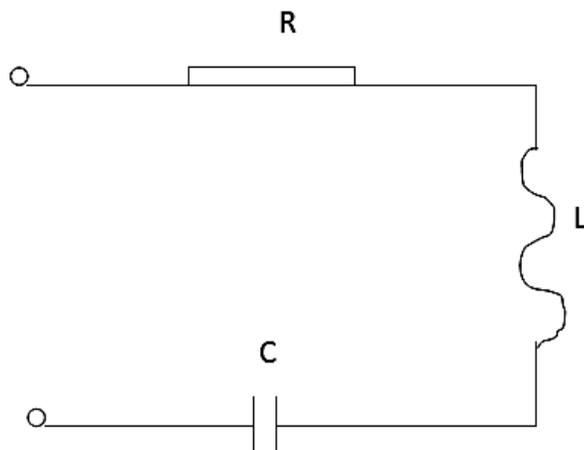


Рис. 3. Схема приемного колебательного контура

Напряжение в колебательном контуре зависит от общего сопротивления в контуре. При поступлении сигналов различной частоты происходит наложение сигналов друг на друга, рассмотрим совместное действие сигналов, выраженное формулой: [4., стр. 165]

$U = 8(\cos 3\varphi + \cos \varphi)$ при достижении напряжения значения $U = 7В$ срабатывает приемное реле и сигнал проходит к определенной установке.

Введем подстановку $X = 2\cos \varphi$, тогда $2 \cos 3\varphi = X^3 - 3X$, в результате чего получаем кубическое уравнение:

$$X^3 - 2X - 1,75 = 0 \quad (10)$$

По формуле Кардано:

$$X_0 = \sqrt[3]{0,875 + \sqrt{0,765625 - 0,2962963}} + \sqrt[3]{0,875 - \sqrt{0,4693287}}$$

$$X_0 = \sqrt[3]{1,5600757} + \sqrt[3]{0,1899243} \approx 1,73461$$

Задачу можно было решать и графически, но ввиду того, что мы имеем приближенные значения, мы воспользовались микрокалькулятором.

Проверка.

$$(1,73461)^3 - 2 * 1,73461 - 1,75 = 5,2192192 - 3,46922 - 1,75 \approx -0,0000008 \dots$$

$$X^3 - 2X - 1,75 \approx (X - 1,73461)(X^2 - 0,01539X + 1,0088723 \dots)$$

Из $X^2 - 0,01539X + 1,0088723 = 0$ имеем

$$X_2 = 0,0077 + i * 1,004397 \dots X_3 = 0,0077 - i * 1,004397$$

Задача решена.

Литература

1. Куснаев Н. Свойства лучей, исходящих из одной точки под равными углами // Научный журнал. № 11 (12), 2016. С. 14-18.
2. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. М. Наука, 1968. С. 870.
3. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. Москва, 1978. С. 476.
4. Куразов Т. А. Гармонические и волновые процессы. Алматы, 2011. С. 307.

Свойства лучей, исходящих из данной точки под равными углами

Куспаев Н. Д.

Куспаев Нурғалий Джумағалиевич / Kuspaev Nurgaliy Djumagalievich - инженер-строитель,
Республиканское государственное предприятие

Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,
г. Актюбе, Республика Казахстан

Аннотация: в данной статье продолжено изучение свойств трисектрис углов треугольников и приводятся новые теоремы, раскрывающие ранее неизвестные свойства лучей, исходящих из заданной точки под постоянным углом β . Свойства этих лучей выполняют важную роль при выполнении эскизных работ по проективной геометрии, а также в исследованиях по изучению теории распространения световых волн в оптической физике и могут на практике применяться в ходе геодезического сопровождения строительства кривых участков автомобильных и железных дорог.

Ключевые слова: внутренние углы треугольников, биссектрисы и трисектрисы внутренних углов, лучи и прямые, круговая кривая, угол поворота, тангенсы и домеры.

Четвертая теорема о трисектрисах угла треугольника

В предыдущей статье [1] рассмотрено несколько свойств трисектрис угла треугольника. В этой статье мы раскрываем ранее неизвестные свойства трисектрис.

Теорема

Трисектрисы угла C треугольника ΔABC отсекают на противоположной стороне треугольника отрезки, пропорционально произведениям длин векторов, образующих соответствующие отрезки.

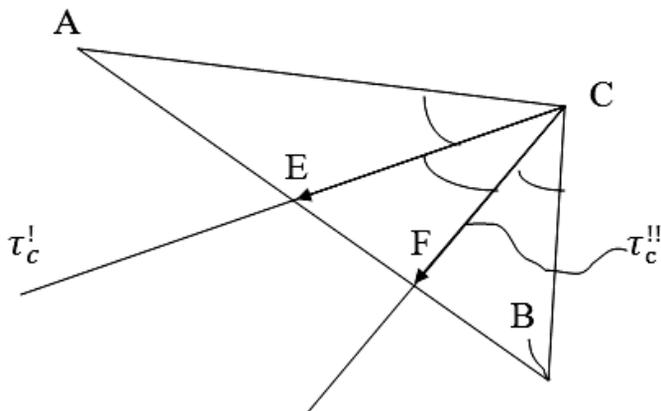


Рис. 1. Свойство трисектрисы угла

Для доказательства на рис. 1 построим треугольник ΔABC с трисектрисами τ_c^I и τ_c^{II} . Из формул аналитического определения трисектрис внутреннего угла треугольника[2] имеем равенства:

$$AE = \frac{bc\tau_c^{II}}{b\tau_c^{II} + a\tau_c^I + \tau_c^I\tau_c^{II}}; \quad (1)$$

$$EF = \frac{c\tau_c^I\tau_c^{II}}{b\tau_c^{II} + a\tau_c^I + \tau_c^I\tau_c^{II}} \quad (2)$$

$$BF = \frac{ac\tau_c^I}{b\tau_c^{II} + a\tau_c^I + \tau_c^I\tau_c^{II}} \quad (3)$$

Определение

Общий множитель для всех частей основания треугольника ΔABC , выраженный формулой

$$\gamma = \frac{c}{b\tau_c'' + a\tau_c' + \tau_c'\tau_c''} \quad (4)$$

Назовем характеристическим числом трисектрис угла C , характерным только для данного угла треугольника ΔABC .

Для отношения $AE/EF/BF$ из формул (2) все значения сократим на величину характеристического числа и получаем равенство в виде формулы (5)

$$AE / EF / BF = (b*CE)/(CE*CF)/(CF*a). \quad (5)$$

Внутри каждой из трех скобок стоят произведения длин векторов, исходящих из вершины C и образующих составные части AE , EF и BF соответственно. Теорема доказана.

Теорема

Лучи, исходящие от фиксированной точки C под одним и тем же углом β отсекают на прямой, проходящей от заданной точки на определенном расстоянии отрезки пропорционально произведениям длин векторов, образующих эти отрезки. Данная теорема доказывается методом математической дедукции. См. рис. 3.

Рассмотрим N лучи, исходящие из заданной точки C и имеющие углы, имеющие одинаковые значения β между соседними лучами. При $N=2$, из теоремы о биссектрисе [1] согласно рис. 2 имеем равенство:

$$AD / BD = AC/BC, \quad (6)$$

составляющие отношения стоящего в правой части равенства умножаем на длину биссектрисы угла C (CD) и получим тождество: $AD/BD = (b*\beta_c) / (\beta_c * a)$.

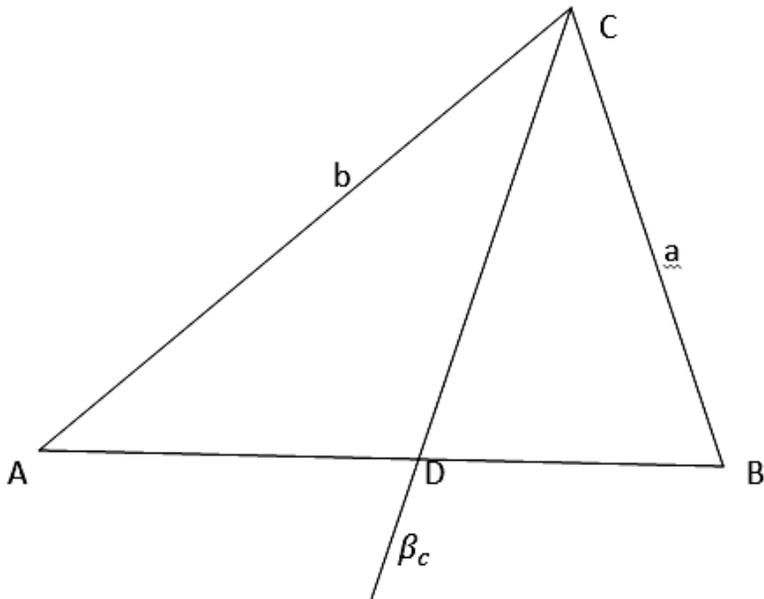


Рис. 2. Свойство биссектрисы угла C треугольника ΔABC

Справедливость теоремы для $N=3$ вытекает из четвертого свойства трисектрис угла C (формула (5)).

Теперь допустим, что данная теорема справедлива для достаточно большого значения $N = n\beta$ и докажем справедливость теоремы для случая $N_1 = (n + 1)\beta$. См. Рис. 3.

В треугольнике $\triangle ABC$ угол $\angle ACB = n\beta$, и допустим, что для всех частей стороны AB , полученных пересечением всех лучей, делящих угол C на равные части с одинаковыми значениями β теорема справедлива. В треугольнике $\triangle ABC$, оставив последние два составляющих угла $\angle KCL = \angle LCB = \beta$ дополним треугольник еще одним лучом под углом $\angle BCN = \beta$. Для полученного треугольника $\triangle ACN$ угол $\angle ACN = (n+1)\beta$.

В треугольнике $\triangle KCN$ лучи CL и CB являются трисектрисами вершины C и для частей KL , LB и BN его основания KN теорема выполнима, согласно свойствам трисектрис по первоначально приведенной теореме. Теорема доказана.

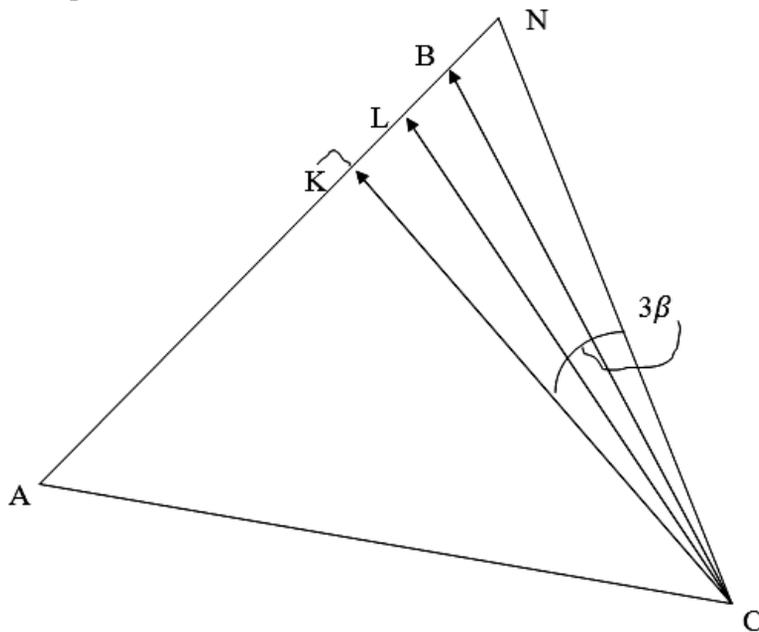


Рис. 3. Свойства множества лучей, исходящих из одной точки

Геодезическая разбивка круговых кривых при строительстве автомобильных и железных дорог

Приведем определения основных терминов, применяемых в дорожном строительстве.

Определение 1. Расстояние от вершины угла до начала или конца круговой кривой называется тангенсом угла поворота.

Определение 2. Разница между расстоянием от центра угла поворота до точки, принадлежащей тангенсу угла поворота и радиусом круговой кривой называется Домером (см. рис. 4).

Определение 3. Отрезок тангенса угла, образованный двумя соседними лучами называется «дольками» тангенса.

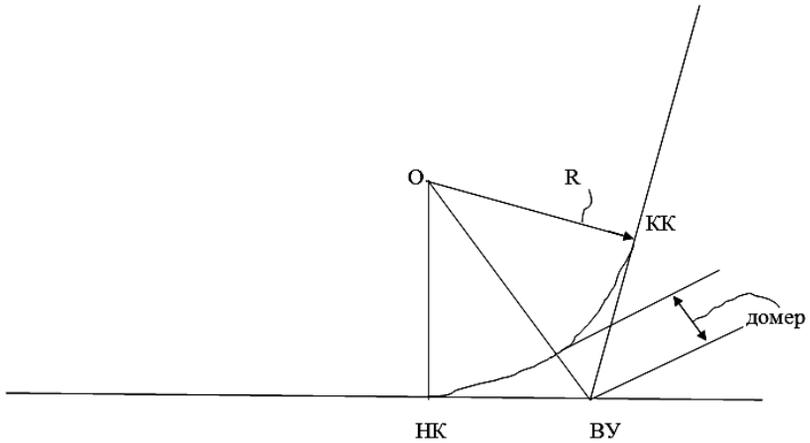


Рис. 4. Схемы элементов круговой кривой

О – центр угла поворота.

R – радиус кривой.

ВУ - вершина угла поворота.

НК, КК – начало и конец круговой кривой.

При подетальной разбивке предлагаемым методом, рассматриваем треугольник с вершинами в точках О, НК и ВУ, (в дальнейшем прямоугольный треугольник ΔOVK), где В – вершина угла поворота и К – начало кривой (Рис. 5), а конец кривой КК симметрична с НК по линии ОВ.

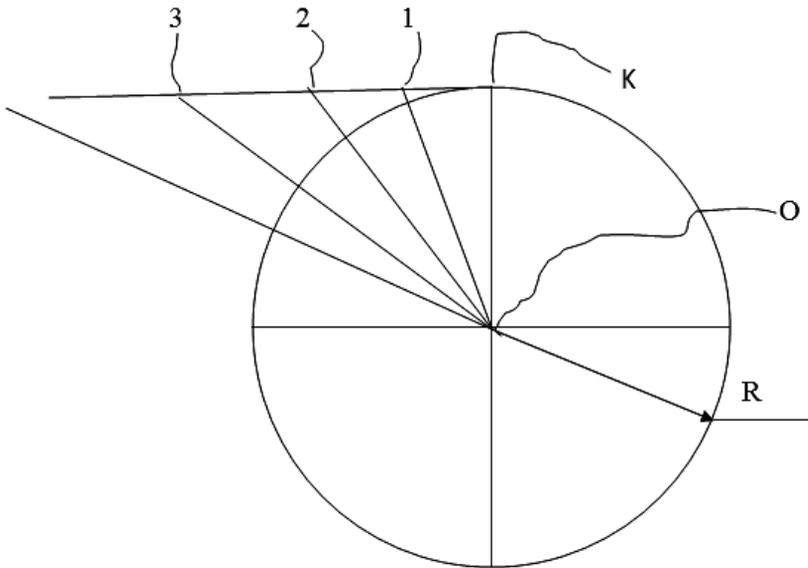


Рис. 5. Схема разбивки кривой

Угол $\angle BOK$ делим на десять равных частей (можно разделить на любое равное количество частей). Для удобства промежуточные точки на «тангенсе» пронумеруем цифрами 1,2,3 ... и т. д., начиная с точки начала кривой (точка К).

Для первого деления $\Delta OK1$ со сторонами $OK = R$,

$$O1 = R / \cos \alpha, \text{ где } \alpha = \frac{\angle BOK}{10} \text{ и } 1K = R \sin \alpha / \cos \alpha = R \operatorname{tg} \alpha. \quad (7)$$

Для второго деления $\Delta O21$, одна сторона которого $O1$ известна, вторая сторона $O2 = R/\cos 2\alpha$, а третья сторона определяется с использованием предыдущей теоремы по формуле (8).

$$|21| = \frac{1K*(O2*O1)}{(O1*OK)} = \frac{1K*O2}{OK}, \quad (8)$$

Подетальная разбивка удобна тем, что при разбивке используются короткие расстояния, удобные в применениях и менее трудоемкие, чем привязка к отдаленной точке O (центру угла поворота).

Для третьего деления $\Delta O32$, одна сторона которого $O2$, подсчитана в предыдущем шаге алгоритма, вторая сторона $O3 = R/\cos 3\alpha$, третья сторона, как последующая доля тангенса угла поворота находится по формуле (9).

$$|32| = \frac{1K*(O3*O2)}{(O1*OK)} \text{ и т. д.;} \quad (9)$$

Для i -го деления, одна сторона которого определяется в предыдущем шаге, это отрезок от центра угла до предыдущей точки, другая сторона

$O(i-1) = R/\cos(i\alpha)$ и отрезок на «тангенсе»:

$$|i(i-1)| = \frac{1K*(Oi*O(i-1))}{(O1*OK)} \quad (10)$$

и для последнего деления, в нашем случае (десятого) треугольник $\Delta BO9$ сторона $O9$ определяется в предыдущем шаге, вторая сторона $OB = R/\cos(10\alpha)$ и последний отрезок

$$B9 = \frac{1K*(OB*O9)}{(O1*OK)} \quad (11)$$

Литература

1. Куспаев Н. Дж. Теоремы о биссектрисе и трисектрисах треугольника // Научный журнал, 2016. № 9 (10). С. 8-12.
2. Куспаев Н. Дж. Аналитическое определение длин трисектрис // Научный журнал, 2016. № 9 (10). С. 5-8.
3. Справочник по элементарной математике. М., 1972. С. 284.
4. Академия коммуникации и транспорта. г. Алматы, 2014.

Упаковка для двух кругов одинакового радиуса Куспаев Н. Д.¹, Картбаев Е. Б.²

¹Куспаев Нурғалий Джумағалиевич / Kuspayev Nurgaliy Djumagaliyevich - инженер-строитель;

²Картбаев Еркін Бекмурзаевич / Kartbaev Erkin Bekmurzaevich - офис-менеджер,

Республиканское государственное предприятие

Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,

г. Актюбе, Республика Казахстан

Аннотация: одной из проблемных задач по математике является задача для упаковки двух кругов одинакового радиуса. Постановка задачи: «Определить стороны квадратной жесткой упаковки для двух кругов одинакового радиуса, если разрешается разрезать один из кругов на два сегмента» [1]. Эта задача входит в число нерешенных задач по математике. В данной статье мы приведем решение исходя из условия взаимного касания трех окружностей.

Ключевые слова: точки касания, радиус круга, минимальное значение, первая производная, радиус круга, сегмент.

Постановка задачи

Какова наименьшая плотная упаковка двух одинаковых кругов, если разрешается разделить один круг на два сегмента [1]?

Задача решается при помощи свойства взаимно касающихся окружностей одинакового радиуса, граничащих заданные круги [2, с. 124]. Так как один из кругов можно разделить на два сегмента, то одна из окружностей берется цельным, а на двух других окружностях строятся соответствующие сегменты, полученные от деления второго круга. Центры трех окружностей образуют вершины равностороннего треугольника со сторонами, равными диаметрам заданных кругов (см. рис. 1).

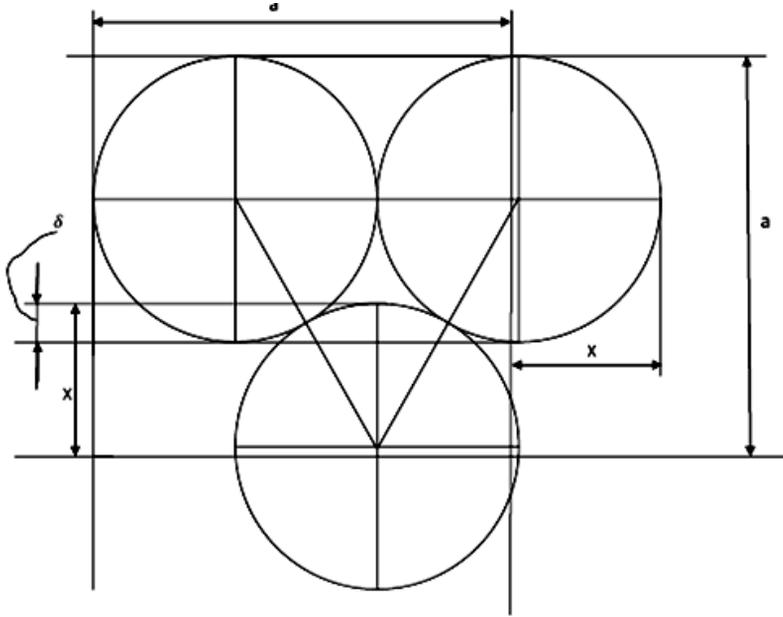


Рис. 1. Схема упаковки двух кругов

EF-средняя линия треугольника, образованная окружностей схемы.

$$a=4R-x, \quad (1)$$

Согласно построению

$$\delta = \frac{(2-\sqrt{3})R}{2}, \quad (2)$$

$$b=2R+x-\delta = \frac{2R+\sqrt{3}}{2} + x, \quad (3)$$

$$S = ab = (4R-x)(2R+R\sqrt{3}+2x), \quad (4)$$

$$S = R^2(8+4\sqrt{3}) + xR(8-\sqrt{3}) - 2x^2. \quad (5)$$

Определим минимальное значение площади упаковки:

$$S' = R(8-\sqrt{3}) - 4x = 0,$$

отсюда, $x_0 = \frac{8-\sqrt{3}}{4}$.

Вычислим требуемое минимальное значение площади жесткой упаковки

$$S_{min} = R^2\left(4 - \frac{6-\sqrt{3}}{4}\right)\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2} + \frac{6-\sqrt{3}}{4}\right) = \frac{(10+\sqrt{3})^2 R^2}{16} \approx 8,6025635R^2.$$

Задача по жесткой упаковке для двух кругов с одинаковыми радиусами решена. Сторона квадратной упаковки:

$$a = \frac{10+\sqrt{3}}{4} R.$$

Литература

1. Выписка из свободной энциклопедии «Википедия» от 05.10.2016.
2. Справочник по элементарной математике. Москва, 1972. С. 284.

Таблица Пифагоровых троек чисел Куспаев Н. Д.¹, Картбаев Е. Б.²

¹Куспаев Нургалий Джумагалиевич / Kusraev Nurgaliy Djumagalievich - инженер-строитель;

²Картбаев Еркин Бекмурзаевич / Kartbaev Erkin Bekmurzaevich - офис-менеджер,
Республиканское государственное предприятие

Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,
г. Актюбе, Республика Казахстан

Аннотация: ещё из древнейших времен египтянам была известна замечательная тройка чисел, которая до настоящего времени используется в архитектуре, эта тройка – 3, 4 и 5. Эта тройка чисел замечательна тем, что эта цепочка чисел является длинами сторон прямоугольного треугольника и подчиняется теореме Пифагора, выраженной формулой: $a^2+b^2=c^2$ (1). В свободной энциклопедии «Википедия» приводятся подобные виды таблиц, например, для наименьших катетов со значениями до 1000 единиц, но в этих таблицах пропускаются несколько промежуточных значений [1] поэтому они не могут иметь значений при их широком применении. Имеются целые числа, удовлетворяющие формуле Герона, когда все стороны и высота, опущенная на основание, имеют целочисленные значения. Приводятся несколько числовых групп треугольников Герона [2, с. 92], но как обобщенных таблиц в справочниках не приводится. При разбивочных работах по закреплению главных осей с большими геометрическими размерами иногда требуются целочисленные тройки чисел, подчиняющиеся формуле Пифагора так, как геодезическая стометровая стальная лента имеет деления равные 0,1 метрам.

Ключевые слова: квадратный корень, сумма квадратов, взаимно простые тройки чисел, Пифагоровы числа, прямоугольные треугольники, натуральные числа.

Определение - 1. Взаимно простыми тройками чисел называются три числа из натурального ряда, не имеющие общего множителя.

Определение - 2. Пифагоровыми тройками чисел называются числа, равные длинам сторон прямоугольного треугольника и удовлетворяющие великую формулу Пифагора.

В справочниках приводятся формулы для нахождения Пифагоровых троек чисел, например одна из таких формул выражена в виде:

$$(m - n)^2 + 4mn = (m + n)^2 \quad (1)$$

Для удобства вычислений эту формулу преобразуем следующим образом:

$$(1 - m/n)^2 + 4m/n = (1 + m/n)^2 \quad (2)$$

Теперь методом подбора чисел m и n заполним основную таблицу Пифагоровых троек чисел.

Таблица 1. Пифагоровы тройки взаимно простых чисел ($a < b < c$)

a	b	c	c ²	a	b	c	c ²
3	4	5	25				
5	12	13	169	101	5100	5101	10 ⁴ x 2602,0201
7	24	25	625	103	5304	5305	10 ⁴ x 2814,3025
8	15	17	289	104	153 2703	185 2705	34225 10 ⁴ x 731,7025
9	12 40	15 41	225 841	105	208 5512	233 5513	54289 10 ⁴ x 3039,3169
11	60	61	3721	107	5724	5725	10 ⁴ x 3277,5625
12	35	37	1369	108	725 2915	733 2917	10 ⁴ x 53,7289 10 ⁴ x 850,8889
13	84	85	7225	109	5940	5941	10 ⁴ x 3529,5481
15	112	113	12769	111	6160	6161	10 ⁴ x 3795,7921
16	63	65	4225	112	441 3135	455 3137	10 ⁴ x 20,7025 10 ⁴ x 984,0769
17	144	145	21025	113	6384	6385	10 ⁴ x 4076,8225
19	180	181	32761	115	13224	13226	10 ⁴ x 17492,7076
20	21 99	29 101	841 10201	116	837 3363	845 3365	10 ⁴ x 71,4025 10 ⁴ x 1132,3225
21	220	221	48841	117	6844	6845	10 ⁴ x 4685,4025
23	264	265	70225	119	120 7080	169 7081	28561 10 ⁴ x 5014,0561
24	143	145	21025	120	209 391 3599	241 409 3601	58081 10 ⁴ x 16,7281 10 ⁴ x 1296,7201
25	312	313	97969	121	7320	7321	10 ⁴ x 5359,7041
27	36 364	45 365	2025 10 ⁴ x 13,3225	123	7564	7565	10 ⁴ x 5722,9225
28	45 195	53 197	2809 38809	124	957 3843	965 3845	10 ⁴ x 93,1225 10 ⁴ x 1478,4025
29	420	421	10 ⁴ x 17,7241	125	7812	7813	10 ⁴ x 6104,2959
31	480	481	10 ⁴ x 23,1361	127	8054	8065	10 ⁴ x 6504,4225
32	255	257	66049	128	4095	4097	10 ⁴ x 1678,5409
33	56 544	65 545	4225 10 ⁴ x 29,7025	129	8320	8321	10 ⁴ x 6923,9041
35	84 612	91 613	8281 10 ⁴ x 37,5769	131	8580	8581	10 ⁴ x 7363,3561
36	77 105 323	85 111 325	7225 12321 10 ⁴ x 10,5625	132	475 1085 4355	493 1093 4357	10 ⁴ x 24,3049 10 ⁴ x 119,4649 10 ⁴ x 1898,3449
37	684	685	10 ⁴ x 46,9225	133	156 8844	205 8845	42025 10 ⁴ x 7823,4025
39	80 760	89 761	7921 10 ⁴ x 57,9121	135	9112	9113	10 ⁴ x 8304,6769
40	399	401	10 ⁴ x 16,0801	136	273 4623	305 4625	93025 10 ⁴ x 2139,0625
41	840	841	10 ⁴ x 70,7281	137	9384	9385	10 ⁴ x 8807,8225
43	924	925	10 ⁴ x 85,5625	139	9660	9661	10 ⁴ x 9333,4921
44	117	125	15625	140	171	221	48841

	483	485	$10^4 \times 23,5225$		693 1221 4899	707 1229 4901	$10^4 \times 49,9849$ $10^4 \times 151,0441$ $10^4 \times 2401,9801$
45	108 1012	117 1013	13689 $10^4 \times 102,6169$	141	9940	9941	$10^4 \times 9882,3481$
47	1104	1105	$10^4 \times 122,1025$	143	10224	10225	$10^4 \times 10455,0625$
48	55 575	73 577	5329 $10^4 \times 33,2929$	144	5183	5185	$10^4 \times 2688,4225$
49	168 1200	185 1201	34225 $10^4 \times 144,2401$	145	567 10512	585 10513	$10^4 \times 34,2225$ $10^4 \times 11052,3169$
51	140 1300	149 1301	19881 $10^4 \times 169,2601$	147	196 21608	245 10805	60025 $10^4 \times 11674,8025$
52	165 675	173 677	29929 $10^4 \times 45,8329$	148	1365 5475	1373 5477	$10^4 \times 188,5129$ $10^4 \times 2999,7529$
53	1404	1405	$10^4 \times 197,4025$	149	11100	11101	$10^4 \times 49292,8804$
55	1512	1513	$10^4 \times 289,9169$	151	11400	11401	$10^4 \times 12998,2801$
56	783	785	$10^4 \times 61,6225$	152	345 5775	377 5777	$10^4 \times 14,2129$ $10^4 \times 3337,3729$
57	176 1624	185 1625	34225 $10^4 \times 264,0625$	153	11704	11705	$10^4 \times 13698,3616$
59	1740	1741	$10^4 \times 303,1081$	155	12012	12013	$10^4 \times 14431,2169$
60	91 221 899	109 229 901	11881 52441 $10^4 \times 81,1801$	156	667 1517 6083	685 1525 6085	$10^4 \times 46,9225$ $10^4 \times 232,5625$ $10^4 \times 3702,7225$
61	1860	1861	$10^4 \times 346,3321$	157	24648	24650	$10^4 \times 69960,2500$
63	280 1984	287 1985	82369 $10^4 \times 394,0225$	159	25280	25282	$10^4 \times 63917,9524$
64	1023	1025	$10^4 \times 105,0625$	160	231 6399	281 6401	78961 $10^4 \times 4097,2801$
65	72 2112	97 2113	9409 $10^4 \times 446,4769$	161	25920	25922	$10^4 \times 67195,0084$
67	2244	2245	$10^4 \times 504,0025$	163	26568	26570	$10^4 \times 70596,4900$
68	285 1155	293 1157	85849 $10^4 \times 133,8649$	164	1677 6723	1685 6725	$10^4 \times 283,9225$ $10^4 \times 4522,5625$
69	260 2380	269 2381	72361 $10^4 \times 566,9161$	165	27224	27226	$10^4 \times 74125,5076$
71	2520	2521	$10^4 \times 635,5441$	167	27888	27890	$10^4 \times 77785,2100$
72	135 1295	153 1297	23409 $10^4 \times 167,4436$	168	775 1001 7055	793 1015 7057	$10^4 \times 62,8849$ $10^4 \times 103,0225$ $10^4 \times 4980,1249$
73	2664	2665	$10^4 \times 710,2225$	169	28560	28562	$10^4 \times 81578,7844$
75	308 2812	317 2813	$10^4 \times 10,0489$ $10^4 \times 791,2969$	171	29240	29242	$10^4 \times 85509,4564$
76 76	357 1443	365 1445	$10^4 \times 13,3225$ $10^4 \times 208,8025$	172	1845 7395	1853 7397	$10^4 \times 343,3609$ $10^4 \times 5471,5609$
77	420 2964	427 2965	$10^4 \times 18,2329$ $10^4 \times 879,1225$	173	29928	29930	$10^4 \times 52578,4900$
79	3120	3121	$10^4 \times 974,0641$	175	30624	30626	$10^4 \times 93795,1876$
80	1599	1601	$10^4 \times 256,3201$	176	7743	7745	$10^4 \times 5998,5025$
81	3280	3281	$10^4 \times 1076,4961$	177	31328	31330	$10^4 \times 98156,8900$
83	3440	3441	$10^4 \times 1184,0481$	179	32040	32042	$10^4 \times 102668,9764$
84	187	205	42025	180	299	349	$10^4 \times 12,1801$

	245 437 1763	259 445 1765	67081 $10^4 \times 19,8025$ $10^4 \times 311,5225$		899 2021 8099	901 2029 8101	$10^4 \times 81,1801$ $10^4 \times 411,6841$ $10^4 \times 6262,6201$
85	132 3612	157 3613	24649 $10^4 \times 1305,3769$	181	32760	32762	$10^4 \times 107334,8644$
87	416 3784	425 3785	$10^4 \times 18,0625$ $10^4 \times 1432,6225$	183	33488	33490	$10^4 \times 112158,0100$
88	105 1935	137 1937	18769 $10^4 \times 375,1969$	184	8463	8465	$10^4 \times 7165,6225$
89	3990	3991	$10^4 \times 1592,8081$	185	34224	34226	$10^4 \times 117141,9076$
91	588 4140	595 4141	$10^4 \times 35,4025$ $10^4 \times 1714,7881$	187	34968	34970	$10^4 \times 122190,0900$
92	525 2115	533 2117	$10^4 \times 28,4089$ $10^4 \times 448,1689$	188	2205 8835	2213 8837	$10^4 \times 489,7369$ $10^4 \times 7809,2569$
93	476 4324	485 4325	$10^4 \times 23,5225$ $10^4 \times 1870,5625$	189	35720	35722	$10^4 \times 127606,1284$
95	168 4512	193 4513	37249 $10^4 \times 2036,7169$	191	36480	36482	$10^4 \times 133093,6324$
96	247 2303	265 2305	70225 $10^4 \times 531,3025$	192	1015 9215	1033 9217	$10^4 \times 106,7089$ $10^4 \times 8495,3089$
97	4704	4705	$10^4 \times 2213,7025$	193	37248	37250	$10^4 \times 138756,2500$
99	4900	4901	$10^4 \times 2401,9801$	195	38024	38026	$10^4 \times 144597,6676$
100	621 2499	629 2501	$10^4 \times 39,5641$ $10^4 \times 625,5001$	196	1365 2397 9603	1379 2405 9605	$10^4 \times 190,1641$ $10^4 \times 578,4025$ $10^4 \times 9225,6025$
				197	38808	38810	$10^4 \times 150621,6100$
				199	39600	39602	$10^4 \times 156831,8404$

Примечания:

1. В данной таблице даны значения меньших катетов прямоугольного треугольника до 200 единиц;

2. По каким-либо причинам могут быть пропущены некоторые промежуточные значения.

Эти табличные значения, кроме применения в геодезии, имеют важные значения при построении квадратных корней от заданного числа, например, рассмотрим построение числа:

$$\sqrt{76,4091} = \sqrt{39,5641 + 23,5225 + 13,3225} = \sqrt{6,29^2 + 4,85^2 + 3,65^2}.$$

Графическое построение приводит к построению прямоугольного треугольника, один из катетов которого, равен 6,29 единицам, а второй катет является гипотенузой другого прямоугольного треугольника с катетами 4,85 и 3,65 единиц.

Литература

1. Пифагоровы тройки чисел. Выписка из свободной энциклопедии «Википедия» от 26.10.2016.
2. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. Москва, 2006. С. 509.

Оценка состояния окружающей среды на основе показателей флуктуирующей асимметрии липы сердцевидной (*Tilia Cordata*) на примере Железнодорожного района г. Ульяновска Функ Г. В.¹, Идрисов Р. Р.²

¹Функ Генрих Вильевич / Funk Genrikh Vil'evich – аспирант;

²Идрисов Руслан Ринатович / Idrisov Ruslan Rinatovich – аспирант,
кафедра биологии, экологии и природопользования, экологический факультет,
Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск

Аннотация: в статье рассматривается один из методов биомониторинга – оценка состояния окружающей среды на основе показателей флуктуирующей асимметрии органов высших растений. Исследования проводились на основе существующей методики В. М. Захарова, в качестве объекта исследования была выбрана липа сердцевидная (*Tilia cordata*), как одно из наиболее распространенных растений крупных городов средней полосы России. Поскольку выбранный метод биомониторинга дает общую характеристику состояния среды, в процессе исследования оценивается весь спектр антропогенного воздействия.

Ключевые слова: биомониторинг, антропогенное воздействие, загрязнение, окружающая среда, флуктуирующая асимметрия, липа сердцевидная (*Tilia cordata*).

За последние годы достижения научно-технической революции дали человечеству множество средств и способов мониторинга состояния окружающей среды. Тем не менее, до сих пор большинство этих средств дорогостоящи и труднодоступны, требуют значительных трудозатрат. В противовес техническим и лабораторным методам, все большую актуальность приобретают методы биомониторинга, в основе которого лежит оценка состояния природной среды с помощью организмов (либо групп организмов) – индикаторов. Например, методы лишеноидикации (мониторинг среды при помощи учета видового разнообразия лишайников) для оценки степени загрязненности атмосферного воздуха уже получили самое широкое распространение и признание [7].

Помимо лишеноидикации, достаточно интересным представляется биомониторинг на основе морфометрических характеристик высших растений, основным преимуществом которого является комплексность оценки, т.е. возможность оценить загрязнение не только воздуха, но и всего состояния среды в целом. В частности, существующая методика оценки здоровья среды В. М. Захарова на основе показателей флуктуирующей асимметрии высших растений позволяет достаточно точно оценить состояние среды как фоновых участков, так и районов усиленного антропогенного воздействия [3].

Главной задачей исследования было выявление возможности расширения использования методики Захарова на агроценозы крупных городов средней полосы РФ.

Пользуясь рекомендациями методики Захарова, в течение 2015-2016 гг. проводилась оценка состояния окружающей среды Железнодорожного района г. Ульяновска на основе показателей флуктуирующей асимметрии *Tilia cordata* (липа сердцевидная). Данное растение было выбрано как с целью расширения применимости методики Захарова к другим видам древесных растений, а так же в связи со значительной долей липы в агроценозах городской среды средней полосы РФ [6].

В начале исследования район был поделен на четыре сектора:

- Сектор 1 – ул. Локомотивная;
- Сектор 2 – перекресток ул. Гая и ул. Варейкиса;
- Сектор 3 – ул. Хрустальная;
- Сектор 4 (фоновый) – парк Винновская роща.

Данное разделение не случайно. В районе ул. Локомотивная и перекрестка ул. Гая и Варейкиса проходят крупные транспортные артерии города (в районе ул. Локомотивной, к тому же, находятся крупные промышленные предприятия). Улица Хрустальная – центр селитебной зоны Железнодорожного района, а парк Винновская роща имеет достаточно крупный размер и отлично подходит на роль фонового участка [5].

Далее производился отбор образцов. Согласно методике, наиболее подходящей для исследования частью древесных растений являются листья. Листья следует отбирать во время достижения ими максимальной фазы роста, но до начала увядания. Таким образом, идеальным временным промежутком для проведения эксперимента в средней полосе России является конец июня – первая половина июля. Забор образцов производился дважды, в 2015 и в 2016 гг., для того, чтобы максимально нивелировать действие случайных факторов.

При отборе образцов необходимо руководствоваться следующими критериями [4]:

- принадлежность к исследуемому виду (выбор растений с четко выраженными видовыми свойствами);
- максимальная схожесть условий произрастания (одинаковые условия освещенности, влажности и пр.);
- возраст растений (достижение генеративного возрастного состояния);
- положение листьев в кроне. У всех деревьев образцы отбирались с разных сторон нижней части кроны;
- размер листьев (сходный, средний для данного вида);
- поврежденность листьев (отбор только целых образцов).

Измерения значений флуктуирующей асимметрии проводились по пяти признакам [4]:

1. – ширина левой и правой половинок листа;
2. – расстояние между основаниями первой жилки первого порядка и второй жилки второго порядка;
3. – расстояние между основаниями второй и третьей жилок второго порядка на первой жилке первого порядка;
4. – расстояние между основаниями первой и второй жилок первого порядка;
5. – угол между главной жилкой и первой жилкой (рис. 1).

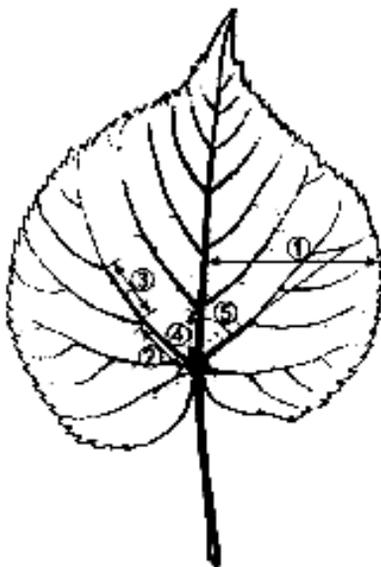


Рис. 1. Схема признаков, использованная для оценки стабильности развития липы сердцевидной [3]

По причине особенностей строения листа липы, требуется более детальная характеристика первой пары жилок, ведь возможно значительное ветвление первой пары жилок. В некоторых случаях первая жилка второго порядка сама начинает ветвиться в месте своего отхождения, тогда создается видимость наличия пучка равноправных жилок первого порядка. Таких жилочек n-го порядка может быть 1-2-3. При этом их количество слева и справа не всегда совпадает.

Чтобы унифицировать промеры, привязку для 1-го и 5-го признаков необходимо обозначить более четко. Замер середины листа производится под нижней из 3-ей пары жилок 1 порядка. Угол измеряется между двумя линиями, первая из которых падает на главную жилку, а вторая является касательной к жилке первого порядка, совпадая с ней в начале [4].

Далее находится разница между показателями правой и левой стороны для каждого признака. После вычисления показателя асимметрии для каждого листа, находят интегральный показатель стабильности развития – величину среднего относительного различия между сторонами на признак.

Следующим этапом был расчет показателя стабильности развития липы для каждого сектора. Для этого разность между промерами слева и справа делилась на сумму этих же промеров. Затем, полученный показатель асимметрии для каждого признака делят на число этих признаков. Интегральный показатель стабильности развития находят как среднюю арифметическую всех величин асимметрии для каждого листа (табл. 1).

Таблица 1. Значение интегрального показателя стабильности развития для каждого сектора [4]

Сектор исследования	Величина асимметрии в выборке										Интегральный показатель стабильности развития
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Сектор 1	0,065	0,024	0,037	0,072	0,028	0,059	0,070	0,070	0,028	0,074	0,053
Сектор 2	0,065	0,024	0,037	0,104	0,077	0,038	0,010	0,048	0,036	0,037	0,048
Сектор 3	0,042	0,080	0,055	0,077	0,034	0,019	0,057	0,009	0,034	0,028	0,043
Сектор 4	0,079	0,030	0,038	0,046	0,002	0,018	0,065	0,025	0,033	0,045	0,038

Погрешность измерений при значении доверительной вероятности $0,95 - \pm 0,352$ [1].

Полученные результаты, согласно методике, ранжируются в соответствии с пятибалльной шкалой стабильности развития (табл. 2).

Таблица 2. Ранжирование величин интегральных показателей в соответствии с пятибалльной шкалой стабильности развития [4]

Балл	Показатель стабильности развития	Значение показателя	Сектор
I	< 0,040	Условная норма. Благоприятные условия окружающей среды, характерные для фоновых участков, заповедников и пр.	Сектор 4
II	0,040 - 0,044	Незначительное отклонение от нормы, слабое влияние неблагоприятных факторов, характерное для небольших поселений и селитебной зоны городов.	Сектор 3
III	0,045 - 0,049	Значительное влияние загрязняющих факторов, характерное для средних городов с развитой промышленностью и транспортной сетью.	Сектор 2
IV	0,050 - 0,054	Сильное влияние загрязняющих факторов, характерное для крупных промышленных центров и автомагистралей с большим трафиком.	Сектор 1
V	> 0,054	Крайне высокое влияние негативных факторов, характерное для территорий рядом с особо крупными промышленными центрами. Условия среды неблагоприятны для жизнедеятельности организмов, растения находятся в сильно угнетенном состоянии.	-

Таким образом, наиболее благоприятные условия (по отношению к фоновому участку) складываются в Секторе 3 (ул. Хрустальная). Сектор 2 (пер. ул. Гая и Варейкиса) находится в достаточно неблагоприятных условиях, а Сектор 1 (ул. Хрустальная) испытывает сильное антропогенное воздействие, с высоким уровнем отклонения от нормы.

Чтобы сделать вывод о соответствии полученных результатов реальным показателям загрязнения в каждом из выбранных секторов оценивался с помощью величины интенсивности траффика, ведь автотранспорт – один из главных источников загрязнения в современных городах, приблизительный уровень антропогенного воздействия (табл. 3) [2].

Таблица 3. Интенсивность траффика, автомобилей в час, в исследуемых секторах Железнодорожного района г. Ульяновска и фонового участка

Сектор измерения/период измерения	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Сектор 4
Весна 2015 г.	1296	900	504	0
Лето 2015 г.	1017	838	458	0
Осень 2015 г.	1321	782	444	0
Зима 2015-2016 гг.	989	876	478	0
Итого среднее значение по району	1156	849	471	0

Наибольшая величина траффика за весь период наблюдения была зарегистрирована в Секторе 1 - ул. Локомотивная, наименьшая (помимо фонового участка) - в Секторе 3 - ул. Хрустальная, что позволяет считать уровень антропогенного воздействия максимальным именно на территории Сектора 1.

Полученные данные напрямую коррелируют с результатами расчёта интегрального показателя стабильности развития (рис. 2). Так, в Секторе 1 (ул. Локомотивная), где была зафиксирована максимальная величина траффика, показатель стабильности развития так же наибольший в исследуемом районе – 0,053 (IV балл). Наименьшую антропогенную нагрузку испытывают Сектор 4 (парк «Винновская роща») – интегральный показатель – 0,038 (I балл), нулевой

показатель траффика и Сектор 3 (ул. Хрустальная) – 0,043 (II балл), 471 автомобиль в час соответственно.

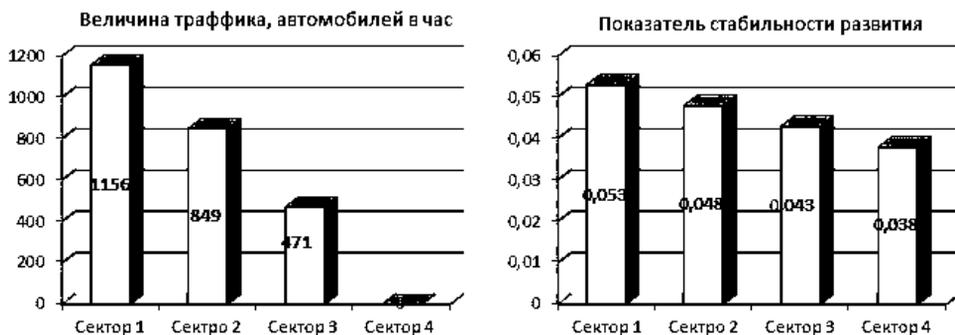


Рис. 2. Корреляция между величиной траффика и показателями стабильности развития в каждом из секторов

Заклучение

Таким образом, можно сделать вывод о возможности оценки состояния окружающей среды на основе показателей флуктуирующей асимметрии липы сердцевидной (*Tilia cordata*) в крупных городах. Однако, поскольку данные исследования проводились только в одном районе города, они могут служить лишь отправной точкой исследования, сама методика требует уточнения.

Тем не менее, корреляция очевидна, поскольку усредненные данные двухгодичного исследования показали минимальную величину асимметрии именно в фоновом участке, а максимальную – на территории, более других подверженной антропогенному воздействию.

Литература

1. Баронов С. Б. Петрова Д. А. Математическая статистика. М.: Высшая школа, 2005. 345 с.
2. Буторина М. В., Воробьев А. П., Дмитриева А. П. Инженерная экология и экологический менеджмент. М.: Логос, 2002. 415 с.
3. Захаров В. М., Баранов А. С., Борисов В. И. Здоровье среды: методика оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
4. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М.: Центр экологической политики России, 2001. 78 с.
5. Зелеев Д. Ф. Источники загрязнения атмосферы Ульяновской области и контроль качества воздушной среды // Вестник Оренбургского государственного университета, 2011. Т. 5. С. 88-92.
6. Касимов Н. С., Курбатова А. С., Башкин В. Н. Экология города. М.: Научный мир, 2004. 290 с.
7. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Промышленно-транспортная экология. М.: Высшая школа, 2001. 222 с.

Анализ динамических нагрузок в резонаторе гироскопа

Бакулев Д. С.¹, Щенятский А. В.²

¹Бакулев Дмитрий Сергеевич / *Bakulev Dmitriy Sergeevich* - аспирант;

²Щенятский Алексей Валерьевич / *Shhenjatskij Aleksej Valer'evich* - доктор технических наук, профессор,

кафедра мехатронных систем, факультет управления качеством,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашиникова, г. Ижевск

Аннотация: рассмотрены различные виды погрешностей резонатора гироскопа. Определены задачи для уменьшения погрешности методом конечных элементов.

Ключевые слова: соединение с натягом, метод конечных элементов.

В настоящее время современные изделия в области авиации и военной техники ограничены высокими требованиями прочности, точности измерений, стабильности показаний и многими другими параметрами. Применение традиционных материалов не может обеспечить должным образом конкурентоспособность изделий, проектирование которых осуществлялось на основе хорошо себя зарекомендовавших традиционных материалов, например вольфрамоникелевых сплавов в гироскопах.

Одной из частей любых подвижных объектов являются бесплатформенные инерциальные навигационные системы [3, с. 52] (БИНС), в состав которых входят гироскопы, акселерометры.

Одно из решений повышения надежности изделий связано с использованием неметаллических материалов, например, керамики, кварцевого стекла с высокими показателями механических свойств [2]. Работа таких изделий проходит в зоне упругих деформаций.

Проведенные измерения показали, что при изготовлении резонатора твердотельного волнового гироскопа (ТВГ) возникают погрешности формы. Вследствие этого появляется несбалансированность деталей. При механической обработке кварцевое стекло испытывает разнообразные механические и физико-химические воздействия. Такая обработка сопровождается интенсивным образованием трещин из-за локальных механических перегрузок, приводящих к хрупкому разрушению материала. Последующая механическая обработка кислотой вызывает плавление микронеровностей наружных поверхностей и заполнение микротрещин, при этом плотность этого слоя может отличаться от пригодных свойств (глубина, структура, добротность, изотропность) обрабатываемого материала, что приводит к возникновению анизотропии.

Накапливаемая во время работы потенциальная энергия при длительных циклических нагружениях вызывает возникновение микротрещин в зонах концентрации напряжений. Так как детали ТВГ изготавливаются с заданными допусками, то, на наш взгляд, для расчета соединения на долговечность, достаточно определить максимальные и минимальные значения сил и моментов, и рассмотреть их влияние на срок службы изделия. Ножка резонатора, входящая в соединение с керамическим основанием и удерживаемая в таком положении за счет натяга [1], испытывает динамические нагрузки. Актуальным для определения долговечности изделия становится определение величин несбалансированных сил инерции.

Для определения напряжений рассмотрим условия работы резонатора и нагрузки, возникающие при этом. В зоне сопряжения резонатора и основания действуют контактные давления, обусловленные разностью посадочных размеров охватываемой и охватывающей деталями. При делении области меридиального сечения соединения на

конечные элементы рассмотрено несколько вариантов. При их сравнении оказалось, что наиболее эффективным является деление на треугольные элементы со сгущением сетки в области торцов охватывающей детали и в зоне сопряжения деталей соединения, что позволяет учитывать концентрацию напряжений в этой области.

Расчет соединения на основе метода конечных элементов, можно представить в виде линейных уравнений:

$$\begin{cases} [K_1]\{x_1\} + [H_1]\{\dot{x}_1\} + [M_1]\{\ddot{x}_1\} + \{F_{внеш}\} = \{F_{12}\} \\ [K_2]\{x_2\} + [H_2]\{\dot{x}_2\} + [M_2]\{\ddot{x}_2\} + \{F_{внеш}\} = \{F_{21}\} \\ \{F_{12}\} = \{F_{21}\} \\ |x_{1i}| + |x_{2j}| + \xi_{ij} = \frac{N_{ij}}{2} \end{cases} \quad (1)$$

$[K_i]$ – матрица коэффициентов жесткости i -й детали;

$\{x_i\}$ – перемещения узлов сетки КЭ i -й детали;

$[M_i]$ – матрица масс i -й детали;

$[H_i]$ – матрица сопротивления внешней среды;

$\{F_{внеш}\}$ – внешние силы i -й детали,

где $i=1$ – соответствует охватываемой детали; $i=2$ – охватывающей.

Работа детали происходит в вакууме, следовательно сопротивлением среды можно пренебречь, тогда система уравнений будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{cases} [K_1]\{x_1\} + [M_1]\{\ddot{x}_1\} = \{F_{12}\} \\ [K_2]\{x_2\} + [M_2]\{\ddot{x}_2\} = \{F_{21}\} \end{cases} \quad (2)$$

Проведение расчета МКЭ будет состоять из следующих этапов:

1. Разбиение тела на конечные элементы и назначение узлов, в которых определяются перемещения;
2. Определение зависимостей между усилиями и перемещениями в узлах элемента, т.е. построение матрицы жесткости;
3. Составление системы алгебраических уравнений равновесия;
4. Решение системы уравнений;
5. Определение компонентов НДС соединения.

Применение математического аппарата МКЭ упрощает построение модели объекта, состоящего из набора конечных элементов. МКЭ позволяет получать решение в виде полей напряжений и деформаций практически в любом сечении элемента. Решение задач по минимизации погрешностей резонатора позволит создать конкурентоспособный прибор высокого класса точности.

Литература

1. *Лекомцев П. В.* Экспериментальные исследования термостойкости конического соединения деталей из пары материалов «техническая керамика – стекло» / П. В. Лекомцев, И. В. Абрамов // Интеллектуальные системы в производстве. № 2 (24), 2014. С. 25-28.
2. *Щенятский А. В.* Поликонтактные неравножесткие соединения с натягом и анализ их нагрузочной способности / А. В. Щенятский, Е. С. Чухланцев // Интеллектуальные системы в производстве, 2012. № 2 (20). С. 80-83.
3. *Матвеев В. В.* Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем / В. В. Матвеев, В. Я. Распопов // Санкт-Петербург, 2009. 278 с.
4. *Поздеев А. А.* Остаточные напряжения: теория и приложение / А. А. Поздеев, Ю. И. Няшин, П. В. Трусов. М., 1982. 111 с.

Изучение донных отложений как материал для целесообразного использования в сельском хозяйстве

Есенбаева Ж. Ж.

*Есенбаева Жанар Женисовна / Esenbaeva Zhanar Zhenisovna – магистрант,
факультет естествознания,
Международный казахско-турецкий университет им Х. А. Ясави,
г. Туркестан, Республика Казахстан*

Аннотация: *в настоящее время многие водохранилища интенсивно зарастают растительности, также с помощью антропогенных факторов, в результате образуются органогенные осадки на дне вод. Одним из перспективных направлений утилизации является использование донных отложений в сельском хозяйстве как удобрения. В данной работе для этого изучались пробы воды, донных отложений, растения окрестности водохранилищ. Изучались экологическое, литогенетическое состояния водохранилищ. В исследовательской работе рассмотрена технология внесения красных калифорнийских червей на донных отложениях из водохранилищ.*

Ключевые слова: *донные отложения, осадки, сточные воды, красные калифорнийские черви, биогумус, удобрения.*

УДК 574

Введение

Донные отложения - это донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно водного объекта в результате внутриводоемных физико-химических и биохимических процессов, происходящих с веществами как естественного, так и техногенного происхождения [1]. Отложения встречается в каждом водоеме, водохранилище и могут состоять из одного или нескольких из различных классов частиц (от мелких ила и глины до крупнозернистого гравия) в бесконечном разнообразии комбинаций. Заиление водоемов с осадками относится к важным проблемам в управлении водными ресурсами в основном за счет уменьшения емкости накопительного бассейна, а также из-за использования осадка отходов, извлеченной из водоемов. Было оценено, что емкость водохранилищ в мире ежегодно сокращение более чем на 1% из-за заиления. Выгодное повторное использование извлеченного материала в закрытых объектах утилизации является новый подход, который имеет потенциал, чтобы продуктивно утилизировать большое количество извлеченного материалов. Извлеченные донные отложения имеют широкий спектр применения. Немалое значение в интенсификации сельского хозяйства нашей страны на основе широкого применения минеральных удобрений могут иметь также органические удобрения, к которым относится и осадки сточных вод.

Осадки сточных вод и донные отложения представляют ценное удобрение для овощных, зерновых, плодоягодных, цветочных, кормовых культур и по своим удобрительным свойствам не уступают навозу [2, с. 59].

Проблема с утилизацией отходов часто возникает в управлении водными ресурсами через заиление рек и водоемов с осадками. Быстрое снижение емкости водохранилищ из-за заиления является одной из основных проблем, связанных с наносом во всем мире. Биотическим использованием донных отложений является их непосредственное применение для целей мелиорации земель на существующих свалках, повышение высоты низменных районах и/или строительство новых земельных участков, повышение, например, ландшафтного дизайна, сельское хозяйство, лесное хозяйство, садоводство и т. д. Тем не менее, это зависит от содержания загрязняющих веществ в донных осадках, что является основным фактором при оценке возможности применения на почву. Абиотическое использование включает в себя строительный материал, используемый в бетоне, или

сырье для цементов, препаратов вместо глинистых компонентов [3]. В последние годы многие исследования направлены для сохранения агроэкосистем в устойчивом состоянии и для поддержания плодородия почв путем использования производственных отходов и продуктов утилизации в качестве мелиорантов, удобрений. Утилизация донных отложений с помощью вермикультуры является очень перспективным методом биотехнологии. Научными исследованиями в Великобритании и в США было показано, что некоторые виды дождевых червей такие, как *Eisenia fetida*, *Eisenia andrei*, *Perionyx excavatus*, *Eudrilus eugeniae* и *Dendrobaena veneta* могут использоваться для переработки ряда органических отходов (осадки сточных вод, навоз и помет животных, пищевые отходы, органические фракции муниципальных бытовых отходов, а также органосодержащие сельскохозяйственные и промышленные отходы) в высокогумусированные органические удобрения (вермикомпосты).

Первые хозяйства вермикультуры были созданы в конце 40-х годов в США. Вермикультура считается одним из перспективных направлений для утилизации органических отходов. Калифорнейские красные черви в несколько раз ускоряют разложение органического вещества и позволяют переработать органические отходы в гумусированное удобрение [4, с. 2].

Черви, поглощая донные отложения или субстраты на их основе, выделяют вместе с капролитами большое количество собственной микрофлоры, ферментов и других биологически активных веществ, которые обладают антисептическими свойствами. Они препятствуют развитию патогенной микрофлоры, выделению зловонных газов и обеззараживают. Поэтому рекомендуем использовать вермикультуру в переработке донных осадков.

За последние несколько лет, защита окружающей среды и устойчивого развития приобретает все большее значение во всех сферах деятельности. Из-за увеличения экологических норм, есть акцент на использовании подходящих переработанных материалов для полезных целей [5].

Результаты и обсуждение

Изучены были пробы донных отложений из водохранилищ. Для этого были взяты водохранилища Южно-Казахстанской области: Кошкорган, Шаштобе и Шерт. Для этого были приготовлены пробы из донных отложений. Тяжелые металлы были определены в аппарате инверсионном вольтамперометрическом анализаторе «Ga-Lab». Метод обусловлена на высокую чувствительность аппарата. Результаты анализа на тяжелых металлов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты химического анализа проб донных отложений водохранилищ (определение тяжелых металлов)

В водных вытяжках, мг/л	Zn	Pb	Cu	В почве, мг/кг	Zn	Pb	Cu
Кошкорган верхняя часть	0,37	0,0972	2,47	Кошкорган верхняя часть	37	9,72	247
Прибрежная Кошкорган	6,98	2,05	9,88	Прибрежная Кошкорган	698	205	988
Кошкорган нижняя часть	0,182	0,235	2,82	Кошкорган нижняя часть	18,2	23,5	282
Шаштобе верхняя часть	0, 501	0,149	9,17	Шаштобе верхняя часть	50,1	14,5	917
Шаштобе нижняя часть	0,179	0,111	6,35	Шаштобе нижняя часть	17,9	11,1	635
Шерт	0,27	0,099	14,12	Шерт	27	9,9	1412

Фоновые содержания тяжелых металлов в донных отложениях позволяет его использовать как удобрения для сельских хозяйств. Поэтому взятые пробы донных отложений будет дальше переработаны красными калифорнейскими червями. Естественно материал, который свободен от примесей, очевидно, имеет более широкий диапазон полезного использования.

Повышению качества органоминеральных удобрений способствует технология вермикультивирования, особенно при использовании калифорнийского червя. Эта технология поставлена в зарубежной практике на промышленную основу, что позволяет не только избавиться от накапливающегося осадка, но и получать дополнительный доход за счет реализации ценного удобрения.

Выводы

Как свидетельствуют полученные данные, вермикомпост на основе осадков сточных вод и донных отложениях оказывает значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных растений. Внесение вермикомпоста, полученного при переработке, осадки донных отложений в почву, оказывают большое влияние на ее химические, физические и биологические свойства. Состав вермикомпоста зависит от исходных донных осадков и условий их утилизации, которые определяются технологическими и экологическими свойствами. Основными экологическими критериями являются обеззараженность от патогенной микрофлоры, яиц гельминтов, сальмонелл и обезвреженность от тяжелых металлов, радионуклидов. При научно - обоснованном выборе условий вермикомпостирования донные отложения из водохранилищ и осадки сточных вод могут перейти из потенциально опасных в высокоэффективное удобрительное средство, позволяющее улучшить физические свойства почвы, получить прибавки урожая сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Лозановская И. Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высш. Шк., 2002. 334 с.
2. Евилевич А. З. Осадки сточных вод. Ленинград, 1965. С. 248.
3. Lunakova N., Balintova M. The Study of Bottom Sediment Characteristics as a Material for Beneficial Reuse // Vol. 39, 2014.
4. Титов И. Н., Усоев В. М. Вермикультура возобновляемый источник сырья для получения животного белка и биологически активных веществ (БАВ). Обзор // Вестник Томского государственного университета. Биология, 2012. № 2 (8). С. 74-80.
5. Чернышев В. Н. Современные методы и технологии очистки сточных вод и обработки осадков: Макеевка, 2011.

Локальные экологические факторы

Ермошина Л. Ю.

*Ермошина Любовь Юрьевна / Ermoshina Lubov Jurevna – студент,
кафедра механики грунтов, геотехники и геоэкологии,
факультет гидроэнергетического строительства,
Московский государственный строительный университет, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируется воздействие локальных экологических факторов. Рассматривается разлив нефтепродуктов на глинистые почвы.

Ключевые слова: экология, воздействие, метод, осмотр, строительство, структура, эффективность.

С изучения локальных экологических факторов обычно начинается процесс рассмотрения любых внешних воздействий. В данном масштабе зачастую рассматривается предприятие и анализируется его внешнее воздействие на реципиентов. Примером может служить разлив нефтепродуктов объемом менее 1 тонны на глинистые почвы, на территориях с крайне скудной флорой и фауной и глубоко залегании грунтовых вод.

Далее процесс воздействия крайне редко ограничивается импактным воздействием в силу высокой интегрированности современных производств в государственные и мировые системы, масштабным миграциям людей. Вследствие этого область влияния внешних эффектов расширяется, превращаясь в межрегиональные. Классическими примерами являются либо атмосферные загрязнения с существенным перемещением загрязнителей в воздушных массах, либо загрязнение водного источника по протяженности выходящего за границы региона происхождения. Например, строительство каскадов крупных ГЭС приводит к существенному изменению климата, и соответственно изменению условий хозяйствования и жизнедеятельности значительных территорий [55, p. 377].

Межсекторальные экологические факторы являются результатом воздействия одного природоэксплуатирующего сектора на другой. К примеру, влияние металлургического сектора на аграрный и рекреационный. Иллюстрацией зачастую служит Курский металлургический комплекс и его влияние на сокращение черноземов в Курской области [1].

К глобальным экологическим факторам можно отнести любое воздействие, преодолевшее границы одного государства. Примеров даже за последнее время огромное множество: это и авария на нефтяной платформе Deepwater Horizon в апреле 2010 года, и экологическая катастрофа на алюминиевом заводе Ajkai Timfoldgyar Zrt близ г. Айка, стоившая нескольких человеческих жизней и приведшая к потере собственником предприятия в результате национализации. Меньшим по масштабам, но глобальным по воздействию является и выброс диоксида серы на предприятии п. Никель в Мурманской области, отразившийся на здоровье, проживающих в приграничной норвежской коммуне Сёр-Варангер. Особо остры эти проблемы в контексте отношений развитых и развивающихся стран, когда одни, интенсивно воздействуя на ассимилятивный потенциал природной среды, его видоизменяют, в некотором развитии природы подводя планету к точке бифуркации, а другие при скромном воздействии полноценно разделяют все глобальное бремя негативных внешних эффектов.

Невозможно отрицать, что на сегодняшний день экология и социальное благосостояние начинают влиять на деятельность рынков имущества, порой формируя новые финансовые парадигмы, формируемые стратегиями устойчивого развития субъектов всех уровней. Своего рода катализатором интереса к тематике и источником возникновения дебатов на тему взаимодействия окружающей природы и экономического развития, а также устойчивого развития на современном этапе послужило опубликованное в 1987 г., так называемое определение устойчивого развития Брунландта (Brutland sustainability definition) (WCED 1987 г.), согласно которому устойчивым развитием является такое поведение хозяйствующих субъектов по удовлетворению своих благ, которое не затруднит удовлетворение таких же потребностей будущими поколениями. На конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 году была принята декларация, которая гласила, что «для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него». Декларация включает в себя 27 принципов, которые определяют права и обязанности стран в деле обеспечения развития и благосостояния людей. Большинство стран также приняли положения Киотского протокола (декабрь 1997 г.), ограничивающего эмиссию парниковых газов. Как следствие, в большинстве государств наблюдается сплочение

социального и экологического законодательства, которое непосредственно затрагивает и недвижимое имущество. Примером является законодательство США, прежде всего, The Planning and Compulsory Purchase Act-2004 [2].

Литература

1. *Бабенко Р. В.* Модели оценки недвижимости: монография. Ростов-на-Дону, 2012. 336 с.
2. *Безруков В. Б.* Налогообложение и кадастровая оценка недвижимости: монография. Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. 155 с.

Парадигма экологических ориентиров Ермошина Л. Ю.

*Ермошина Любовь Юрьевна / Ermoshina Lyubov Jurevna – студент,
кафедра механики грунтов, геотехники и геоэкологии,
факультет гидроэнергетического строительства,
Московский государственный строительный университет, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируется сближение науки с природоохранной деятельностью. Рассматриваются конвергенционные институты общественных отношений.

Ключевые слова: экология, воздействие, зависимость, осмотр, экология, структура, ценность.

Складывающаяся парадигма экологических ориентиров и приоритетов подталкивает экономическую науку на сближение с природоохранной деятельностью, инициируя тем самым новые конвергенционные институты имущественных отношений. Исключительно рыночные отношения в данном вопросе не имеют перспектив, о чем свидетельствуют нерешенные до сих пор проблемы в области соотношения экономических доходов (особенно рентных платежей) и экологически негативных последствий. Односторонние и консолидированные решения государства в этой сфере также способны произвести еще больше споров и прений. Проектирование институтов интернализации отрицательных факторов экономической деятельности при использовании общих ресурсов субъектами (как вовлеченными в экономическую систему, так и находящимися вне ее) исторически известно с давних времен, однако развитие и актуализацию получили относительно недавно.

Оппонирующей концепцией решения проблем внешних эффектов являются работы Рональда Коуза. Он выступал против подобных рекомендаций. По его мнению, государственное вмешательство в процессы урегулирования отрицательных факторов не всегда приносит положительный результат. Выделяя главным аргументом неповоротливость государственных структур при необходимом оперативном реагировании на процессы, связанные с внешними эффектами, Р. Коуз делает выводы, что помимо дополнительных расходов, связанных с функционированием данных подсистем госрегулирования, перераспределяемые государством средства зачастую не поступают адресатам. Приводя пример с двумя фермерами (животноводом и растениеводом), он говорит о необходимости более гибкого подхода к расчету платы за нежелательные последствия хозяйствования, иначе это будет напоминать покупку индulgенций, покупку права на ущерб. Два фермера же, соотнеся ущерб и выгоду, смогут договориться между собой.

Теория прав собственности Рональда Коуза вообще основывается в четком разграничении прав на имущественные притязания в процессах спроса и предложения. Права собственности являются одним из важнейших экономических институтов, определяющих деятельность экономики. Если четко установлены и разграничены права собственности, то сторонам не трудно прийти к согласию. Теорема Коуза-Стиглера как раз и гласит о том, что при четком определении прав собственности и незначительных транзакционных издержках проблема внешних эффектов может быть решена путем договоренности заинтересованных сторон. Вместе с тем зарубежная и отечественная практика показала, что данная теорема применима лишь для весьма ограниченного числа участников сделки (2-3). При увеличении их числа транзакционные издержки резко увеличиваются.

Проблеме усвоения отрицательных воздействий Пол Хейне отводит часть своей работы «Экономический образ мышления» и считает её ключевой в проблеме внешних эффектов. И устранение предлагается 3 путями:

1) Переговоры. Но эффективность их будет низка, если нечетко определить права собственности. Любая договоренность или обмен действительно работает лишь в том случае, когда ни у кого из участников сделки не возникает разногласий по поводу того, кому что принадлежит.

2) Судебное решение. Если рассматривать прецедентную, сформированную систему права, то, безусловно, за данным инструментом скрываются стабильные ожидания и достаточная линейность в решении многих внешних эффектов, но далеко не всех. Отечественная система права также зарекомендовала себя в данных вопросах не с лучшей стороны, лишь изредка полноценно включаясь в процесс решения данной проблемы.

3) Законотворчество. П. Хейне выделяет его как самый действенный путь из всех, говоря лишь о значении гибкости и справедливости как приоритетов производства законов, связанных с внешними эффектами. Один из подходов в рамках данного пути основывается не на прямом государственном регулировании, а на соблюдении т.н. «законов об ответственности». Суть данного подхода сводится к возложению на источник отрицательных внешних воздействий ответственности за любой ущерб, причиненный другим лицам [1].

Литература

1. Земельное право России: учебник / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Е. Черноморец; под ред. А. П. Анисимова. 2-е изд., перераб. М.: Издательство Юрайт, 2011.

Экономический анализ природных благ Ермошина Л. Ю.

*Ермошина Любовь Юрьевна / Ermoshina Lybov Jurevna – студент,
кафедра механики грунтов, геотехники и геоэкологии,
факультет гидроэнергетического строительства,
Московский государственный строительный университет, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируется экономическая ценность природных благ. Рассматривается пример экологического интегрального показателя.

Ключевые слова: ученый, воздействие, зависимость, осмотр, экология, структура, ценность.

Зарубежными авторами и учеными в области экологической экономики приведена концепция полной (общей) экономической ценности (Total economic value). Данное понятие отражает расчет включенных «даровых» благ в стоимость объектов связанных с их потреблением или воздействием на них. Экономическую ценность природные блага приобретают в том случае, когда транзакции между привычными объектами оценки происходят регулярно и при этом имеется достаточная эмпирическая база для установления необходимых зависимостей и закономерностей.

Непосредственно в полную экономическую ценность включены следующие компоненты:

1) Эффект от прямого использования экологического объекта. Может быть рассчитан как доход от использования естественных ресурсов и экологических благ (урожаи сельскохозяйственных культур, доходы от заготовки древесины, а также сбора ягод, грибов и иных биологических ресурсов). Помимо этого учету подлежат энергетические ресурсы, к примеру, расположенный на участке естественный водопад является потенциальным источником энергии. Расположение ветровых энергетических установок также имеет ограничение по территориям, обладающим устойчивыми и достаточно интенсивными перемещениями воздушных масс.

2) Ценность от косвенного использования, которая заключается в расчете дополнительных доходов, получаемых от экологических ресурсов. К ним, в первую очередь, отнесены эффекты от рекреационного потенциала и оздоровительного влияния окружающей среды.

3) Ценность отложенной альтернативы выражена через желание удаленного во времени использования экологических благ. При этом ресурсополучатель готов платить за содержание биоразнообразия и защищенное состояние ресурса.

Примером могут служить отдельные виды животных и растений, необходимые для нужд фармакологии.

Таким образом, полная экономическая стоимость включает в себя стоимость от использования и стоимость от «неиспользования» ресурса. Общая формула общей (полной) экономической стоимости имеет вид:

$$- TEV = UV + NUV,$$

где: TEV - полная экономическая стоимость (ценность);

UV - стоимость использования;

NUV - стоимость неиспользования;

Далее представлен расчет стоимости использования:

$$- UV = DUV + IUV + AV(EV),$$

где: DUV - стоимость прямого использования;

IUV - стоимость косвенного использования;

AV (EV) - стоимость отложенной альтернативы (стоимость обеспечения существования ресурса).

Помимо только экономических методов определения TEV (таких как, капитализация природной ренты, определение отдельных видов затрат) широко распространены и методы социально-экономической оценки, представленные методами субъективных (экспертных) оценок и альтернативной стоимости.

В качестве примера экологического интегрального показателя выступают такие показатели как «экологический след» (The Ecological Footprint) и индекс «живой планеты» (Living Planet Index), разработанные WWF.

Одним же из ключевых, по мнению ряда авторов, критериев характеризующих тип и уровень эколого-экономического развития является агрегированный показатель природоемкости, определяемый как отношение затрат используемых природных ресурсов и потенциала окружающей среды к единице ВВП, либо отношение объемов выброса/сброса загрязняющих веществ к единице ВВП.

Межсекторальные экологические факторы являются результатом воздействия одного природоэксплуатирующего сектора на другой. К примеру, влияние

металлургического сектора на аграрный и рекреационный. Иллюстрацией зачастую служит Курский металлургический комплекс и его влияние на сокращение черноземов в Курской области [1].

Литература

1. Землеустройство и кадастр недвижимости: проблемы и пути их решения. Материалы международного научно-практического форума, посвященного 235-летию со дня основания Государственного университета по землеустройству. / Под общей редакцией С. Н. Волкова, В. В. Вершинина. ГУЗ. М., 2014.

Экологическое воздействие промышленных производств

Ермошина Л. Ю.

*Ермошина Любовь Юрьевна / Ermoshina Lyubov Jurevna – студент,
кафедра механики грунтов, геотехники и геоэкологии,
факультет гидроэнергетического строительства,
Московский государственный строительный университет, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируются отрицательные экологические воздействия промышленных производств. Рассматриваются хозяйствующие субъекты экономики.

Ключевые слова: экология, собственность, метод, осмотр, строительство, структура, природа.

В данном исследовании отрицательные экологические воздействия промышленных производств рассматриваются как действительные экономические издержки, понесенные неограниченным кругом лиц и субъектов вследствие деятельности предприятия, когда объем и пределы использования общего блага определены.

Теснейшая взаимосвязь природы и экономики существует не только в современном мире. Природе данного взаимодействия столько же лет, сколько лет всему человечеству, однако кроманьонец, например, своей жизнедеятельностью не оказывал столь мощного воздействия на природу. Благоприятная экологическая среда обеспечивает саму возможность существования людей, флоры и фауны, формируя так называемый «базис поддерживаемого развития». Этот базис, по сути, является экономическими благами природного или антропогенного происхождения, в зависимости от сферы и масштабов их применения. Далее, большая часть экономических благ становится объектом собственности, и тогда же любое отрицательное воздействие на них любых других хозяйствующих субъектов экономики отражается в экономических отношениях, по поводу компенсации наносимого собственностью ущерба. И в этот момент уместны приведенные выше слова древнегреческого философа, так как далеко не на все объекты окружающего мира сложились четкие отношения собственности, и в первую очередь это объекты природы, и таким образом, воздействие на природную среду не всегда отражается в возмещении ущерба [1].

Исходя из этого, формируется целый класс хозяйствующих субъектов, называемых в зарубежной литературе «freeriders», в переводе на русский «халявщики», «зайцы», «безбилетники», то есть те участники экономических отношений, которые потребляя общественные блага для получения выгод, не компенсируют свое отрицательное внешнее воздействие на окружающую среду. Основанная на таком поведении деятельность не только губительным образом влияет на социально-экологические условия смежных субъектов, территориально или

удаленно подверженных воздействию, но и подрывает деятельность рынков, образуя низкими издержками монополии в отдельных отраслях или же прикрывая тем самым несовершенство технологий производства.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что главной причиной возникновения экологических проблем является игнорирование или нежелание введения элементов природы в экономическую систему. В малой части негативные факторы воздействуют на самих их эмитентов, отражаясь в ухудшении условий труда, а также негативно влияя на часть элементов технологий производств, но большая часть негативных факторов в существующей практике не интернализируется, а потребляется ассимилятивным потенциалом окружающей среды.

Хозяйствующие субъекты при взаимодействии негативно влияют на окружающую среду, что в свою очередь находит отражение в воздействии на собственно элементы природной среды, человека и другие хозяйствующие субъекты. Причем влияние на хозяйствующие субъекты производится также и напрямую субъектами-эмитентами негативных факторов, выступающими в качестве недобросовестных конкурентов и ненадежных подрядчиков. Таким образом, можно говорить о понятии негативных акторов как о результате отрицательного воздействия одного субъекта на состояние другого, без отражения данных действий на деятельности воздействующего субъекта. При этом негативный экологический фактор оказывает влияние на благосостояние объектов воздействия не только напрямую, но и косвенно, а именно тем, что не отражается на ценообразовании конкретных благ, к производству или распределению которых относятся эмитенты негативных экологических факторов. По характеру воздействия экологические факторы могут быть и положительными, но почти никогда не существуют в чистом виде, переходя в состоянии симбиотическое, так как их производитель в скором времени может потребовать отдачи от получаемого блага другим субъектом. Касательно масштабов распространения по территории, экологические факторы подразделяются на локальные, межрегиональные, межсекторальные и глобальные [2].

Литература

1. *Гутников А. В.* Государственная экспертиза инвестиционных проектов. М.: РУДН, 2013.
2. *Даминева Р. М.* Экономика и прогнозирование промышленного природопользования. М.: Уфимский гос. нефтяной технический ун-т, Фил. ФГБОУ ВПО УГНТУ в г. Стерлитамаке.

Перехват сеанса. Атака Man-In-The-Middle-подделка DNS

Литвиненко Д. С.

*Литвиненко Денис Сергеевич / Litvinenko Denis Sergeevich – студент,
кафедра информационной безопасности, факультет кибернетики,*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московский технологический университет радиотехники, электроники и автоматики,
г. Москва*

Аннотация: статья раскрывает содержание понятий перехват сеанса, атаки типа Man-in-the-Middle-подделка DNS. Раскрывается принцип работы некоторых вариантов подделки DNS, а также рассмотрены защита от нее - система DNSSEC и принцип ее действия.

Ключевые слова: DNS – Spoofing, DNS Cache Poisoning, DNS ID Spoofing.

Термином «перехват сеанса» очень часто бросаются применительно к множеству различных атак. В целом, любая атака, включающая в себя использование в той или иной мере сеанса между устройствами, является атакой с перехватом сеанса. Когда речь идет о сеансе, имеется в виду некоторое соединение между устройствами, происходящее в данный момент. То есть, происходит взаимодействие, в рамках которого формально соединение устанавливается, поддерживается, причем для завершения соединения требуется определенный процесс [2, с. 2].

Принцип, лежащий в основе многих видов перехвата сеанса, заключается в том, что если вы можете перехватить определенные порции данных при установлении сеанса, эти данные могут использоваться в целях выдачи себя за одну из взаимодействующих сторон, чтобы получить доступ к информации о сеансе.

Одним из превалирующих типов сетевых атак, используемых против отдельных пользователей и больших организаций, является атака man-in-the-middle (MITM). Учитывая активную атаку подслушивания, MITM работает путем создания подключений к машинам жертв и пересылки сообщений между ними. В таких случаях одна жертва считает, что взаимодействует напрямую с другой жертвой, когда в реальности все их взаимодействия проходят через узел, осуществляющий атаку. В конечном счете, атакующий узел может не только перехватывать конфиденциальные данные, но и способен внедрять и манипулировать потоком данных для получения дальнейшего контроля над жертвой.

Я рассмотрю одну из формы MITM атак - подделка DNS или DNS-Spoofing.

DNS-Spoofing

Подделка DNS представляет собой MITM прием, используемый для предоставления ложной DNS информации на компьютер, чтобы при попытке просмотра, например, сайта www.bankofamerica.com по IP адресу XXX.XX.XX.XX, этот компьютер был направлен на поддельный www.bankofamerica.com сайт, расположенный по IP адресу YYY.YY.YY.YY, который взломщик создал для того, чтобы украсть интерактивные банковские учетные данные и информацию учетной записи у ничего не подозревающего пользователя. На самом деле это легко осуществимо. Я рассмотрю то, каким образом это работает и как от этого защититься.

Нормальное DNS взаимодействие

Протокол системы доменных имен (Domain Naming System - DNS), как определено в стандарте RFC 1034/1035, «представляет собой иерархическую распределенную базу данных, которая может обеспечивать высокий уровень доступности сервиса DNS. Эта система служит основой для преобразования имен хостов Internet в адреса, автоматической маршрутизации почты SMTP и реализации других базовых функций Internet. Система DNS была расширена в соответствии с [RFC 2535] для поддержки хранения открытых ключей шифрования в DNS и обеспечения возможности аутентификации данных, полученных через DNS с помощью цифровых подписей (сертификатов)» [3].

DNS считают одним из важнейших протоколов, используемых в интернете. Такая точка зрения обоснована тем, что DNS обеспечивает целостность системы. Когда мы вводим веб-адрес, например, <http://www.google.com>, в свой обозреватель, DNS запрос посылается на DNS сервер, чтобы определить, к какому IP адресу принадлежит это имя.

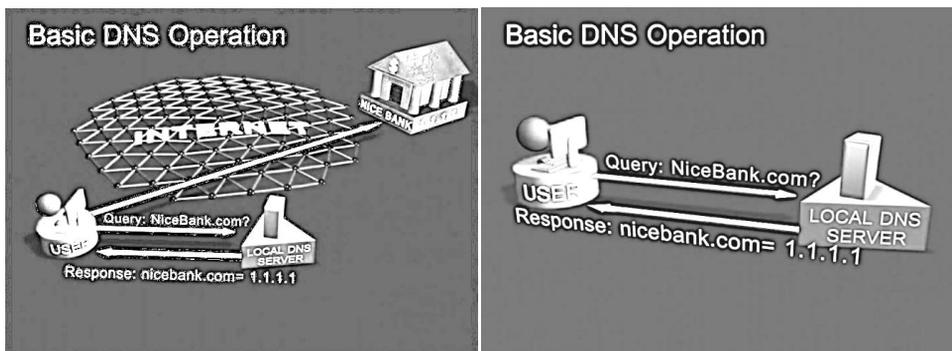


Рис. 1. DNS запрос и ответ

Работа DNS сервера заключается в хранении базы записей IP адресов для сопоставления с DNS именами, передавая эти записи ресурсам клиентам, а также другим DNS серверам. Архитектура DNS серверов в организациях и интернете может быть сложной. Рассмотрим основу DNS взаимодействия, которая показана на рисунке 1. DNS функционирует в формате запрос/ответ. Клиент, желающий преобразовать DNS имя в IP адрес, отправляет запрос на DNS сервер, а сервер отправляет запрошенную информацию в своем ответе. С точки зрения клиентов единственными двумя пакетами являются эти запрос и ответ.

Этот сценарий становится немного сложнее, если рассматривать DNS рекурсию. В силу иерархичной природы DNS структуры интернета, DNS серверам нужна возможность взаимодействовать друг с другом, чтобы обнаруживать ответы для запросов, передаваемых клиентами. В конечном счете, мы можем ожидать от своего внутреннего DNS сервера того, что он знает имя для IP адреса нашего локального сервера, но мы не можем ждать от него того, что он будет знать IP адрес, соотносимый, например, с Google. Именно здесь в игру вступает рекурсия. Рекурсия – это когда один DNS сервер запрашивает информацию у другого DNS сервера от имени клиента, направившего на него запрос. По сути, это превращает такой DNS сервер в клиента, как показано на рисунке 2.



Рис. 2. DNS запрос и ответ с помощью рекурсии

Подделка DNS

Данная атака использует технологию отправки фальшивых ответов на DNS-запросы жертвы.

Атаки на DNS можно условно разделить на две категории.

Первая категория – это атаки на уязвимости в DNS-серверах. С этим подвидом атак связаны следующие опасности:

Во-первых, в результате DNS-атак пользователь рискует не попасть на нужную страницу. При вводе адреса сайта атакованный DNS будет перенаправлять запрос на подставные страницы.

Во-вторых, в результате перехода пользователя на ложный IP-адрес злоумышленник может получить доступ к его личной информации. При этом пользователь даже не будет подозревать, что его информация раскрыта.

Вторая категория – это DDoS-атаки, приводящие к неработоспособности DNS-

сервера. При недоступности DNS-сервера пользователь не сможет попасть на нужную ему страницу, так как его браузер не сможет найти IP-адрес, соответствующий введённому адресу сайта.

DNS Cache Poisoning

1. Рассмотрим стандартную DNS Cache Operation.

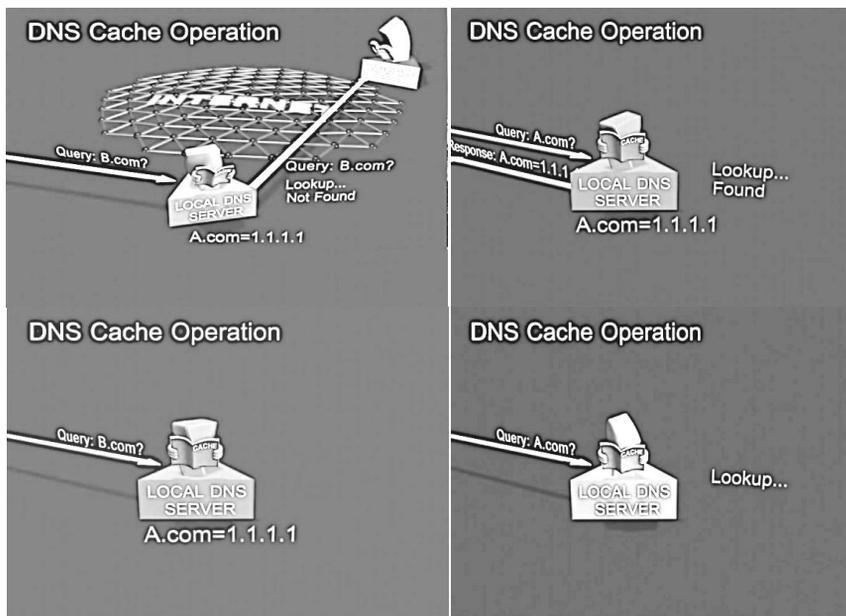


Рис. 3. Запрос на DNS-сервер

Пользователь, желающий преобразовать DNS имя в IP адрес, отправляет запрос на DNS сервер, а сервер отправляет запрошенную информацию в своем ответе, если ее находит.

В противном случае он обращается к другому серверу (Master DNS server).

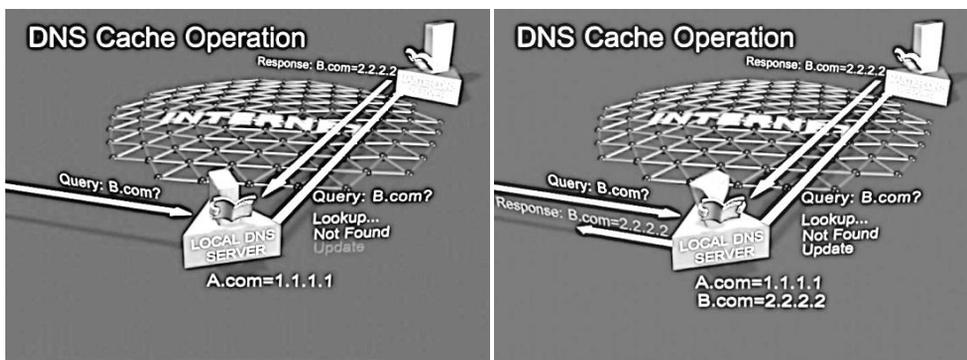


Рис. 4. Обращение за информацией к другому серверу

2. Теперь рассмотрим непосредственно DNS Cache Poisoning

Хакер отправляет запрос локальному серверу на разрешение имени NiceBank.com. (рис. 5).

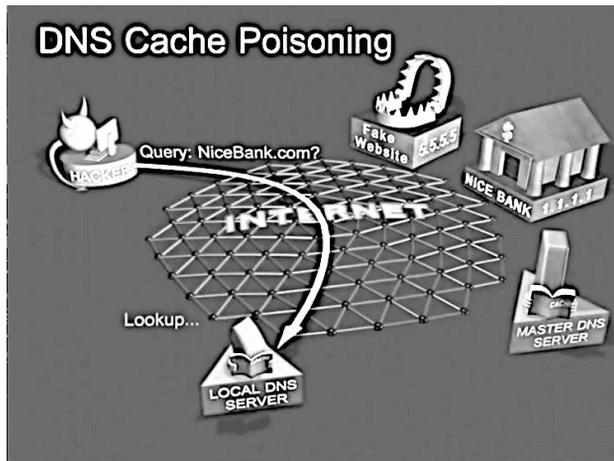


Рис. 5. Запрос на разрешение имени

Локальный сервер не находит запись и отправляет запрос на другой сервер с соответствующим ID (рис. 6).

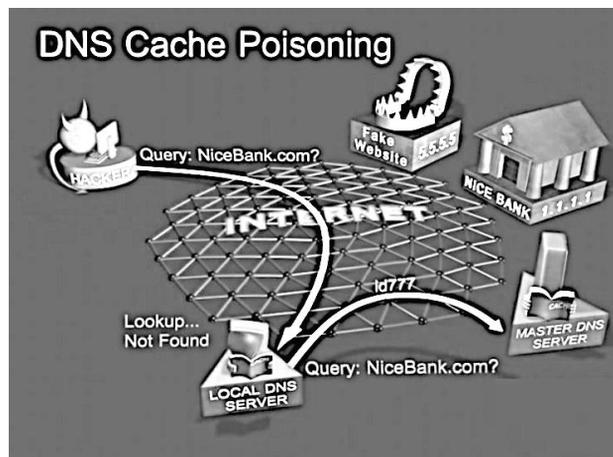


Рис. 6. Запрос другого сервера

Хакеру необходимо ответить до настоящего DNS-сервера. Он шлет группу фальсифицированных DNS-ответов (передавая в качестве IP-адреса адрес злоумышленника - 5.5.5.5).

Ему надо отправить как можно больше ответов, чтобы увеличить шансы нахождения нужного ID (Рис. 7).

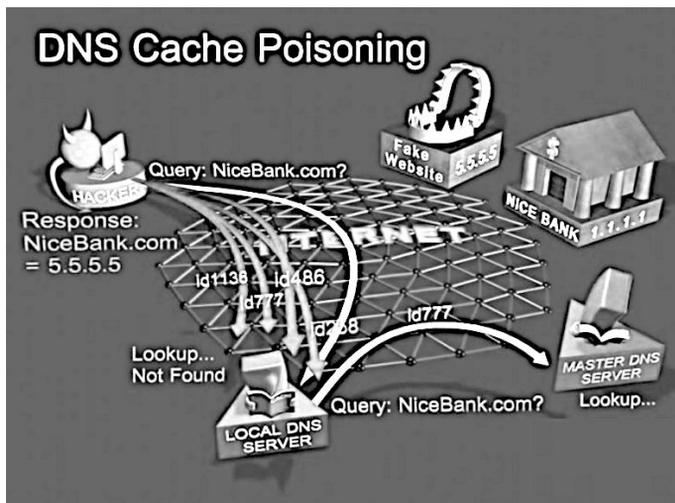


Рис. 7. Нападение

И как только он достигнет своей цели, ответ с настоящего сервера не будет иметь смысла. В локальном сервере прописалась соответствующая информация (Рис. 8).

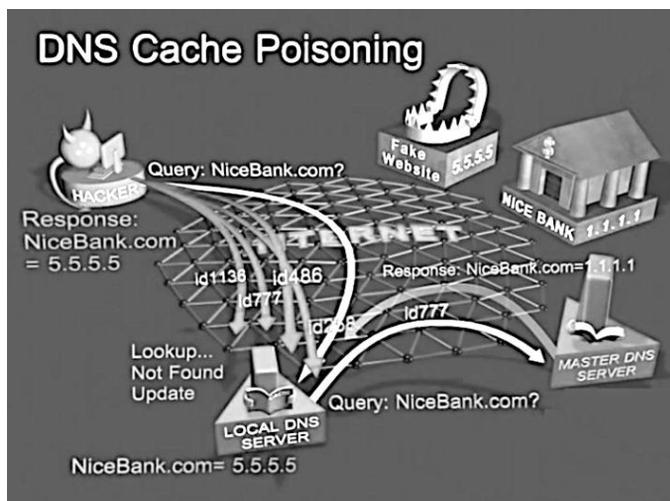


Рис. 8. Достижение цели

Теперь если пользователь будет запрашивать соответствующий адрес (Рис. 9),

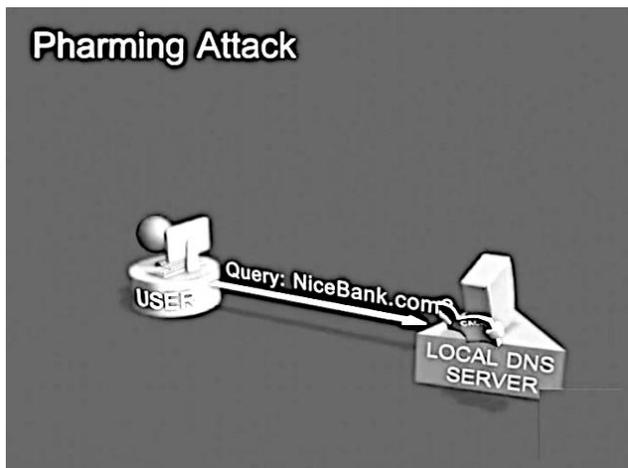


Рис. 9. Запрос адреса

то ему будет сообщен адрес машины злоумышленника (Рис. 10).

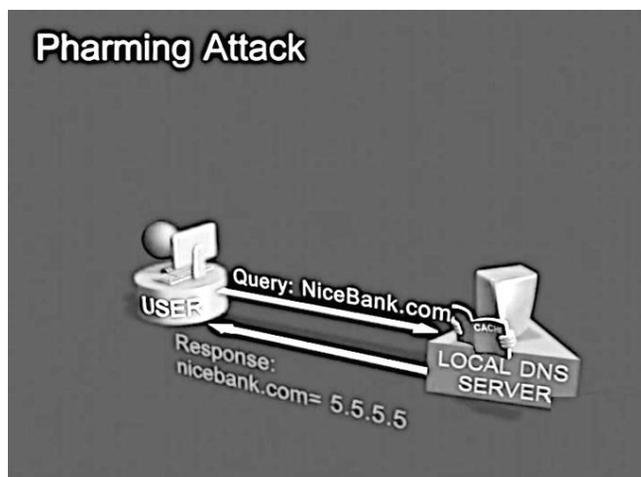


Рис. 10. Адрес злоумышленника

На ней может быть размещена копия настоящего сайта, с помощью которого злоумышленник может красть конфиденциальную информацию (Рис. 11).

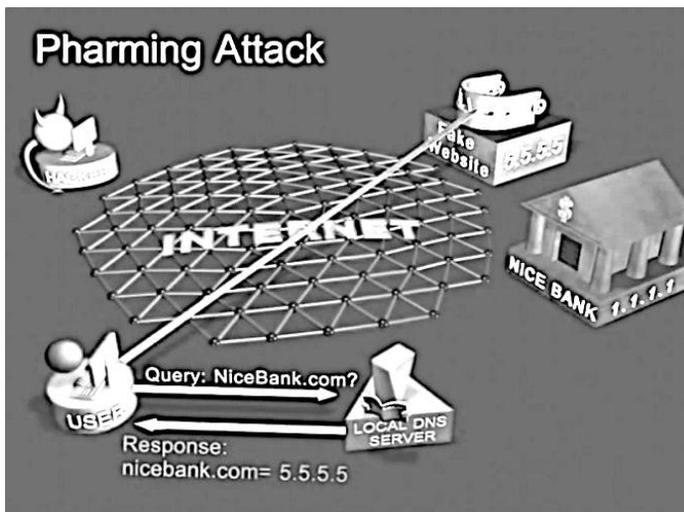


Рис. 11. Совершенная атака

Таким образом, DNS spoofing заключается в подмене DNS информации, содержащейся в ответе на DNS запрос. Целью атаки является изменение записи в кэше целевого DNS сервера, связывающего DNS имя с ложным IP адресом. Для того чтобы провести такую атаку, необходимо каким-то образом предугадать правильный ID запроса. Если атака проводится внутри локальной сети, то не составляет труда прослушивать трафик. В противном случае все гораздо сложнее. Существует несколько способов:

1. Произвольно проверить все возможные значения 16 битового поля ID (возможных значений составляет 65535).

2. Послать 200-300 запросов для того чтобы увеличить шансы в нахождении хорошего ID.

В любом случае, необходимо ответить до настоящего DNS-сервера. Этого можно достичь, например, выполнив против сервера атаку типа «отказ в обслуживании» [5].

В случае подмены **DNS ID (DNS ID Spoofing)** операция проходит аналогично, но различается некоторыми моментами.

Пусть у нас есть целевой DNS сервер ns.target.com, www.spoofed.com — DNS имя для подмены (например, имя какого-нибудь банка или организации). У хакера должна быть возможность прослушивать пакеты, идущие от произвольного DNS (пусть это будет ns.bla.com), для этого он должен контролировать DNS (ns.attacker.com), авторитетный для домена attacker.com. Атака включает в себя следующие шаги:

- Запрашиваем у целевого сервера (ns.target.com) IP адрес (random).bla.com
- Целевой сервер (ns.target.com) отправляет ответ контролируемому DNS (ns.attacker.com), в котором кроме всего прочего есть ID, сгенерированный целевым сервером (ns.target.com)

- Хакер прослушивает ns.attacker.com и узнает ID
- Он подменяет IP адрес www.spoofed.com на подконтрольный. Для этого он посылает DNS запрос на разрешение имени www.spoofed.com ns.target.com. Затем как можно быстрее шлет ложные DNS ответы с измененным на какой-то свой IP адресом www.spoofed.com и IP адресом источника, подмененным на адрес одного из DNS серверов домена spoofed.com.

Поскольку хакер знает предыдущий ID, он шлет ответы с ID, увеличивающиеся на 1, т. к. возможно сервер ответил на запросы других клиентов. Этот прием значительно увеличивает вероятность угадывания ID.

Таким образом, этот вариант сценария отличается от DNS Cache Poisoning тем, что хакер быстрее угадывает ID, так как знает, от чего отталкиваться.

Есть несколько доступных инструментов, которые можно использовать для осуществления подделки DNS. Одним из таких инструментов является Ettercap [7], который имеет версии под Windows и Linux. Этот инструмент весьма широко используется в различных видах MITM атак.

Ettercap в своей сути представляет анализатор пакетов, использующий ряд подключаемых модулей для выполнения различных атак.

Защита от подделки DNS

От подделки DNS очень сложно защититься в силу того, что атака по своей природе является пассивной. Обычно, мы даже не узнаем, что кто-то пытается подделать наш DNS, пока этого не произойдет. Мы получим веб страницу, отличающуюся от той, которую собирались посетить. В целенаправленных атаках высока вероятность того, что мы никогда не узнаем, что нас обманом заставили ввести свои учетные данные на ложном сайте, пока не получим звонок из банка с вопросом о том, зачем мы только что купили яхту на берегу Греции. Учитывая это, все же есть ряд вещей, которые можно сделать, чтобы защитить себя от таких типов атак:

1. **Можно защитить свои внутренние машины:** такие атаки, как правило, осуществляются во внутренней сети. Если ваши сетевые устройства защищены, то меньше шансов пасть жертвой такой атаки.

2. **Нужно использовать IDS:** системы обнаружения вторжений, если их правильно настроить, могут быстро обнаруживать подделку DNS.

3. **Нужно использовать DNSSEC:** DNSSEC – это более новая альтернатива протоколу DNS, разработанная для защиты от таких атак с помощью цифрового «подписывания», которое позволяет быть уверенным в их достоверности [8].

DNSSEC была разработана для обеспечения безопасности клиентов от фальшивых DNS данных, например, создаваемых DNS cache poisoning. Все ответы от DNSSEC имеют цифровую подпись. При проверке цифровой подписи DNS-клиент проверяет верность и целостность информации.

Рассмотрим принцип действия DNSSEC.

DNSSEC защищает интернет-сообщество от поддельных данных DNS с помощью шифрования с применением открытых ключей, которое используется для цифровых подписей данных уполномоченных серверов зон. Проверка посредством DNSSEC обеспечивает использование данных из указанного источника и предотвращает изменение этих данных при передаче. DNSSEC может определить несуществующие доменные имена.

DNSSEC расширяет возможности защиты DNS, но при этом не является всеобъемлющим решением. Эта служба не защищает от распределенных атак типа «отказ в обслуживании» (DDoS), не обеспечивает конфиденциальность при передаче данных.

В системе DNSSEC каждая зона содержит два ключа: открытый и закрытый. Открытый ключ общедоступен и отражается в DNS, в то время как доступ к закрытому ключу зоны ограничен. То есть другими словами принцип работы DNSSEC тот же, что и у цифровой подписи. То есть закрытым ключом подписываем, открытым сверяем.

В DNSSEC используется надежная модель доверия, в которой цепочка сертификатов распространяется от вышестоящей зоны в нижестоящую зону. Вышестоящие зоны, т. е. зоны более высокого уровня, подписывают открытые ключи для нижестоящих зон, т. е. зон более низкого уровня.

Когда конечный пользователь пытается получить доступ к веб-сайту, преобразователь в операционной системе пользователя запрашивает запись доменного имени с сервера имен провайдера. Когда сервер запрашивает эти данные, также запрашивается ключ DNSSEC, связанный с этой зоной. С помощью этого ключа сервер может проверить, соответствует ли информация записи на уполномоченном сервере имен.

Для того чтобы использовать преимущества технологии DNSSEC предварительно необходимо подписать зону закрытым ключом шифрования (Рис. 12).

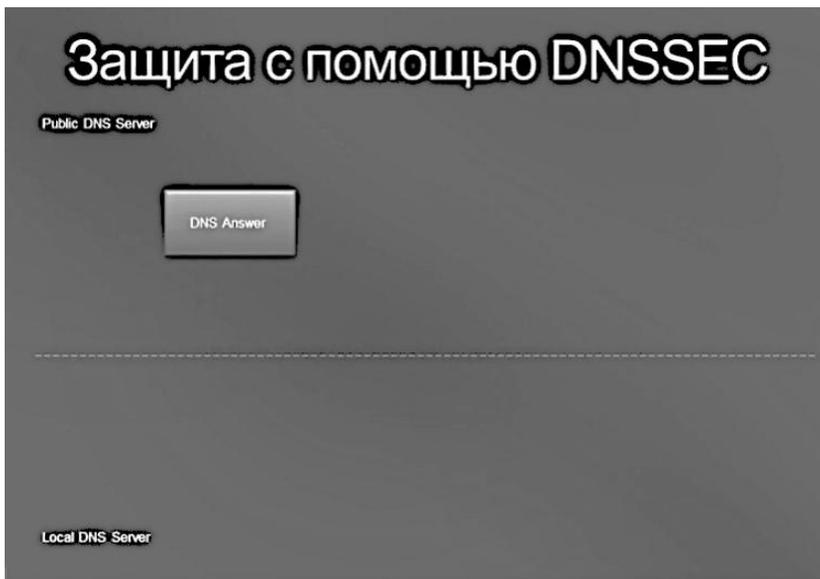


Рис. 12. Подпись зоны

При этом формируется цифровая подпись для каждой ресурсной записи (Рис. 13).



Рис. 13. Цифровая подпись каждой записи

При получении DNS запроса, сервер в открытом виде отправляет ответ, содержащий необходимую ресурсную запись и подпись этой ресурсной записи (Рис. 14).

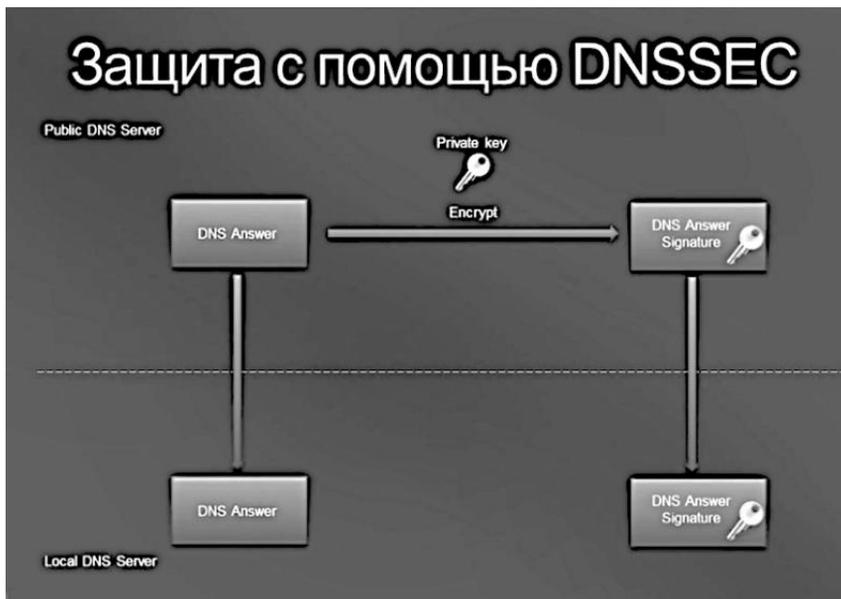


Рис. 14. Отправка ответа и подписи

После получения информации, на приемной стороне выполняется дешифрация подписи с использованием открытого ключа шифрования данной зоны (Рис. 15).



Рис. 15. Дешифрация подписи

Если информация в ответе и в расшифрованной подписи совпадает, то ответ отправляется клиенту (Рис. 16).

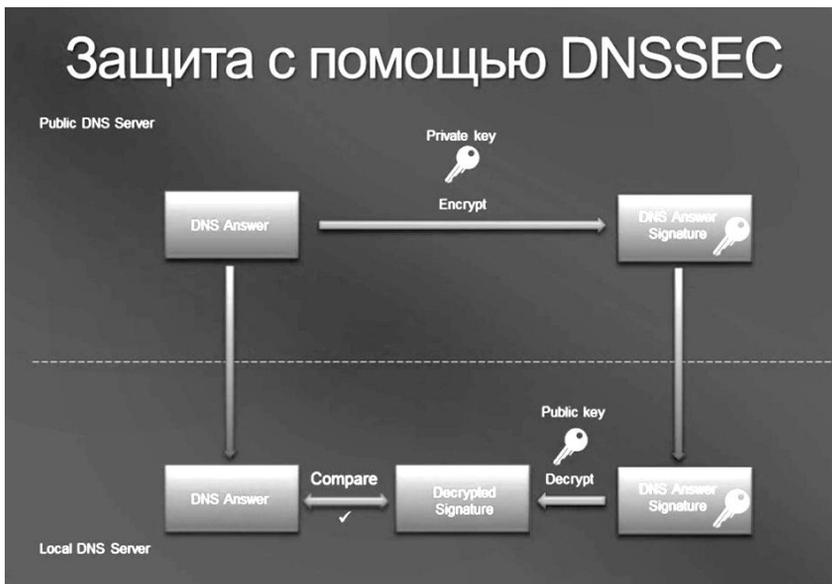


Рис. 16. Идентификация

Этот процесс называется проверкой. Если запись адреса была изменена или отправлена из источника, который отличается от указанного, сервер отказывает пользователю в доступе к адресу с мошенническим именем.

Рассмотрим более подробно, с точки зрения техники, принцип работы DNSSEC.

Еще раз напомним, что принцип работы DNSSec тот же, что и у цифровой подписи. То есть закрытым ключом подписываем, открытым сверяем. Особенность состоит в том, что DNSSec использует два типа ключей — одним подписывается зона (ZSK, zone signing key), другим подписывается набор ключей (KSK, key signing key). Сделано это из таких соображений: зона может быть достаточно большой, чтобы удалось подобрать закрытый ключ, поэтому его надо менять почаще, да и сделать его можно покороче, чтобы зоны подписывались быстрее; открытый ключ KSK же используется для небольших объемов данных, поэтому его можно и подлиннее сделать и менять пореже.

Вся информация о защищенном домене в системе DNSSEC определенным образом зашифрована. Закрытый ключ (ZSK) используется для подписи зоны после каждого изменения. Ключ KSK подписывает ключ ZSK, который подписывает DNS-записи, следовательно, для проверки DNS-записи в зоне необходимо знать только открытый ключ KSK. Открытый хэш ключа KSK в форме записи DelegationSigner (DS) передается выше по дереву записей — родительской зоне. Родительская зона подписывает дочернюю запись DS своим закрытым ключом ZSK, который подписывается своим ключом KSK. Это значит, что если DNSSEC полностью приняла ключ KSK для корневой зоны, то она становится частью цепочки проверки для каждого проверяемого доменного имени DNSSEC.

Таким образом, организуется цепочка доверия. Зная открытый ключ администратора родительской зоны, можно проверить «валидность» открытого ключа любой из дочерних зон. Каждый узел в дереве DNS связан с некоторым открытым ключом. Криптографические подписи обеспечивают целостность за счет вычисления криптографического хэша (т. е. уникальной контрольной суммы) данных и, затем, защиты вычисленной величины от несанкционированных изменений посредством ее шифрования. Хэш шифруется с помощью закрытого ключа из пары ключей, чтобы любой желающий мог воспользоваться открытым ключом для его дешифровки. Если дешифрованное получателем значение хэша совпадает с вычисленным, то данные

достоверны (не подвергались несанкционированному изменению). Для проверки подписи используется открытый криптографический ключ, который хранится в DNSKEY-записи ресурса. В ходе проверки DNS-сервер извлекает DNSKEY-запись.

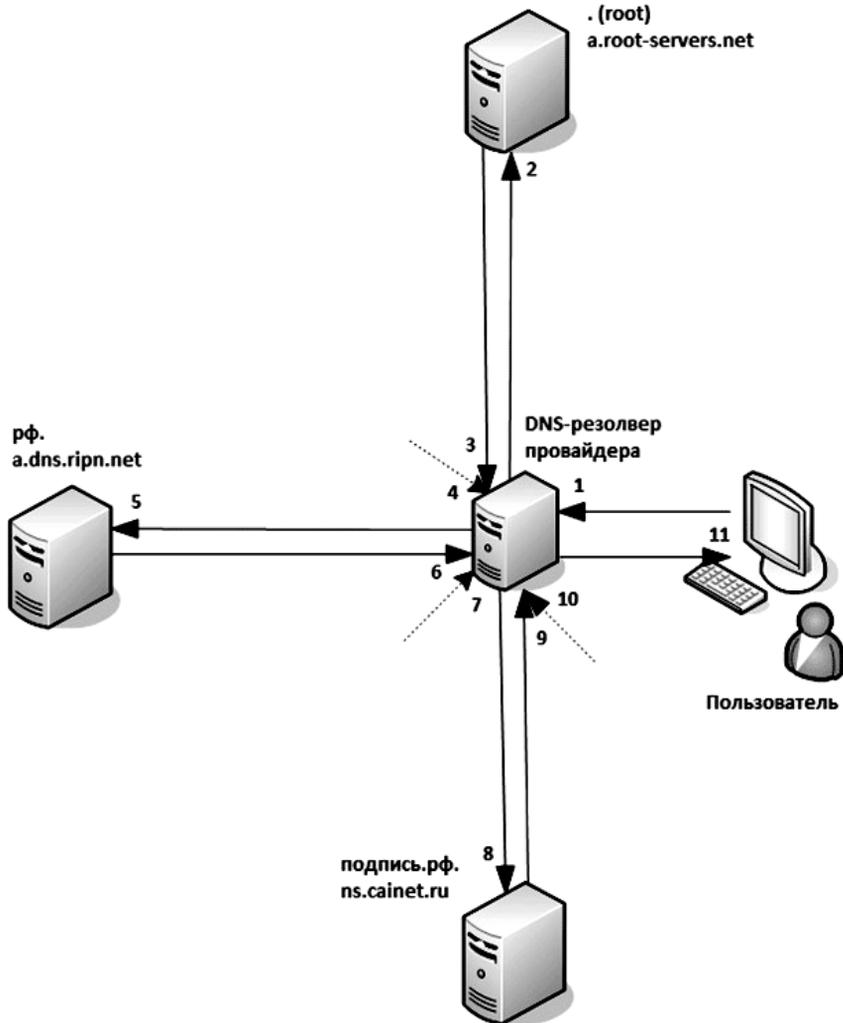


Рис. 17. Пример выполнения

Рассмотрим пример (Рис. 17).

1. Пользователь вводит в строке браузера адрес **подпись.рф**. В соответствии с сетевыми настройками компьютер пользователя посылает запрос на разрешение доменного имени на DNS-сервер (обычно это сервер провайдера доступа к Интернету, который является валидирующим резолвером).

2. DNS-сервер провайдера при отсутствии в кэше информации о запрашиваемом домене посылает запрос к корневому DNS-серверу. В запросе дополнительно устанавливается признак того, что резолвер желает получить ответ с использованием DNSSEC (выставленный бит DO).

3. Корневой DNS-сервер отвечает, что за зону РФ. ответственным является DNS-сервер a.dns.ripn.net. Одновременно он возвращает подписанный с помощью закрытого KSK корневой зоны набор открытых ключей подписи корневой зоны

(набор ключей состоит из открытого KSK и открытого ZSK) и подписанный с помощью закрытого ZSK корневой зоны хэш открытого KSK для зоны РФ.

4. Резолвер сравнивает полученный от корневого DNS-сервера открытый KSK корневой зоны с содержащимся в своей памяти открытым KSK корневой зоны. Затем резолвер проверяет содержащуюся в RRSIG электронную подпись набора ключей корневой зоны. Если подпись верная, резолвер начинает доверять ZSK корневой зоны и проверяет с его помощью подпись DS-записи для нижестоящей зоны – РФ. (DS-запись представляет собой хэш KSK зоны РФ).

5. Получив от корневого сервера адрес ответственного за зону РФ. DNS-сервера a.dns.ripn.net, резолвер выполняет к последнему аналогичный запрос – каков IP-адрес сайта **подпись.рф** – и указывает, что использует DNSSEC.

6. Ответственный за зону РФ. DNS-сервер отвечает, что информация о зоне ПОДПИСЬ.РФ. содержится на DNS-сервере cainet.ru; возвращает подписанный с помощью закрытого KSK зоны РФ. набор открытых ключей подписи зоны РФ. и подписанный с помощью закрытого ZSK зоны РФ. хэш открытого KSK зоны ПОДПИСЬ.РФ.

7. Резолвер сравнивает полученную от корневого DNS-сервера DS-запись (хэш) KSK зоны РФ с рассчитанным самостоятельно хэшем полученного от a.dns.ripn.net открытого KSK зоны РФ. При совпадении хэшей резолвер начинает доверять открытому KSK зоны РФ. и может проверить подпись ключевого набора зоны РФ, а следовательно – доверять открытому ZSK зоны РФ из ключевого набора и проверить подпись открытого KSK зоны ПОДПИСЬ.РФ. После всех проверок резолвер имеет DS-запись KSK зоны ПОДПИСЬ.РФ и адрес ответственного за зону ПОДПИСЬ.РФ. DNS-сервера cainet.ru.

8. Резолвер обращается к DNS-серверу cainet.ru с запросом адреса сайта **подпись.рф** и указывает, что использует DNSSEC.

9. Сервер cainet.ru знает, что зона ПОДПИСЬ.РФ содержится на нём самом и возвращает резолверу ответ: подписанный с помощью закрытого KSK зоны ПОДПИСЬ.РФ набор открытых ключей подписи зоны ПОДПИСЬ.РФ и подписанный с помощью закрытого ZSK зоны ПОДПИСЬ.РФ адрес сайта **подпись.рф**.

10. Аналогично пункту 7 резолвер проверяет открытый KSK зоны ПОДПИСЬ.РФ, открытый ZSK зоны ПОДПИСЬ.РФ и адрес сайта **подпись.рф**.

11. При удачной проверке в пункте 10 резолвер возвращает пользователю ответ, содержащий в себе адрес сайта **подпись.рф** и подтверждение, что ответ верифицирован (выставленный бит AD).

Заключение

Подделка DNS представляет собой очень опасную форму MITM атаки, если ее инициировать с должным уровнем умений и злоумышленными намерениями. Используя эту методику, мы можем воспользоваться методами фишинга для хищения учетных данных, установки вредоносного ПО или даже для того, чтобы спровоцировать атаки отказа нормальной работы.

Литература

1. Understanding Man-In-The-Middle Attacks. Part2: DNS Spoofing Updated on 7 April 2010. [Electronic resource]. URL: http://www.windowsecurity.com/articles-tutorials/authentication_and_encryption/Understanding-Man-in-the-Middle-Attacks-ARP-Part2.html/ (date of access: 21.09.2016).
2. Understanding Man-In-The-Middle Attacks - Part 3: Session Hijacking Updated on 5 May 2010. [Electronic resource]. URL: http://www.windowsecurity.com/articles-tutorials/authentication_and_encryption/Understanding-Man-in-the-Middle-Attacks-ARP-Part3.html/ (date of access: 21.09.2016).

3. Detached Domain Name System (DNS) Information. Published: March 1999. [Electronic resource]. URL: <http://rfc.com.ru/rfc2540.htm/> (date of access: 21.09.2016).
4. Understanding Man-in-the-Middle Attacks – ARP Cache Poisoning (Part 1) Updated on 17 March 2010. [Electronic resource]. URL: http://www.windowsecurity.com/articles-tutorials/authentication_and_encryption/Understanding-Man-in-the-Middle-Attacks-ARP-Part1.html/ (date of access: 21.09.2016).
5. Vulnerabilities of TCP/IP protocols and attacks based on them. Опубликовано: 2004. [Electronic resource]. URL: http://re.mipt.ru/infsec/2004/essay/2004_Vulnerabilities_of_TCP_IP_and_attacks__Andreev.htm/ (date of access: 21.09.16).
6. Внешние атаки. Опубликовано: 22.03.2004. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.linuxfocus.org/Russian/March2003/article282.shtml/> (дата обращения: 21.09.2016).
7. Ettercap. Updated on 27.12.2015. [Electronic resource]. URL: <https://kali.tools/?p=830/> (date of access: 21.09.2016).
8. DNSSEC – What Is It and Why Is It Important? Updated on 2007. [Electronic resource]. URL: <https://www.icann.org/resources/pages/dnssec-qa-2014-01-29-ru/> (date of access: 21.09.2016).
9. Обзор технологии DNSSEC. Опубликовано: 21.12.2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.techdays.ru/videos/3809.html/> (date of access: 13.10.2016).
10. DNSSEC. [Electronic resource]. URL: https://www.verisign.com/ru_RU/domain-names/dnssec/what-is-dnssec/index.xhtml?/ (date of access: 13.10.2016).
11. DNSSEC как инструмент обеспечения протокола безопасной работы интернета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.verisign.com/ru_RU/domain-names/dnssec/how-dnssec-works/index.xhtml/ (дата обращения 13.10.2016).
12. Принцип работы DNSSEC. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cctld.ru/ru/domains/dnssec/how/zoom.php/> (дата обращения: 27.10.2016).
13. Компьютерные сети / Таненбаум Э. СПб.: Питер, 2003. 4-е издание (7 глава).
14. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. СПб: Питер, 2010. 4-е издание (15 глава).

Жестокое отношение к детям в эпоху Средневековья в истории России

Николаева Н. В.

*Николаева Наталья Вадимовна / Nikolaeva Nataliya Vadimovna – студент,
исторический факультет,
Стерлитамакский филиал
Башкирский государственный университет, г. Стерлитамак*

Аннотация: в данной работе рассматривается жестокое обращение с детьми в истории России, а в частности в период Средневековья. Дается также и определение понятия жестокости к детям.

Ключевые слова: Средневековье, отношение к детям, история России.

Самым кратким, но в то же время и очень точным, определением жесткого обращения с детьми является определение Д. Гила – «действия, препятствующие достижению ребенком его физического или психологического потенциала». Автор данного определения исходил из того, что одним из основных последствий жестокого обращения с ребенком зарубежные исследователи считают «неспособность к процветанию», то есть к полноценному развитию.

Достаточно часто вместо общего определения жестокого обращения с детьми, используется совокупность определений частных форм жестокого обращения с ребенком. Перечень этих частных форм можно считать общепринятым. Он включает физическое, сексуальное и психическое (или психологическое, что, по нашему мнению, следует считать неудачным дословным переводом английского термина, искажающим его значение) насилие, а также пренебрежение основными потребностями ребенка [1].

Жестокое обращение с детьми существовало на всем протяжении истории человечества [1]. Наблюдалось оно и в средние века. Но для начала, необходимо определить временные рамки средних веков. В последние годы российская медиевистика относит окончание периода Средневековья к середине или концу XV — началу XVI века [2]. Наиболее верным является рассмотрение Средневековья одновременно и как всемирного процесса, и как явления, имевшего в каждой стране свои особенности и свой период. В России начало новой истории принято относить к концу XVII и первым десятилетиям XVIII века.

Чтобы понять поведение взрослых по отношению к ребенку в Средние века в России, попробуем для начала разобраться во взглядах средневекового человека на детство. Средневековье унаследовало весьма противоречивые установки в отношении детства.

Описание детства мало занимало русских летописцев. Слова, обозначающие подрастающее поколение, встречаются в «Повести временных лет» в десять раз реже, чем существительные, относящиеся к взрослым мужчинам. Термины, которые употребляли взрослые по отношению к детям, выявляют стилистику сознания. «Отрок» буквально значило «неговорящий», т. е. «не имеющий права речи, права голоса в жизни рода или племени».

О «небрежении» к детям в средневековой Руси свидетельствуют предписания священнослужителей («недолго плакати по мертвым» детям), а также законы, в которых приводятся факты продажи детей в «одерень» (в полное бессрочное пользование) приезжим гостям.

Еще один пример – продажа детей, о которой рассказывается в «Молении Данила Заточника»: на вопрос о причине такого поступка отец ответил: «Если родились они в мать, то, как подрастут, меня самого продадут» [3, с. 112].

Деспотические порядки, царившие в семье, не могли не сказаться на положении детей. Мать Феодосия Печерского, как неоднократно подчеркивал автор «Жития», именно насильственными методами пыталась влиять на сына. Она избивала его (даже ногами) до тех пор, пока буквально не падала от усталости, заковывала его в кандалы и т. д. Психология «Домостроя» прочно укоренилась в быту широких масс и отразилась в большом числе русских поговорок и пословиц: «Хто не слухае тата, той послухае ката (т. е. кнута)»; «Дыгыну любі, якъ душу, а тряси якъ грушу»; «Родительские побои даютъ здоровье» и др. [5. с. 8–13].

В то же время, эпоха Средневековья в России, в отличие от стран Запада – период культурного роста и обретение прочной государственности. Моральной основой Российского государства становятся христианские ценности. И жестокость, в том числе и по отношению к детям, наблюдалась в более мягкой форме.

В настоящее время принципиальное значение для развития законодательства о защите детей от жестокого обращения имеет Конвенция ООН о правах ребенка, вступившая в силу 2 сентября 1990 г. Появление Конвенции свидетельствовало о признании мировым сообществом значимости прав ребенка и необходимости закрепления универсальных, обязательных для всех государств, требований к защите этих прав [1].

Литература

1. *Цымбал Е. И.* Жестокое обращение с детьми: причины, проявления, последствия: учебное пособие / Е. И. Цымбал. Москва: [б. и.], 2007. 271 с.
2. История средних веков / Под ред. С. П. Карпова. В 2 тт. 4-е изд. М.: Издательство Московского университета, «Высшая школа», 2003. ISBN 5-211-04818-0.
3. Древнерусские повести. Пермь: Кн. изд-во, 1991.
4. *Кузнецов Я. О.* Родители и дети по народным пословицам и поговоркам. М., 1911.
5. *Штилевский С.* Семейные власти у древних славян и германцев. Казань, 1869.

Топливо из отходов

Откидычев В. В.

Откидычев Вадим Васильевич / Otkidychev Vadim Vasilievich - кандидат технических наук, доцент,

кафедра экономики и управления,

Дмитровский институт непрерывного образования

Международный университет природы, общества и человека «Дубна», г. Дмитров

Аннотация: во всех развитых странах существуют проблемы, связанные с ростом твердых бытовых отходов (ТБО), которые отравляют воздух, почву и водоемы городов. При этом происходит постоянное удорожание традиционных видов топлива. Переработка ТБО, например, древесных отходов в топливные брикеты, гранулы, позволит получить дешевое и экологически чистое топливо для тепловых котельных городов. Их применение выгоднее угля, мазута и вполне сравнимо с газом. В статье рассматриваются вопросы эффективности и окупаемости производства и использования топливных брикетов вместо традиционных видов топлива.

Ключевые слова: твердые промышленные и бытовые отходы, утилизация ТБО, древесные отходы, топливные брикеты, теплоэнергия, эффективность производства топливных брикетов.

В настоящее время на территории страны в отвалах и хранилищах накопилось более 94 млрд т твердых отходов (Источник: www.Waste.ru). По официальным данным, ежегодно в России образуется более 3,5 млрд т отходов, в том числе 35–40 млн т коммунальных твердых бытовых отходов (ТБО). За последние пять лет общий объем образующихся в России отходов вырос в 1,5 раза.

Концентрация твердых бытовых отходов в крупных городах России в последнее время резко возросла, особенно в 13 городах - Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Казани, Волгограде, Омске, Перми, Ростове-на-Дону, Самаре, Екатеринбурге, Уфе, Челябинске, а также в 20 городах с численностью населения от 500 тыс. до 1 млн человек.

В аналитическом отчете отраслевого центра компетенций Cleandex и Центра маркетинговой компетенции в области чистых технологий маркетинговой группы «Текарт» (Аналитический отчет «Маркетинговое исследование российского рынка переработки твердых бытовых отходов», 17.04.2015) отмечается, что «Объем образования муниципальных отходов в России составляет, по оценкам Research.Techart, 40 млн тонн. Потенциал переработки оценивается в 14 млн тонн, но, несмотря на это, в настоящее время ~ 90% или более 35 млн тонн мусора вывозится на свалки и полигоны. Утилизируется не более 10% ТБО, из которых около 3% сжигается и 7% - поступает на промышленную переработку.». Там же отмечается, что основной сложностью на пути к переработке ТБО является отсутствие в нашей стране системы раздельного сбора мусора, являющейся неизбежным условием для их глубокого рециклинга. Так, 60-80% морфологического состава ТБО представляет собой потенциальное сырье для использования в промышленности (35-45%) или компостирования (25-35%).

Основным методом утилизации отходов в России является захоронение, все остальные методы (сжигание, компостирование, захоронение) используются в незначительных объемах.

Вместе с тем решение проблемы переработки ТБО приобретает за последние годы все большее значение в связи с сокращением природных источников: нефти, каменного угля, руд цветных и черных металлов. В связи с этим переработка промышленных и бытовых отходов позволит получить альтернативные, возобновляемые источники энергии.

Россия является одной из наиболее загрязненных в экологическом плане стран в мире.

Так, институтом общественного мнения «Анкетолог» в 2014 году был проведен опрос населения ряда городов России. Респонденты на первое место поставили проблему загрязнения воздуха (65%), на второе — загрязнение воды (56%), на третье - проблему хранения и утилизации ядерных и других опасных промышленных отходов (51%).

Следовательно, решение проблем утилизации отходов и предотвращения их отрицательного воздействия на окружающую среду и непосредственно на население, является весьма важной проблемой для России.

Многие развитые страны успешно решают эти задачи (Япония, США, Германия, Франция). Переработка отходов потребления приносит и экономический выигрыш.

В Целевой программе Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012 – 2020 годы» (Постановление Правительства области от 07.02.2012 г. № 144/5) отмечается «...объем накопления только бытовых отходов уже превысил 120 млн. тонн и продолжает интенсивно увеличиваться. Вместе с тем остаточная вместимость действующих полигонов ТБО оценивается в 34 млн тонн, что рассчитано на 3-4 года приема отходов. В настоящее время на территории Московской области действует 41 полигон ТБО, отвечающий требованиям природоохранного законодательства, общей площадью 689 га»).

В российских городах с населением 80 – 120 тыс. чел. ежегодно образуется не менее 40 – 60 тыс. т древесных отходов в виде веток, щепы, опилок и т. п.

Вместе с тем, в развитых странах мира, на основе эффективных технологий практикуется использование промышленных и твердых бытовых отходов (ТБО), в т. ч. древесных, в качестве сравнимого высококалорийного топлива при низшей рабочей теплоте сгорания от 5,0 до 16,5 МДж/кг: в Швейцарии - 80%, в Дании - 80%, в Японии - 85%, во Франции - 65%, в Германии - 60% и т. п.

В России же ежегодно используется в качестве топлива менее 1% ТБО (из 40 млн тонн бытовых отходов).

В настоящее время существует и применяется на практике технологии получения топливных гранул, брикетов из древесных отходов городского хозяйства и лесопромышленных предприятий.

Впервые получение топливных гранул из древесных отходов путем брикетирования было предложено в России в 30-х годах 19 века русским ученым Вешняковым А. П., а в 1858 в Германии пущена первая буроугольная брикетная фабрика.

Сегодня и в России производят древесные брикеты из отходов древесины, из торфа, из отходов производств агрохозяйств - агробрикеты и брикеты из угольной пыли.

Топливные брикеты (ТБ) не только не уступают традиционным видам топлива, но по ряду показателей и превосходят его – таблица 1.

Таблица 1. Сравнительная (расчетная) характеристика теплотворной способности традиционного топлива и ТБ

Наименование, ед. измерения	Цена за ед. (средняя), руб. (На 01.10.2015)	Теплотворная способность, Ккал./ед.	Стоимость нагрева 1 м ³ воды до 60°C при норме (Н) = 0,05278 Гкал/м ³ , руб.
1	2	3	4
Э.Э., Квт. ч.	4500-5000	850	300 (Н: ст.3 х ст.2)
Топочный мазут (М-100, FOU, сера – 2,5%), л	11000-13000	9000-9500	60,5
Уголь (подмосковный), кг	3200-3500	3500	51,3
Дрова (влажность-10-12%), кг	1500-1900	2000-2500	32,2
Природный газ, м ³	3,0	7500-8000	21,3
Топливные брикеты- NESTRO, Pini&Kay, кг	6000-7500	5500-6500	45,0

Как видно из представленных расчетов стоимость получения теплоэнергии из топливных брикетов ниже, чем у угля (несмотря на его более низкую покупную стоимость), ниже топочного мазута и может конкурировать с природным газом по ряду параметров. Они отличаются высокой теплотворной способностью, сравнимой с природными традиционными источниками. Кроме того – это экологически чистое, возобновляемое и экономичное топливо.

В статье Сергея Передерий «Топливные древесные брикеты как альтернатива другим видам твердого топлива» отмечаются преимущества топливных брикетов [1, с. 53-56].

Высокая теплотворная способность, сравнимая с природными традиционными источниками. Представляет собой высокоэффективное, экологически чистое, возобновляемое и экономичное топливо. Брикеты и пеллеты производят без использования химических закрепителей.

При сравнимом с классическим топливом выделении тепла, эмиссия углекислого газа в воздушное пространство в 10-50 раз ниже, золы образуется в 15-20 раз меньше – 0,5 – 1% (уголь – 15 – 25%, отходы мазута – до 10%), содержание серы в мазуте – 2,5 %, в брикетах - нет.

Отсутствуют емкости во взрывобезопасном исполнении для хранения резервного запаса мазута, газа, затраты на содержание которых составляют 18 – 20% от эксплуатационных.

Для хранения резервного запаса брикетов требуется склад объемом в 3 раза меньше, чем для угольного – на одном европоддоне складировается 3,5 т топливных брикетов. При длительном хранении брикеты, практически, не впитывают воду, не имеют запаха, в отличие от стандартных видов топлива (газа, солярки, мазута и т. д.), поэтому их высокая теплотворность не снижается со временем в отличие от традиционных видов топлива, зависящих во многом от примесей. Пламя ровное и постоянное, что позволяет легко поддерживать температуру нагревания воды на заданном уровне.

Топочный мазут при длительном хранении до 25% впитывает влагу, что резко снижает его теплотворную способность (в 1,5 – 2,0 раза), а для применения его в качестве топлива необходим подогрев до 10°C.

При сжигании брикет и пеллет достигается КПД до 94%, а образующиеся зольные остатки могут использоваться как удобрение сельскохозяйственными предприятиями.

При хранении брикеты и пеллеты не самовоспламеняются при повышении температуры, т. к. не содержат скрытых пор, не взрывоопасны и не содержат вредных веществ [2].

Следует отметить, что при устоявшемся мнении о дешевом производстве топлива с использованием природного газа, только затраты на 1 км газопровода составляют 1,5 – 3 млн руб.

Эксперты прогнозируют, что к 2020 году ежегодная потребность в топливе, получаемого из древесных отходов в Европе достигнет 100 млн т - сегодня около 35 млн т.

Лидирующее место по количеству заводов производящих топливные гранулы занимает Германия. В Германии насчитывается более 55 заводов, которые производят около 2 млн. тон пеллет в год. В Нидерландах и Бельгии потребляют порядка 7 млн т пеллет в год, что составляет около 30% мирового производства древесных гранул. В Великобритании - более 2,5 млн.

В настоящее время Европа является главным потребителем топливных гранул в мире. В России же, с её ресурсами древесных отходов, производится чуть более 2,5 млн т.

В Швеции, например, правительством субсидируется от 30 до 70% стоимости затрат на переход от традиционного топлива на топливные брикеты.

Топливные брикеты и гранулы предназначены для сжигания в печах, каминах, теплицах, ж/д транспорте, заводских котельных и ТЭЦ, на промпредприятиях, где имеются установки, работающие на жидком и твердом топливе.

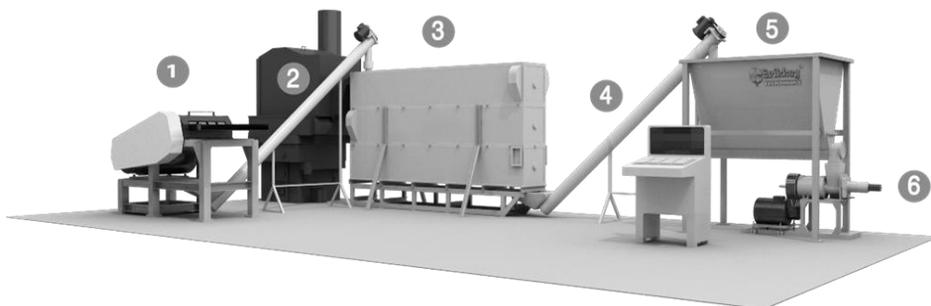
После производственной обработки топливный брикет приобретает форму цилиндра [2]. Брикеты - это спрессованные изделия цилиндрической, шестигранной, прямоугольной или любой другой формы диаметром 50 – 75 мм.

Существует три типа брикетов из опилок различных по форме, следовательно, и по методу производства [1; 2]: RUF - брикет изготавливается на гидравлических прессах, то есть посредством высокого давления, имеет форму кирпичика; NESTRO - брикет изготавливается на гидравлических или механических (кривошатунных) прессах, посредством высокого давления - имеет форму цилиндра и Pini&Kaу - брикет изготавливается на механических (шнековых) прессах, посредством сочетания высокого давления и термической (обжиг) обработки - имеет форму 4, 6, 8-гранника с отверстием внутри.

Организация производства топливных брикетов позволит: утилизировать древесные отходы и исключить затраты, связанные с их утилизацией. Перевести тепловые районные и групповые котельные на получение теплоэнергии для нагревания воды от брикетов взамен топочного мазута, угля и дров. А конструктивные доработки печей тепловых котельных, например, удаление форсунок для сжигания мазута, позволяют использовать топливные брикеты, а также и автоматизировать процесс получения необходимого количества тепловой энергии.

Преимущества топливных брикетов (как возобновляемого источника) перед традиционным топливом значительно повышает эффективность их применения, как в промышленном производстве тепла, так и для индивидуальных потребителей дачных и коттеджных поселков [3; 4; 5;].

На рисунке 1 схематически представлена линия по производству топливных брикетов.



*Рис. 1. Линия по производству топливных брикетов из древесных отходов [6]
1. Конвейер – дозатор подачи растительных отходов. 2. Измельчитель.
3. Агрегат сушильный с установкой воздушонагревателя. 4. Конвейер.
5. Бункер накопитель. 6. Экструдер*

Нижеприведенные расчеты убедительно доказывают эффективность производства топливных брикетов (при розничной цене 5000-9000 рублей за тонну).

Объемы производства топливных брикетов с использованием автоматической брикетной линии NBL – 1200, производительностью до 1200 кг/час, фирмы MAsorpS. Стоимость приобретения, доставки и монтажа – 5000 – 7000 тыс. руб.

Фактическая производительность – 1000 кг/час. (336 т/мес.); время работы оборудования – 16 час/сутки (две смены); количество рабочих дней в месяц – 21;
Цена продажи (приобретения) брикетов 7,0 тыс. руб./т.

Выручка – 2350 тыс. руб./месяц.

Себестоимость: Сырье – «0» рублей, т. к. затраты на сбор, транспортировку и утилизацию древесных отходов произведены ранее муниципальными службами; Э. Э. (из расчета общего расхода 120 Квт ч./т продукции и стоимости 1 Квт. ч. = 4,5 руб.) - 181,5 тыс. руб./мес.; Зап.части, спец.одежда – 50 тыс. руб./мес.; Аренда помещения 500 -600 м2 (1200 руб. м2/год) – 55 тыс. руб./мес.; ФЗП – 8 чел./ сутки – 150 тыс. руб.

/мес.; Отчисления на соц. нужды (30,2% от ФЗП) – 45,5 тыс. руб./мес.; Амортизация (20 %) – 116 тыс. руб./мес.; неучтенные – 5 %. Итого – 630 тыс. руб./мес.

Коммерческие, Управленческие расходы – 300 тыс. руб./мес.;

Неучтенные – 70 тыс. руб./мес.

Налог на прибыль (20%) – 200 тыс. руб./мес.

Чистая прибыль – 1350 тыс. руб./мес.

Окупаемость проекта – 7 – 8 месяцев.

Таким образом, уже сейчас возможна замена топливными брикетами угля, топочного мазута в районных, групповых и индивидуальных тепловых котельных в качестве альтернативного топлива для получения теплоэнергии, а сжигание топливных брикетов в промышленных масштабах более выгодно, чем сжигание угля, мазута или газа.

Литература

1. *Передерий С.* Топливные древесные брикеты как альтернатива другим видам твердого топлива / С. Передерий // «ЛесПромИнформ», 2010. № 6 (72). С. 52-56.
2. *Ноак А.* 18 постулатов о топливных брикетах, которые должен знать каждый. [Электронный ресурс]: А. Ноак. Режим доступа: <http://www.andreynoak.ru/glubokaya-derevoobrabotka/> (дата обращения: 20.10.2016).
3. Топливные брикеты или дрова: что лучше? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kaminyn.ru/drova/gorenie-drov-i-briketov.html/> (дата обращения: 20.10.2016).
4. ООО «Экобиотех» - Покупка топливных брикетов: виды брикетов, основные отличия, преимущества и недостатки каждого вида брикетов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecobiotex.ru/article/read/toplivnye-brikety-vidy-briketov.html/> (дата обращения: 22.10.2016).
5. Кому выгодно заниматься производством топливных брикетов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www/briket.zp.ua/pubs/> (дата обращения: 09.09.2016).
6. ООО «Промбрикет» – оборудование для изготовления топливных брикетов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www/prombriket.com/> (дата обращения: 09.08.2016).

Методы формирования страхового тарифа Пхалагова Т. Э.¹, Кучиева М. В.²

¹*Пхалагова Тамара Эдуардовна / Phalagova Tamara Eduardovna – студент,
финансово-экономический факультет;*

²*Кучиева Марина Владиславовна / Kuchieva Marina Vladislavovna – кандидат экономических наук, старший преподаватель,
кафедра экономики и финансов,
Владикавказский филиал*

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Владикавказ

Аннотация: проблема страхования становится всё более актуальной в последнее время, а поскольку страхование всегда связано с учетом рисков, необходимо более глубоко анализировать такой раздел страхования как «андеррайтинг».

Ключевые слова: андеррайтинг, страховой тариф, имущественные интересы.

Страхование жизни — вид страхования, предусматривающий защиту имущественных интересов страхователя, связанных с его жизнью и смертью. Страхование жизни подразумевает, в основном, непрерывные долговременные финансовые взаимоотношения между страхователем и страховщиком. В накопительном

страховании жизни присутствует как минимум два риска: дожитие и смерть, но в страховании жизни также могут предусматриваться телесные травмы, несчастные случаи, получение инвалидности и другое [3].

Размер страховой компенсации, получаемой страхователем или его доверенным лицом, напрямую зависит не только от суммы накопленных взносов, но и от страхового тарифа.

Страховой тариф — это выплата страховой премии с каждой единицы страховой суммы, учитывая объём страхования и характер страхового риска. Тарифная система включает в себя диапазон ставок страхового тарифа, систему скидок и систему коэффициентов. Тариф рассчитывают при помощи актуарных расчетов [4]. Главным принципом построения тарифа можно считать эквивалентность соотношения сторон, то есть страховой тариф должен максимально соответствовать вероятности наступления страхового случая. По страхованию жизни для установления тарифа также анализируется таблица смертности, которая показывает, как поколение родившихся людей с увеличением возраста сокращается. С помощью таблицы смертности (таблица, показывающая число лиц в пределах указанной группы, начиная с определенного возраста, которые, как предполагается, будут живы по достижении определенного возрастного порока) устанавливается возможное число выплат по случаю смерти застрахованного или же дожитию до окончания срока страхового договора.

Верхняя граница цены страховой услуги определяется с помощью двух рыночных факторов: размера спроса на нее и величины банковского процента по вкладам. Но помимо этого на размер премии влияет величина и структура страхового портфеля (совокупное количество рисков, взятых на страхование).

Структура полного тарифа, обычно его называют брутто-ставкой, формируется на основе двух показателей: нагрузки и нетто-ставки. В состав нетто-ставки входит рискованная ставка и надбавка. За счет первой производится формирование страховых резервов, из которых осуществляются страховые выплаты. Вторая же образует резервный фонд на случай, если фактическое количество страховых случаев будет выше расчетного. Если в полис включается несколько различных страховых случаев, то нетто-ставка исчисляется отдельно для каждого риска. Можно сделать вывод, что одной из основ для определения страхового тарифа является степень риска.

Данные для оценки риска могут быть получены посредством анкетирования. Как правило, обращаясь в страховую компанию по поводу осуществления страхования жизни, клиент заполняет анкету, состоящую из не самых очевидных на первый взгляд вопросов, которые, в конечном счете, помогут страховщику получить наиболее полную информацию о клиентах. Анкета включает в себя как стандартные вопросы о здоровье, причем включая самые мелкие травмы, количество сигарет в день, до склонности к полноте, любви к прыжкам с парашюта и езде на мотоцикле.

В основном каверзные вопросы основываются на чистой статистике, каков процент смертности у людей, занимающихся боксом, у аквалангистов, стоматологов и так далее. Для каждого человека создается специальная тарифная ставка, которая базируется на сумме вероятностей летального исхода или получения травмы, учитывая все его увлечения и виды деятельности. Солидные страховые компании зарубежом проводят не только полномасштабное анкетирование, но и беседы с самим клиентом, оценку его здоровья экспертами. Крупные сделки осуществляются только с разрешения коллегий председателей совета директоров фирмы, ведь речь идет о крупных страховых премиях, которые не всегда можно покрыть собственными, не заёмными средствами.

К методам оценки риска можно отнести следующие:

1. Статистические методы. В их основе лежит оценивание вероятности наступления страхового случая на основе исследования частоты, с которой наступает данное событие.

2. Вероятностно-статистические методы. Данный метод представляет собой анализ дополнительных косвенных данных и логические рассуждения.

3. Теоретико-вероятностные методы. Применяется построение математической модели изучаемого риска и теоретическая оценка его параметров.

4. Экспертные методы. При исследовании объектов с неопределенными параметрами и неизученными свойствами приходится использовать опыт и знания экспертов.

Решение о надбавке принимает специально сформированный в компании отдел «андеррайтинга». Андеррайтинг - это анализирование предлагаемых на страхование рисков, принятие решений о страховании предложенного риска и установления соответствующей риску тарифной ставки и условий страхования. Члены данного отдела должны обладать определенным опытом и знаниями, чтобы принимать, анализировать и отклонять страхование, а также классифицировать риски, с целью определения оптимального соотношения страхового взноса и страховой премии. Несмотря на то, что критерии, принимаемые в расчет при андеррайтинге в различных страховых организациях, могут значительно отличаться, существуют и общие принципы тарифной политики:

1. Рентабельность страховых операций.

2. Эквивалентность страховых отношений сторон (то есть тариф должен максимально соответствовать вероятности ущерба).

3. Доступность страховых тарифов для широкого круга страхователей.

4. Расширение объёма страховой ответственности, если это позволяют действующие тарифные ставки.

В ходе анализа рисков андеррайтер:

- устанавливает всю совокупность рисков, которые воздействуют на объект страхования, он занимается классификацией по признаку страхового или нестрахового случая;

- оценивает страховые риски по степени вероятности и ожидаемому убытку, а также выделяет из всей совокупности те риски, которые могут быть приняты на страхование с учетом действующих условий страхования и тарифных рекомендаций.

Первичная информация об объекте и рисках берется из заявки на страхование или анкеты, возможно также из заключения сюрвейера, акта предстраховой экспертизы и непосредственного изучения объекта андеррайтером.

Предстраховая экспертиза является важнейшим этапом в деятельности страховщика. От качества предстраховой экспертизы зависит успех всех дальнейших этапов исполнения и заключения договора страхования. На практике андеррайтеры применяют как стандартную, так и индивидуальную экспертизу. В большинстве случаев предстраховая экспертиза включает в себя изучение предмета и объекта страхования по документации, а при необходимости и непосредственный осмотр, и составление заключения. В основном, эксперт, выполняющий предстраховую экспертизу, имеет специализированную подготовку. После проведения данной экспертизы клиента относят к соответствующей категории риска.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что существует некий стандартный тариф, устанавливаемый страховой фирмой, но если клиент находится в так называемой группе риска, к его тарифу прибавляется надбавка, поскольку более вероятно выплата премии. Например, если человек имеет склонность к полноте, его сердце будет подвержено большим нагрузкам, даже в юном возрасте, соответственно риск сердечных заболеваний увеличивает и риск смерти, что и провоцирует страховую компанию сделать надбавку к страховым взносам данного клиента. Или же, люди, занимающиеся серфингом, немало вероятно встретятся с акулой, что естественно скажется на сумме тарифа. Выдавая страховой полис, фирма берет на себя ответственность за жизнь страхователя, поэтому любые дополнительные риски неблагоприятно скажутся на построении тарифа.

При наступлении страхового случая, страховщик может провести собственное независимое расследование, и выявить наличие причинения умышленного вреда здоровью со стороны самого страхователя или заинтересованных лиц. При этом страхователь имеет право отказать в выплате премии, если будет доказательно установлено вышесказанное. Такая практика наблюдается в основном в развитых странах Запада, но российские фирмы постепенно тоже приобщаются в западной культуре ведения страхового бизнеса.

Подводя итоги, можно сказать, что страховые тарифы представляют собой структурированные системы, которые составляются как на основе индивидуальных показателей клиента, так и общей статистики населения. При желании можно искусственно занижить страховой тариф, подправив здоровье или бросив курить на время анкетирования в страховой организации. Эффективная система андеррайтинга при построении страховых тарифов позволяет страховщикам сформировать четкую основу финансовых отношений между участниками страхового рынка.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994. N 51-ФЗ (ред. от 31.01.2016).
2. Закон РФ от 27.11.1992. N 4015-1 (ред. от 28.11.2015, с изм. от 30.12.2015). «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.02.2016).
3. Страхование: Учебник. Под ред. Т. А. Федоровой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Экономистъ, 2014. 875 с.
4. *Казанцев С. К.* Основы страхования Екатеринбург: изд. ИПК УГТУ, 1998.
5. Методики расчета тарифных ставок по рисковым видам страхования. Утв. распоряжением Росстрахнадзора от 08.07.1993 № 02-03-36. КонсультантПлюс. ВерсияПроф. М., 2010.

Налоговая политика компании: направления и реализация Кузнецова А. В.

*Кузнецова Анастасия Владимировна / Kuznetsova Anastasiya Vladimirovna – магистр,
департамент налоговой политики и таможенно-тарифного регулирования,
факультет налогов и налогообложения,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье рассматривается сущность налоговой политики компании, определены направления налоговой политики компании, дана характеристика видов реализации налоговой политики компании.

Ключевые слова: налоговая политика компании, налоговая платежеспособность компании, оптимизация налоговых платежей.

Налоговая политика компании — это система методов (способов), приемов, методик ведения налогового учета, а также формирования, оптимизации, исчисления и анализа налоговых показателей. Под налоговыми показателями принято понимать величину налоговых платежей, а также относительные величины, которые характеризуют: долю налогов и сборов в активах и пассивах компании; соотношение сумм различных видов налогов; налоговую платежеспособность компании и т. д.

Особую роль в налоговой политике играет оптимизация налоговых платежей. Однако снижение налоговых платежей не должно являться самоцелью компании.

Налоговую политику следует рассматривать как способ улучшения финансового состояния и повышения инвестиционной привлекательности компании.

Оптимальной считается величина налоговых платежей, которая:

- рассчитана с учетом использования законных способов ее минимизации;
- определена с учетом выбора наиболее приемлемой налоговой базы налога или налогового режима для организации;
- не уменьшает финансового результата.

В налоговой политике компании выделяют следующие основные направления [1]:

1. Выбор схемы налогового учета. Действующее налоговое законодательство предусматривает необходимость создания помимо бухгалтерского учета еще и самостоятельной, автономной системы налогового учета.

2. Выбор способов оптимизации налогов. Данное направление включает: выбор месторасположения предприятия; выбор организационно - правовой формы организации с учетом особенностей налогового режима и внутренней структуры предприятия; минимизация налога за счет использования налоговых льгот, вычетов, привилегий и устранения двойного налогообложения; выбор способов отсрочек и рассрочек по уплате налогов.

Большие потенциальные возможности оптимизации налогов заложены в учетной политике предприятия.

3. Налоговое планирование – неотъемлемая часть финансового планирования (бюджетирования) компании, направленная на упорядочивание и оптимизацию налоговых платежей с помощью разрешенных законом способов [2].

Процесс налогового планирования состоит из нескольких взаимосвязанных этапов, представленных на рис. 1.

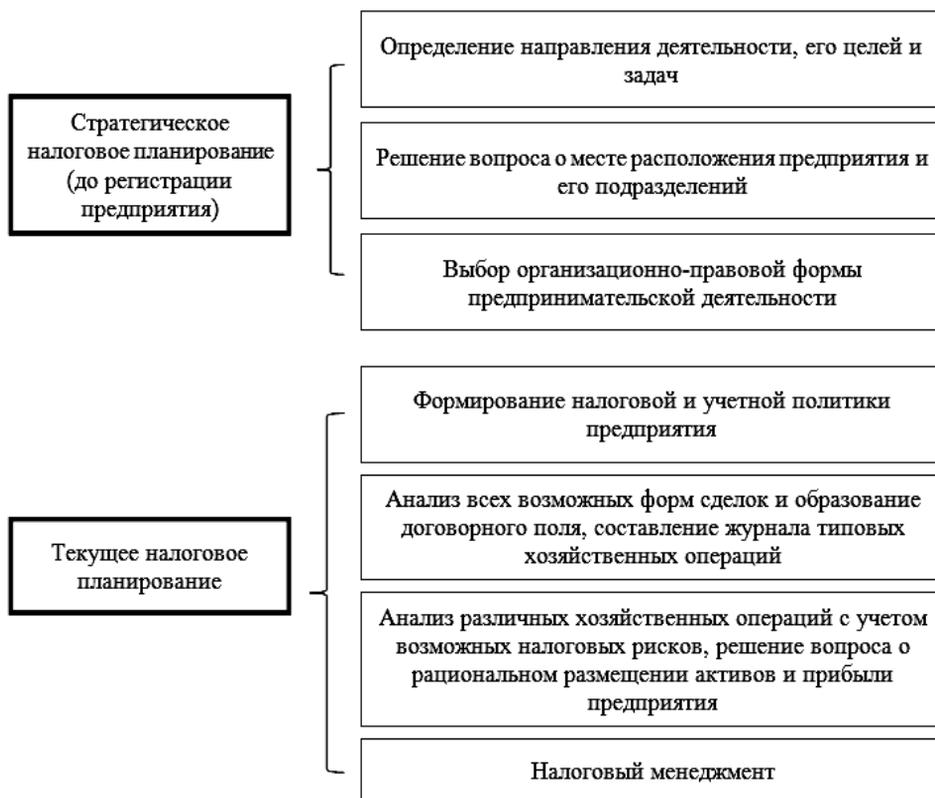


Рис. 1. Процесс налогового планирования [3]

Налоговая политика является составной частью финансового менеджмента компании и осуществляется с помощью разработанной учетной политики, от которой зависят количество и суммы перечисляемых налогов в бюджет и во внебюджетные фонды, платежеспособность и финансовая устойчивость организации. Учетная политика в целях налогового учета (налогообложения) является инструментом налоговой политики, так как при определении учетной политики у компании имеется выбор, который касается методов формирования налоговой базы некоторых налогов, использования специальных режимов налогообложения и т.д.

В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации компании обязаны вести налоговый учет параллельно с бухгалтерским учетом. Соответственно для ведения этих видов учета разрабатываются:

- учетная политика для целей налогового учета;
- учетная политика для целей бухгалтерского учета.

Налоговая политика компании неразрывно связана с учетной политикой, т.к. выбор методов отнесения затрат на себестоимость может влиять на величину налогооблагаемой базы налога на прибыль. В большинстве случаев, уменьшение налоговой нагрузки субъекта хозяйствования осуществляется при помощи специальных методик. На сегодняшний день принято выделять два вида реализации налоговой политики компании:

1) оптимизация налогов посредством налогового планирования с соблюдением требований налогового, административного и уголовного законодательства. Условно методы оптимизации налогов можно разделить на три группы:

- через учетную политику и налоговые льготы;
- посредством специальных приемов оформления договорных отношений;
- другие методы (отсрочка налогового платежа, прямое сокращение объекта налогообложения и т. д.).

2) уклонение от уплаты налогов - используются незаконные схемы, вплоть до грубого нарушения закона.

Таким образом, индивидуальные особенности деятельности компании при целесообразном составлении учетной политики для целей налогового учета предоставляют объективную возможность налогоплательщикам в выборе наиболее выгодных форм предпринимательской деятельности, способствующие оптимизации налоговых платежей компании и повышению эффективности предпринимательской деятельности.

Литература

1. *Пансков В. Г.* Налоги и налогообложение: теория и практика: учеб. М.: Юрайт, 2011.
2. *Тихонов Д., Липник Л.* Налоговое планирование и минимизация рисков. М: Альпина Бизнес Букс, 2004. 253 с.
3. *Большухина И. С.* Налоговое планирование: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2011. С. 35.

Инвестиционная политика в области инновационной деятельности Пхалагова Т. Э.

*Пхалагова Тамара Эдуардовна / Phalagova Tamara Eduardovna – студент,
финансово-экономический факультет,*

Владикавказский филиал

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Владикавказ

Аннотация: рассматривая проблемы экономического и социального развития, нельзя не затронуть тему инноваций, роль которых трудно переоценить. Именно уровень инновационного развития во многом определяет место того или иного государства в мировой структуре. Причем, в России важным моментом является не столько разработка инновационных изобретений, сколько внедрение их в производство, в «обиход». Многие уже готовые проекты «гибнут», поскольку большинство разработчиков не способно самостоятельно запустить свои проекты на конвейер. Необходимо установить какие возникают преграды на стадии внедрения инновационного продукта, а также попытаться найти способы их устранить.

Ключевые слова: инновации, инновационная политика, внедрение инноваций, развитие, прогресс, изобретения, разработки.

Инновации - введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях.

Инновационная деятельность - деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности [1].

Еще со времен Советского Союза Россия славилась высоким уровнем инновационного развития. Передовые технологии, уникальные изобретения, самые талантливые ученые – всё это было в достатке, но с развалом «страны советов» вместе с политическим строем разрушились также различные сферы жизнедеятельности экономики страны и государства в целом. Национальная инновационная система (НИС), представляющая собой совокупность субъектов и институтов, деятельность которых направлена на осуществление и поддержку в осуществлении инновационной деятельности, не стала исключением.

НИС включает в себя такие элементы как исследовательские институты, научные центры, промышленные предприятия, занятые в сфере науки и изобретений, также граждане в частном порядке занимающиеся исследовательской деятельностью. Не может быть и речи, о каком либо инновационном развитии в стране, без налаженной системы, поэтому стоит обратить внимание на ее реформирование в современной России. На данный момент создаётся ряд мер по оказанию прямой и косвенной поддержки инновационной деятельности. Среди них можно выделить: предоставление льгот по уплате налогов, сборов, таможенных пошлин; формирование спроса на инновационную продукцию; финансовое обеспечение (включая субсидии, гранты, кредиты, займы и так далее); обеспечения инфраструктуры и другие [2].

Давайте попытаемся сравнить деятельность НИС в разных странах с помощью таких показателей как вложения в НИОКР, скорость внедрения инновации и степени финансирования правительством инновационной деятельности. Для начала рассмотрим развитые страны (Япония, США, страны ЕС), а следом сопоставим полученные данные с Россией.

Уровень вложений в НИОКР играет стратегическую роль в экономическом прогрессе, производители XXI века уделяют всё больше внимания именно этой статье расходов. Не сложно определить фундаментальную роль инновационного развития в

бизнесе: чем больше мы вложим средств на стадии разработки товара, тем меньше придётся вкладывать на стадии производства. Источниками финансирования НИОКР может выступать как федеральный бюджет, так и частное юридическое лицо, в совокупности данные затраты и учитываются в статистике.

По данным 2011 года лидирующую позицию в рейтинге занимает США, далее следует Япония, Китай и ряд европейских стран. Примечательно, что если затраты Соединенных Штатов на финансирование по всем видам НИОКР составляет 2,7% от ВВП, то в своё время уровень затрат Советского союза держался в пределах 4-5%. Россия же на сегодняшний день замыкает десятку мировых лидеров с показателем в 1% ВВП (без учета несопоставимости ВВП России с валовым продуктом развитых государств).

Но стоит отметить, что даже высокие затраты на НИОКР не дают гарантий ни правительству в том, что государство встанет на путь развития, ни предпринимателям в получении высокой прибыли. Специфика данной статьи расходов заключается в её непредсказуемости, процесс инновационного развития не стабилен, что можно пронаблюдать в КНР на данный момент. Попытка преодолеть пробелы в научно-техническом прогрессе оказалась неудачной на «первых порах». Исследователи, получив щедрое финансирование, принялись за скрупулезную фундаментальную деятельность, детализируя и расширяя общеизвестные открытия, что не принесло никакой пользы с точки зрения практики.

В связи с вышесказанным, для полного анализа необходимо также проанализировать такой признак как скорость внедрения инноваций в реальный сектор экономики или реальное производство.

Когда мы говорим об инновациях, в голове сразу всплывают понятия «хай-тек», «научно-технический прогресс», «шокирующие открытия» и так далее, но деятельность учёных не сводится к моделированию условных атомных реакторов и созданию роботов. Модернизирование техники производства, улучшение параметров и свойств товаров, удовлетворение недавно возникших потребностей, исследование новых видов энергии, медицина – сферы, остро нуждающиеся в инновациях.

При этом во многих случаях разработчики сталкиваются с проблемой именно на стадии внедрения новой технологии или техники. Восприимчивость бизнеса к наукоёмким технологиям обуславливается способностью мобильно использовать полученные в ходе исследований технологии и непосредственно задействовать их при выпуске товара. Высокий уровень восприимчивости бизнеса характерен для таких стран как Германия - 69% (процент предприятий разработавших и внедривших технологические инновации от общего числа предприятий промышленности), Ирландия - 56% и Бельгия 59%. В РФ же он составляет скромные 9-10%.

С одной стороны, хочется отметить, что в развитых странах доля государственных вложений не так высока. Частный сектор играет значительную роль на инвестиционном рынке. Наиболее значительна доля частного сектора в финансировании научных исследований и разработок в США, Швеции, Финляндии (70 - 75%), Бельгии, Германии, Франции (65 - 60%) [5]. Из этого можно предположить, что в стагнации Российской инновационной сферы отчасти виноваты сами граждане, предприниматели, не желающие совершенствовать и развивать своё производство.

Но с другой стороны, если заглянуть в историю, то дифференциации источников финансирования НИОКР предшествовала цельная и эффективная политика в сфере инноваций. Поэтому следует определить, в чем состоят недостатки российской инновационной политики, что служит преградой для разработки и внедрения новых технологий.

В первую очередь, это отсутствие налаженной инфраструктуры. Сюда относится недостаток специалистов и исследовательских центров, отсутствие доверительных партнерских отношений с иностранными коллегами, недостаток государственных программ стимулирования инновационной активности.

Кроме того, не стоит забывать про непригодное состояние основных средств предприятий. Весь сектор реального производства нуждается в «капитальном ремонте», средства на который невозможно привлечь собственными силами, без господомощи.

Переподготовка кадров в связи со скачкообразным типом развития также является препятствием на пути к развитию, в инновационной сфере в основном задействованы люди, получившие образование еще во времена СССР, они не способны заниматься коммерциализацией, им тяжело осваивать компьютерную технику, что естественно осложняет задачу.

Литература

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 254-ФЗ от 21 июля 2011 года.
2. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О науке и государственной научно-технической политике».
3. *Анисимов Ю. П.* Менеджмент инноваций: Учебное пособие. Ю. П. Анисимов, В. П. Бычков, И. В. Куксова. М.: НИЦ ИНФРА-М., 2015. 147 с.
4. *Попов В. Л.* Управление инновационными проектами: Учебное пособие. В. Л. Попов, Н. Д. Кремлев, В. С. Ковшов; Под ред. В. Л. Попова. М.: НИЦ ИНФРА-М., 2014. 336 с.
5. *Огарков С. А.* Монография: Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика / С. А. Огарков, Е. С. Кузнецова, М. О. Грязнова. М.: Академия естествознания, 2011. 269 с.

Современные тренды развития угольной отрасли Кликунова Е. М.

*Кликунова Екатерина Максимовна / Klinkunova Ekaterina Maksimovna - студент,
кафедра корпоративной экономики и управления персоналом,
Институт экономики и менеджмента
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк*

Аннотация: энергетика вносит значительный вклад в формирование основных социально-экономических параметров развития страны, что заставляет обращать особое внимание на специфику ее развития. На протяжении многих десятилетий уголь является основным ископаемым топливом при производстве электроэнергии. В статье рассматриваются современные тренды развития угольной отрасли России.

Ключевые слова: угольная отрасль, уголь, энергетика, развитие.

Угроза истощения запасов углеводородных ресурсов с особой остротой поставила вопрос реализации инвестиционных проектов по разведке и освоению новых месторождений, в том числе и труднодоступных, а также интенсификации разработки действующих. Поэтому важным элементом устойчивого развития страны, не ставящего под угрозу возможности будущих поколений, становится обеспечение рационального распоряжения запасами полезных ископаемых в средне- и долгосрочной перспективе [1].

Политика диверсификации и модернизации экономики невозможна без повышения энергоэффективности российской экономики, а это требует поворота с траектории, ведущей страну к превращению в сырьевой придаток «зеленой» мировой экономики, на траекторию устойчивого развития на основе широкого применения как энергоэффективных углеродных технологий, так и технологий на основе возобновляемых ресурсов [2].

Долгосрочные тренды мирового экономического и энергетического развития говорят о том, что в перспективе к 2050 г. можно ожидать формирования новой энергетической цивилизации, основанной на энергетической эффективности в ее обобщенном понимании [3]. Основные характеристики новой энергетической цивилизации будут состоять в следующем. Во-первых, переход ко «всеобщему производству энергии» на базе интеграции энергетики во все технические системы, включая как производственные, так и коммунальные. Во-вторых, произойдут радикальное повышение управляемости энергетических потоков и переход от «силовой» энергетики к «умной» энергетике и интеллектуальным системам, начиная с электроэнергетических систем, а затем и в других отраслях энергетики. Происходит интеллектуализация энергетики, в ней снижается роль собственно технологических промышленных процессов и растет роль систем управления и информационных технологий. Одновременно меняются ведущие источники энергии. В-третьих, осуществится сдвиг от ископаемых топлив в пользу возобновляемых и новых источников энергии.

Несмотря на то, что в настоящее время тенденции перехода к низкоуглеродной энергетике не очень заметны, следует отметить, что и США, и страны Европейского Сообщества (ЕС), и Китай, и Индия приняли и реализуют амбициозные программы по интенсификации использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). К ним следует отнести: энергию солнца, ветра, воды, приливов, волн водных объектов, геотермальную энергию, а также биомассу, газ метан угольных месторождений. Из-за применяемых мер в странах ЕС доля вырабатываемой на ВИЭ (без ГЭС) электроэнергии за десять лет увеличилась в четыре раза и составляет более 8%. В отдельных странах мира доля ВИЭ превышает 10%; Исландия, Дания — 29%; Португалия — 18%; Филиппины — 17%; Испания, Финляндия, Германия — более 12%; Россия менее 1%. В мировой структуре производства электроэнергии на основе ВИЭ преобладают установки, использующие биомассу (56%). На ветровые станции приходится 28%, на геотермальные установки — 15%. Доля солнечных установок — менее 1%. При этом в разных странах отдается предпочтение установкам на разных видах ВИЭ (Дания, Англия — ветровые установки, Германия — биомасса и солнечные батареи, Исландия и Филиппины — геотермальные станции).

Россия обладает колоссальными ресурсами ВИЭ. Практически во всех регионах имеется, по крайней мере, один вид возобновляемых ресурсов, а в большинстве — несколько видов ВИЭ. Сегодня российские технологии в области возобновляемой энергетики по научно-техническим характеристикам сопоставимы с зарубежными технологиями. Однако следует отметить: используются ВИЭ весьма слабо (доля в выработке электроэнергии — менее 1%, в выработке тепла — 4%). Такое положение объясняется рядом факторов, в числе которых: изобилие запасов горючих ископаемых наряду с избыточной генерирующей мощностью в электроэнергетике; высокие капитальные затраты на строительство объектов возобновляемой энергетики; отсутствие конкретных финансовых механизмов поддержки; низкая квалификация кадров.

Поэтому следует отметить, что на протяжении многих десятилетий уголь является основным ископаемым топливом. Несмотря на наличие определенных серьезных проблем, развитие угледобывающей сферы деятельности происходит постоянно. За счет внедрения новых технологий и методов добычи и транспортировки угля, существенно снижаются затраты на его добычу и доставку в определенные регионы. Также с помощью новых технологий удастся извлечь из этого ресурса большое количество нужных и качественных компонентов. Следует отметить конкурентные преимущества российской угольной отрасли, которые состоят в наличии огромных запасов угля и значительном опыте использования данного энергоресурса [3].

В процессе горного производства образуются и быстро увеличиваются площади, нарушенные горными разработками, отвалами пород и отходов переработки, которые в свою очередь представляют собой бесплодные поверхности, отрицательно

влияющие на окружающую природную среду [4]. Выделяют следующие группы нарушений состояния окружающей природной среды: изменение рельефа земной поверхности и состояния почвенного слоя; провалы и оседания земной поверхности на шахтных полях; загрязнение атмосферы, почв и поверхностных вод.

Решением экологической проблемы добычи угля может стать принятие ряда нормативов и законов, регулирующих все этапы разработки месторождений. Природоохранная деятельность в угольной промышленности включает в себя совокупность научно обоснованных организационно-технических мероприятий. Главное внимание при этом направлено на оптимизацию управления охраной природы, сокращение объема сбрасываемых сточных вод без очистки или недостаточно очищенных, внедрение нормируемого водопотребления и оборотных систем водоснабжения, производство рекультивации нарушенных земель, тушение, утилизацию твердых отходов производства, озеленение породных отвалов, в результате чего улучшаются условия окружающей среды.

Литература

1. *Нифонтов А. И., Черникова О. П.* Тенденции развития углересурсного потенциала России // Проблемы современной науки и образования, 2016. № 16 (58). С. 58-61.
2. *Кузнецова Д. И., Черникова О. П.* Анализ современных тенденций развития гелиоэнергетики // Инновационный менеджмент и технологическое предпринимательство. Материалы Всероссийского молодежного научного форума. Новосибирский государственный технический университет Новосибирского областного фонда поддержки науки и инновационной деятельности. НОЦ «Школа современного управления» факультета бизнеса НГТУ, 2015. С. 398-403.
3. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века / Под ред. В. В. Бушуева. М.: ИД «ЭНЕРГИЯ», 2011. 68 с.
4. *Нифонтов А. И., Черникова О. П.* Рыночная концепция гармонизации производства и сбыта в угольной отрасли // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке. Сборник научных статей II Международной научно-практической конференции, 2016. С. 196-201.
5. *Тюфякова О. П.* Разработка алгоритма своевременного воспроизводства очистного фронта и пути его реализации // Научно-технологические разработки и использования минеральных ресурсов. Материалы Международной научно-практической конференции, 2002. С. 69-73.

Эволюция научных взглядов на метафору в XX веке Адамовская Т. А.

*Адамовская Таллина Анатольевна / Adamovskaya Tallina Anatolievna – магистрант,
кафедра иностранных языков,
Международный гуманитарно-лингвистический институт, г. Москва*

Аннотация: *в XX столетии произошел кардинальный пересмотр значимости и функций одного из речевых тропов – метафоры. В статье анализируются предпосылки возникновения когнитивного подхода и основные направления современной метафорологии.*

Ключевые слова: *теория метафоры, когнитивная парадигма, методы исследования метафоры.*

Метафора как один из тропов с античных времен привлекала внимание ученых исключительно в рамках риторического подхода. Метафора рассматривалась как фигура речи, стилистическое украшение, однако, в XX веке возникло принципиально новое понимание этого феномена. Дж. Лакофф и М. Джонсон предложили революционное толкование метафорического переноса – как базовой ментальной операции процесса образования новых структур информации и знаний на основе уже имеющихся. Такое открытие было бы невозможно без принципиального изменения в XX веке научной парадигмы – перехода к антропоцентрическому подходу, который поставил во главу угла изучение человека и, в частности, изучение человеческого мышления, восприятия действительности, процесса возникновения новых знаний и появления новых идей. Появлению когнитивного подхода в лингвистике способствовал тот факт, что метафорический перенос привлек внимание философов не как утилитарный риторический прием, а как семантически двуплановый объект, характеризующийся категориальным сдвигом.

В 1873 году выдающийся немецкий философ Ф. Ницше пишет статью «Об истине и лжи во вненравственном смысле», в которой утверждает следующее: «Это побуждение к образованию метафор – это основное побуждение человека, которое нельзя ни на минуту игнорировать, ибо этим самым мы игнорировали бы самого человека...» [5], здесь впервые сформулирован тезис, впоследствии подтвержденный Дж. Лакоффом и М. Джонсоном, об изначальной метафоричной природе человеческого сознания.

Э. Кассирер, немецкий философ, большая часть его работ создана в 20-30-х гг. XX века, представитель неокантианской школы, особое внимание уделял мифологическому сознанию, иррациональности человеческого мышления. В статье «Сила метафоры» он обращается к существованию неких «базовых» метафор, восходящих корнями к мифам. Он пишет следующее: «Языковая форма метафоры соотносится с мифологической. Одна вторгается в другую и обуславливает ее содержание. Эта обусловленность может рассматриваться только как взаимная. Язык и миф с самого начала находятся в неразрывной связи, из которой постепенно они вычлняются как самостоятельные элементы. Они являются различными побегими одной и той же ветви символического формообразования, происходящими от одного и того же акта духовной обработки, концентрации и возвышения простого представления» [2, с. 35]. Фактически, вслед за К. Г. Юнгом он выдвигает предположение о существовании в человеческом сознании глубинных, иррациональных, мифологических структур знаний, которые К. Г. Юнг назвал архетипами, находящими свое языковое выражение в виде метафор.

В 1962 году идею базовой метафоры развивает американский аналитический философ Макс Блэк. В работе «Models and Metaphors» он написал следующее: «Конечно, метафоры опасны — и, возможно, наиболее опасны в философии. Но запретить их использование — значит намеренно ограничить способности нашего разума к поиску и открытию» [1, с. 159]. Здесь уже принципиально обозначен метафорический перенос как способ построения новых знаний о мире путем переноса хорошо известных свойств и характеристик ранее изученной области. Он также считается одним из основоположников интерактивной теории метафоры, которые предлагают исключить возможность буквального подхода к осмыслению метафоры, но представляют ее как взаимодействие двух различных идей. Такая точка зрения преобладает в современной метафорологии. М. Блэк предпринимает попытку рассмотрения метафоры как некоей языковой интерактивной модели и выделяет ее отдельные структурные характеристики – фрейм и фокус. Сущность метафорического взаимодействия идей по М. Блэку, лежит в области общепринятых ассоциативных связей.

Идея моделирования метафор получила развитие в работах психолога из Принстонского университета Дж. Джейнса. В своей работе «The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind» он развивает идею «абстрактные концепты формируются с помощью конкретных метафор» [6, с. 50], а также предложил ряд новых понятий для описания механизма метафорического переноса. Понятия метафира, метафранда, парафира и парафранда, предложенные им, впоследствии не получили развития в лингвистике, хотя с определенными оговорками их можно считать предвестниками широко известных в настоящее время терминов «сфера-источник», «сфера-мишень» и «метафорические следствия».

Теория фрейма, выдвинутая Максом Блэком, получила развитие в работах Марвина Минского, специалиста в области искусственного интеллекта. М. Минский выдвинул предположение о том, что знания в памяти хранятся в виде особых целостных структур, фреймов. Фреймы состоят из базовых элементов – слотов, и образуют древовидную структуру в виде графов [4, с. 3].

Аналогичный способ упорядочивания информационных структур применили американские лингвисты Дж. Лакофф и М. Джонсон в описании метафорических концептов в своей главной работе «Метафоры, которыми мы живем». Их теория, получившая в дальнейшем название «когнитивная революция» или «когнитивный переворот», в настоящее время является одним из самых актуальных подходов к изучению метафоры.

Дж. Лакофф и М. Джонсон выдвинули постулат о принципиальной метафоричности человеческого мышления, согласно которому метафора является базовой ментальной операцией, лежащей в основе взаимодействия с миром, получения новых знаний и создания представлений, «наша обыденная понятийная система, в рамках которой мы думаем и действуем, по сути своей метафорична» [3, с. 25]. Метафорический перенос происходит между двумя массивами структур знаний (фреймов и сценариев, состоящих из слотов). Информационные структуры, относящиеся к хорошо изученной (архетипичной) сфере знаний, являются сферой-источником (source domain), а область, к которой применяется метафорический перенос, получила название сфера-мишень (target domain). Перенос осуществляется на основе базовых характеристик (типовых сценариев), присущих сфере-источнику. Архетипичный набор базовых образов, хранящийся в обобщенной памяти человечества – человеческом бессознательном – представляет собой поле информационных структур – источников для метафорического переноса в новые, неизученные области. Гипотеза инвариантности предполагает однонаправленный перенос с частичным сохранением структуры сферы источника [7, с. 3]. В дальнейшем эта гипотеза подвергалась сомнению и даже критике. Ряд ученых считает, и не без оснований, что существует и обратное влияние структуры сферы-мишени на сферу-источник. В рамках когнитивного подхода метафорический перенос

структур знаний из одной сферы в другую является основой создания национальной языковой картины мира.

Когнитивный подход, разработанный Дж. Лакоффом и М. Джонсоном, был принят в отечественной лингвистике целиком, без изменений и дополнений. Альтернативных подходов в настоящий момент не предложено, терминология заимствована. Различия в номинации терминов когнитивного подхода вызваны вариациями перевода. Влияние когнитивистики было достаточно сильным, чтобы сместить фокус изучения метафоры с прагматического аспекта на семантический.

В целом XX век охарактеризовался для метафорологии переходом от сугубо лингвистического к междисциплинарному подходу. В результате синтетического осмысления метафорического переноса в рамках философии, лингвистики, когнитивистики и других дисциплин родилось новое понимание этого языкового феномена, расширилось поле изучения связи между языком и мышлением, появилось базовое понимание механизмов связи между сознательным и бессознательным и вербальное выражение этого процесса. Естественным следствием этого перехода является расширение интереса к семантическому и семиотическому аспектам метафоры.

Вместе с тем, в рамках неориторической школы продолжается исследование метафоры как одного из тропов, с целью воссоздания полной карты тропов и определения места метафоры в этой языковой системе.

Литература

1. *Блэк М.* Метафора / Теория метафоры, пер. М. А. Дмитриевской. М., 1990. С. 153-172.
2. *Кассирер Э.* Сила метафоры / Теория метафоры; общ. ред. Н. Д. Арутюновой и М. А. Журиной. М.: Прогресс, 1990. С. 32-42.
3. *Лакофф Дж.* Метафоры, которыми мы живем М.: УРСС Эдиториал, 2004. 256 с.
4. *Минский М.* Фреймы для представления знаний М. Мир, 1979. 80 с.
5. *Ницше Ф.* Об истине и лжи во вненравственном смысле. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nietzsche.ru/works/other/about-istina/> свободный/ (дата обращения: 14.11.2016).
6. *Jaynes J.* The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind, B/N-Y: Houghton Mifflin/Mariner Books, 2000. 469 p.
7. *Lakoff G.* The Invariance Hypothesis: Is Abstract Reason Based on Image Schemata? Cognitive Linguistics, 1990. Vol. 1.

Бинарное занятие – это метод, обеспечивающий преемственность в образовании **Казакова Д. Г.**

*Казакова Дилора Гаффаровна / Kazakova Dilora Gaffarovna - преподаватель английского языка,
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье анализируется метод подхода обучения в образовательных учреждениях. В статье рассматривается урок по бинарному занятию. В статье говорится о цели метода бинарного образования.

Ключевые слова: бинарное занятие, непрерывное образование, межпредметные связи.

Главная задача, которую ставят государство и общество Узбекистана перед образовательными учреждениями, - сформировать личность, способную занять место, нести ответственность за себя и своих близких.

Институт образования является одним из наиболее значимых и фундаментальных в современном обществе. Его роль в жизни отдельного человека и социума в целом постоянно возрастает. Образовательный капитал стал важнейшим стратегическим ресурсом развития экономической, социальной, культурной и политической сфер. Приобретаемые знания и навыки должны помочь личности адаптироваться к современному обществу, чтобы активно участвовать в экономической, социальной, политической жизни. Все это придает особый статус образованию, повышая предъявляемые к его качеству требования¹.

В отличие от прежнего подхода к обучению, при котором формировался человек, способный действовать лишь по конкретно заданной схеме и в определенных условиях, в современном понимании образование предстает как процесс усвоения, передачи, накопления и преобразования систематизированных знаний, умений, навыков и социального опыта. Это возможно только при условии соблюдения преемственности, являющейся базовым принципом непрерывного образования.

Преемственность между обязательным 12-летним и вузовским этапами рассматривается сегодня как одно из условий непрерывного образования и определяется степенью готовности учащегося самостоятельно добывать и применять знания.

Ведущую роль в интеграции методов, организационных форм и средств обучения общего среднего, среднего специального, профессионального и высшего образования играют информационно-коммуникационные технологии. И это принципиально новая возможность для обеспечения преемственности обучения.

Напомним, что бинарная лекция представляет собой тип лекции, когда содержание учебного материала раскрывается в диалогическом общении двух преподавателей, представителей двух научных школ, ученого и практика, преподавателя и учащегося.

В качестве эксперимента было проведено бинарное занятие по предмету «Основы экономических знаний» на тему «Акционерное общество».

Бинарный урок начался с организационного момента, после этого провели деление на группы и мотивацию учеников. Затем с помощью блиц-опроса по пройденным темам выявили знания учащихся, после чего плавно перешли к изучению новой.

Во время лекции ученики узнали о типах акционерных обществ, распределении прибыли, видах ценных бумаг, стоимости и курсе акций, а также об их категориях.

¹ Каплан Л. И. Познавательная деятельность студентов. Профессиональное образование. Столица, 2008. № 12.

Использованный раздаточный материал дал возможность не только воспринимать лекцию на слух, но и, наблюдая за ее ходом, принимать в ней участие.

При закреплении темы учащиеся работали в группах по карточкам, решали тесты, задачи различной сложности и проблемные ситуации. Все это проходило в интерактивной форме. К примеру, заполняли диаграмму Венна «Акционерные общества» или находили соответствия:

Таблица 1. Акционерные общества

Акционерное общество		Доля прибыли, получаемая владельцами акций
Акция		Крупная фирма, сформировавшая уставный фонд за счет продажи акций
Дивиденд		Ценная бумага, дающая владельцу право на получение определенного дохода

Для стимулирования учеников оценивание их работы проводилось с использованием «акций» номинальной стоимостью одна, две и три тысячи сумов.

В течение всего занятия ученики могли следить за своими результатами, которые отражались в оценочной таблице:

Таблица 2. Оценочная таблица

Задание	Группы					
	1	2	3	4	5	6
Блиц – опрос						
Решение задач						
Решение проблемы						
Итого						

В процессе урока не только было раскрыто содержание темы лекции, но также были продемонстрированы культура проведения дискуссии, способы ведения диалога, совместного поиска, моделирования и разрешения проблемной ситуации. Вовлеченные в общение слушатели задавали вопросы, высказывали свою позицию, формулировали отношение к обсуждаемой теме, выражали эмоциональный отклик на происходящее. Широко использовались межпредметные связи с математикой, идеей национальной независимости, трудовым обучением, а также с окружающей действительностью. Обучение опиралось на конкретные примеры. В конце занятия провели анкетирование и получили отзывы учеников.

Проанализировав занятие, пришли к выводу, что бинарная лекция позволяет развивать у учащихся мыслительную деятельность, способность самостоятельного выбора, побуждая к сравнению разных точек зрения. Яркая и доступная форма построения занятия легко усваивается учащимися как образец научной дискуссии и может быть использована на практике.

Цель занятия – обобщить теоретические знания, уметь применять их в практической деятельности и находить оптимальные решения. Чтобы выполнить поставленную задачу, необходимо использовать знания по дисциплинам «Экономика предприятия», «Организация производства», «Технология отрасли», «Бухгалтерский учет», «Финансы предприятия», «Маркетинг», «Менеджмент».

Литература

1. Каплан Л. И. Познавательная деятельность студентов. Профессиональное образование. Столица, 2008. № 12.

Обучение для всех – работа с детьми с ограниченными возможностями в условиях инклюзивного образования

Казакова Д. Г.

Казакова Дилора Гаффаровна / Kazakova Dilora Gaffarovna - преподаватель английского языка, Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируется работа с детьми с ограниченными возможностями. В статье рассматриваются новые методы обучения и процесс подготовки преподавателей. В статье оценивается опыт введения курсов по инклюзивному образованию в Узбекистане.

Ключевые слова: инклюзивное образование, специальные школы, профессиональная компетентность.

Реформирование системы образования, связанное с социально-политическими изменениями, происходящими в современном обществе, отразилось на процессе подготовки будущих учителей. Оно включает пересмотр форм, методов и технологии профессионально-педагогической деятельности, ее направлений, организации и содержания всего учебно-воспитательного процесса в высших образовательных учреждениях. Согласно требованиям современного общества, выпускник – молодой специалист, будущий учитель – должен обладать умениями самостоятельно осваивать новое, свободно ориентироваться в выбранной профессии, включать в творческий процесс учащихся¹.

В этом контексте в условиях структурной дифференциации общеобразовательной школы, безусловно, актуальными являются проблемы социализации детей с ограниченными возможностями, следовательно, и вопросы профессионально-педагогической подготовки будущих учителей, которым придется работать с неоднородным контингентом детей.

Опыт последних лет показывает, что внедрение инклюзивного образования в системе непрерывного образования постепенно расширяется в партнерстве министерств народного, высшего и среднего специального образования с государственными органами и общественными организациями, при содействии международных организаций (ЮНИСЕФ, ЮНЕСКО, АБР и др.). Достигнуты положительные результаты в ходе реализации одного из самых масштабных и значимых проектов Фонда поддержки социальных инициатив «Инклюзивное образование в Узбекистане». В Самаркандской, Наваййской, Бухарской, Хорезмской, Андижанской, Ферганской, Джизакской, Ташкентской и других областях проводятся региональные семинары и тренинги на тему «Инклюзивное образование – инструмент социализации ребенка с инвалидностью» для педагогов пилотных школ, дошкольных образовательных учреждений, академических лицеев и профессиональных колледжей. В ходе тренингов участники обмениваются опытом и мнениями, обсуждают дальнейшие действия по внедрению и развитию инклюзивного

¹ «Развитие инклюзивного образования»: сборник материалов Составители: Сергей Прушинский, Юлия Симонова. М. РООИ «Перспектива», 2007.

образования в Узбекистане, знакомятся с новыми методами, применяемыми для воспитания и обучения детей с ограниченными возможностями.

Реальная практика образования испытывает потребность в педагоге – профессионале, способном работать с различными категориями детей с особыми потребностями. Инклюзивное образование дает возможность детям с ограниченными возможностями развития встраиваться в систему общего среднего образования и в полном объеме участвовать в школьной жизни¹. Однако опыт показывает, что на данном этапе внедрения инклюзивного образования необходимо организовать сотрудничество педагогов общеобразовательных и специальных школ. Специальные школы способны стать ресурсными центрами по оказанию коррекционно-педагогической помощи в работе с детьми с особыми потребностями в условиях общеобразовательных учреждений. Правильная организация такого сотрудничества педагогов даст возможность преодоления барьера и дискриминации между детьми.

В условиях инклюзивного образования все учащиеся могут развиваться как неповторимые личности, не зависимо от уровня интеллектуальных способностей и возможностей. Для этого в школе должны быть созданы условия для потенциального развития каждого ребенка и его взаимодействия с социумом. Одним из таких условий является наличие грамотного психолого-педагогического сопровождения, которое осуществляет педагог-профессионал. В связи с этим повышаются требования к учителям, работающим в условиях инклюзивного образования.

Профессиональная компетентность является основным показателем квалификации современного специалиста. Компетентный специалист должен не только понимать суть проблемы, но и уметь решить ее в любых нестандартных условиях.

В настоящее время в институтах переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в учебный план также введен курс по инклюзивному образованию для работников общеобразовательных школ и дошкольных (коррекционных) учреждений.

Литература

1. Развитие инклюзивного образования: сборник материалов Составители: Сергей Прушинский, Юлия Симонова. М. РООИ «Перспектива», 2007.
2. *Жерноклеева А. В.* Инклюзивное образование в условиях современной школы, 2015.

¹ Жерноклеева А. В. Инклюзивное образование в условиях современной школы, 2015.

Клинический случай асептического панкреонекроза, развившийся в результате рецидива панкреатита

Стяжкина С. Н.¹, Асоскова А. А.², Плотникова Е. М.³

¹Стяжкина Светлана Николаевна / Styazhkina Svetlana Nicolaevna – доктор медицинских наук, профессор;

²Асоскова Анастасия Андреевна / Asoskova Anastasiya Andreevna – студент;

³Плотникова Евгения Михайловна / Plotnicova Evgeniya Mihailovna – студент, кафедра факультетской хирургии и урологии, педиатрический факультет, Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация: в статье рассматривается клинический случай асептического панкреонекроза, развившийся как осложнение острого панкреатита. Панкреонекрозом страдают 20-25% больных, поступивших в хирургический стационар с диагнозом острый панкреатит [1, с. 7].

Ключевые слова: определение понятия, этиология, патогенез панкреонекроза; панкреонекроз, как осложнение острого панкреатита.

Панкреонекроз – деструктивное заболевание поджелудочной железы, являющееся осложнением острого панкреатита и приводящее к развитию полиорганной недостаточности.

Этиология. Чаще всего причинами некроза поджелудочной выступают злоупотребление алкогольными напитками и желчно-каменная болезнь, приводящая к рефлюксу ферментов в поджелудочной. Чуть менее часто к возникновению данной болезни приводят переедание и злоупотребление жирной и жареной пищи.

Кроме перечисленных причин к появлению симптомов панкреонекроза приводят: переизбыток витаминов Е и А, тяжёлые инфекционные и вирусные заболевания, перенесённые ранее операции на поджелудочной, повреждение протоков железы при проведении ретроградной панкреатографии, травмы панкреатического ацинуса, тяжёлые и частые отравления, проблемы со свёртываемостью крови внутри сосудов, характерные диссеминированному синдрому, а также проблемы с микроциркуляцией при шоковом состоянии [3, с. 270].

Патогенез. В основе патогенеза панкреонекроза лежит нарушение местных защитных механизмов поджелудочной железы. Обильный прием пищи и алкоголя приводит к значительному усилению внешней секреции, перерастяжению протоков поджелудочной железы, нарушению оттока панкреатических соков. Повышение внутрипротокового давления провоцирует отек паренхимы, разрушение ацинусов поджелудочной железы, преждевременную активацию протеолитических ферментов, которые и приводят к массивному некрозу ткани железы (самоперевариванию). Активация липазы вызывает некроз жировых клеток, эластазы – разрушение сосудистой стенки. Активированные ферменты и продукты распада тканей, благодаря воздействию эластазы, попадают в кровоток, оказывая токсическое действие на все органы и ткани. В первую очередь страдают печень, почки, сердце, головной мозг.

Проводим клиническое наблюдение.

Больной С., 40 лет, находился на стационарном лечении со 2.10.16-8.10.16 в Завьяловской ЦРБ с диагнозом: острый панкреатит, асептический панкреонекроз, парапанкреатический инфильтрат. 8.10.16 был переведен в хирургическое отделение 1 РКБ. Пациент считает себя больным с 2012 года, когда впервые появились сильные боли в животе, тошнота, рвота, подъем температуры до 38,5 °С. Лечился в стационаре по поводу острого панкреатита «1 месяц», был выписан с улучшением состояния. Наблюдалась ремиссия в течение 4 лет. Вновь сильные боли в животе, тошнота,

рвота, подъем температуры возникли 2.10.16, в связи с чем, был госпитализирован в хирургическое отделение I РКБ.

В анамнезе: ОРВИ, ОРЗ, ветряная оспа, острый панкреатит; оперативное вмешательство по поводу панариция большого пальца правой ноги.

Объективно при поступлении: состояние тяжелое, в сознании, контакт есть, адекватный. Кожные покровы бледно-розового цвета. Видимые слизистые физиологической окраски. Дыхание осложнено в нижних отделах, хрипов нет. ЧДД 17. Тоны сердца ритмичные, не изменены. АД 130/90, пульс 90. Живот увеличен в объеме за счет ПЖК (поддут), напряжен и резко болезненный в эпигастрии, правом и левом подреберьях. Симптом Мейо-Робсона положительный. В эпигастрии пальпируется инфильтрат без четких контуров, резко болезненный. Симптом сотрясения справа и слева отрицательный.

Лабораторные данные: в общем анализе крови лейкоцитоз ($12,1 \cdot 10^9/\text{л}$), повышение показателя МСНС (328 г/л). В биохимическом анализе крови: общий белок - 57,0 г/л, альбумины - 36,5 г/л, глобулины - 20,5 г/л, удлинение АЧТВ - 37,7 сек., фибриноген - 16,39 г/л, РФМК - 28,0 мг на 100 мл, альфа-амилаза (панкреатическая) – 126 Ед/л.

Было выполнено ультразвуковое исследование брюшной полости от 8.10.2016. Печень увеличена, повышена эхогенность. Желчный пузырь увеличен ($d=45$ мм), стенки не утолщены. Поджелудочная железа увеличена (головка - 4 см, тело - 3 см), контуры не ровные, структура не однородная, эхогенность повышена. Почки без признаков уростаза. Заключение: УЗИ признаки выраженных диффузных изменений поджелудочной железы.

Данные спиральной компьютерной томографии в заключении: гепатомегалия. Диффузные изменения паренхимы печени. Острый панкреатит (стадии E, индекс 4). Мягкий панкреонекроз (индекс 2). Крупный воспалительный инфильтрат в забрюшинной клетчатке и сальниковой сумке, не исключается флегмона. Увеличение забрюшинных лимфоузлов. Следы жидкости в брюшной полости.

В стационаре проводилось консервативное лечение: при обострении панкреатита – голод, постельный режим; далее переведен на диету № II. Медикаментозное лечение: антибиотики (цефтриаксоны III – IV поколения), спазмолитики, ферменты, антиферментные препараты, дезинтоксикационная терапия.

На основании данных клинического примера можно сделать следующий вывод: асептический панкреонекроз развился как осложнение острого панкреатита, который, вероятнее всего, у данного пациента возник от несоблюдения диеты и врачебных рекомендаций.

Профилактика панкреонекроза заключается в своевременном обращении за медицинской помощью, раннем начале лечения, в том числе и хирургического. Также соблюдение диеты, применение антиферментных препаратов (синтетический аналог соматостатина – Октреотид), препараты аprotинина (Гордокс, Контрикал).

Литература

1. *Затевахин И. И., Цицашвили М. Ш., Будурова М. Д., Алтунин А. И.* Панкреонекроз. Диагностика, прогнозирование и лечение: монография. М., 2007. 224 с.
2. Клиническая хирургия. Национальное руководство.: учеб.: в 3 т. / Под ред.: А. И. Кириенко, В. С. Савельев. Изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 864 с.
3. Хирургические болезни: учеб. / М. И. Кузин, О. С. Шкраб; под ред. М. И. Кузина, 3-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2002. 784 с.
4. Хирургические болезни: учеб.: в 2 т / Под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко, 2-е изд., испр. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. Т. 1. 608 с.

Статистика заболеваемости болезнью Крона. Клинический случай течения болезни Крона и ее влияние на качество жизни пациента Стяжкина С. Н.¹, Камалетдинова С. С.², Махмудова М. Н.³, Гимаутдинова З. Н.⁴

¹Стяжкина Светлана Николаевна / *Styazhkina Svetlana Nikolaevna* - доктор медицинских наук, профессор;

²Камалетдинова Сирина Сергеевна / *Kamaletdinova Sirina Sergeevna* - студент;

³Махмудова Мадина Нуралиевна / *Mahmudova Madina Nuralievna* - студент;

⁴Гимаутдинова Зульфия Нурфаилевна / *Gimautdinova Zul'fiya Nurfailevna* - студент, кафедра факультетской хирургии с курсами урологии, педиатрический факультет, Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные проблемы болезни Крона, которые связаны со значительным ростом заболеваемости в последние три десятилетия, преимущественным поражением лиц молодого возраста (15-30 лет) и даже у лиц старше 70 лет, частой инвалидизацией и поздней диагностикой. Распространенность 30-50 случаев на 100000 жителей. Данная статья посвящена выявлению особенностей клинического течения болезни Крона. Проведена медико-статистическая обработка данных, полученных в результате исследования пациентов с болезнью Крона.

Ключевые слова: Болезнь Крона, статистика, клиника.

Болезнь Крона (БК) — это хроническое рецидивирующее заболевание с трансмуральным гранулематозным воспалением и деструктивными изменениями слизистой оболочки, для которого характерны сегментарность поражения желудочно-кишечного тракта и наличие системных проявлений [3, с. 3].

Этиология и патогенез

Причина развития болезни Крона не известна. Высказываются предположения о роли инфекции, генетических факторов, наследственного предрасположения кишечника к ответу на различные воздействия стереотипной гранулематозной реакцией, аутоиммунизации. Лимфатическая теория, благодаря которой первичные изменения развиваются в лимфатических узлах брыжейки и лимфоидных фолликулах кишечной стенки и ведут к «лимфатическому отеку» подслизистого слоя, завершающимся деструкцией и гранулематозом кишечной стенки. Триггерами в развитии болезни Крона выступает процесс курения (риск развития повышен в 1,8-4,2 раза), а также роль некоторых видов жиров, повышенное потребление сахара, оральные контрацептивы.

Согласно статистике, проведенной БУЗ УР «Первая республиканская клиническая больница МЗ УР» города Ижевск за 2016 год, с клиническим диагнозом болезни Крона проходили лечение 16 пациентов, из которых 11 (68,75%) с болезнью Крона, остальные с другим диагнозом: острый аппендицит с местным перитонитом – 2 пациента (12,5%), с подозрением на ишемическую болезнь толстой кишки – 2 пациента (12,5%), неспецифический язвенный колит – 1 пациент (6,25%). Это свидетельствует о том, что лишь половина заболеваний подтверждает БК, поэтому данное заболевание необходимо тщательно дифференцировать с остальными заболеваниями. Осложнения: кишечная непроходимость (стриктуры отделов кишечника) – 9 (53 %), образование свищей – 3 (17,5 %), образование межкишечных абсцессов – 2 (12 %), перфорации кишечника – 3 (17,5 %). Оперативное вмешательство проводилось - 11 из 16 пациентов (68,75 %). Остальные лечились консервативно [2, с. 2].

Клинический случай болезни Крона

Пациентка В., 1955 года рождения (61 лет).

Дата поступления в стационар: 5.10.2016 г.

Диагноз клинический - болезнь Крона толстой кишки, анальный заднепреходный абсцесс.

Жалобы при поступлении: гнойные выделения из свищей в области прямой кишки, дискомфорт и периодическая боль в животе, жидкий стул с примесью слизи, до 5-7 раз в сутки, без примеси крови.

Развитие заболевания: больной считает себя с 2003 года, когда при проведении колоноскопии, по поводу проктита, были обнаружены специфические признаки болезни Крона (проктит диагностирован 2002 году, свищи в параректальной области в 2000 году). На основании клинических данных и инструментальных исследований выставлен диагноз - болезнь Крона толстой кишки. Больная связывает развитие болезни с постоянным сидячим образом, холодом (т.к. периодически мерзла), вследствие чего развились все вышеперечисленные болезни: проктит, два свища в параректальной области, болезнь Крона. Лечение получала стационарно со значительным улучшением состояния. Ремиссия болезни протекала в течение 10 лет. Первый рецидив возник в 2013 г., а в 2016 г. — второй рецидив. С августа 2016 года при обострении заболевания отмечает похудание на 15 кг.

Объективно при поступлении: общее состояние удовлетворительное. Положение активное. Сознание ясное. Нормостенического типа телосложения. Кожные покровы и видимые слизистые физиологической окраски. Лимфатические узлы не увеличены. Дыхание везикулярное, хрипов нет, ЧДД=16 в минуту, перкуторный звук над легкими - легочной. Тоны сердца ритмичные, ясные. Пульс-78 уд/в мин., АД=115/83 мм. Живот не вздут, мягкий, безболезненный. Печень не увеличена, размеры печени по Курлову-10х9х7см. Селезенка не пальпируется. Почки не пальпируются, симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон.

Данные лабораторных и инструментальных исследований

Общий анализ крови от 03.10.16 г.: WBC= $10,1 \cdot 10^9/\text{л}$, RBC= $3,52 \cdot 10^{12}/\text{л}$, HGB=108г/л, T= $381 \cdot 10^9/\text{л}$, СОЭ= 21 мм/ч.

Анализ крови от 06.10.16: СРБ = 77,56мг/л.

Общий анализ мочи от 06.10.2016: Цвет - желтый, прозрачность – светло-мутная, плотность-1018 г/л, белок: 0,75 г/л, эпителий: 0-1, лейкоциты: 0-1, эритроциты: 5-10, соли оксалата -+, бактерии — ++.

Инструментальные исследования:

1. Ультразвуковая диагностика от 6.10.2016:

В правой ягодичной области свищевое отверстие на глубину 2,0 см уходит в свищевой ход толщиной 3-4 мм в межягодичную складку (в сторону крестца).

2. Рентгенограмма крестцово-копчикового отдела в двух проекциях:

Костно-травматической патологии на уровне исследования убедительно не определяется. Форма и размер костей не изменены. Костная структура на уровне исследования сохранена. Мягкие ткани без особенностей.

Заключение: без видимой патологии. Доза: 3800 мкЗВ.

Лечение:

Режим: стационарный. Диета: П 2.

Медикаментозное лечение: метгил 100 - 2 раза в день, сульфасалазин 500 мг, по 2 табл. 3 раза в день, бифидумбактерин 500 мг, 1 табл. 3 раза в день.

Заключение

Приведенный клинический пример демонстрирует течение БК с ремиссией в 10 лет, что встречается очень редко в практике. Это доказывает, что при болезни Крона возможны длительные ремиссии и при этом пациент полностью возвращается к нормальной жизни, но нужно следить за состоянием пациента, так как возможны рецидивы данного заболевания.

Литература

1. Адлер Г. Болезнь Крона и язвенный колит (пер. с нем.). М.: ГЕОТАР-МЕД, 2001. 527 с.
2. Стяжкина С. Н., Климентов М. Н., Проничев В. В., Ситников В. А. Воспалительные заболевания кишечника. Ижевск, 2013.
3. Халиф И. Л. Воспалительные заболевания кишечника: (Неспецифический язвенный колит и болезнь Крона). Клиника, диагностика и лечение, 2004.

Желчнокаменная болезнь у беременных Агазова А. Р.¹, Салихова Г. С.²

¹Агазова Айсылу Рафисовна / Agazova Aisylu Rafisovna – студент;

²Салихова Гулия Сириновна / Salikhova Guliya Sirinovna – студент,
педиатрический факультет,

Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация: в статье анализируется, что такое желчнокаменная болезнь, эпидемиология, этиология, патогенез клиника желчнокаменной болезни у беременных, приводится клинический пример. В нашей работе были проанализированы истории болезни 15 женщин (26-35 лет) на предмет выявления времени появления клинических признаков.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь.

Желчнокаменная болезнь (**холелитиаз**) — полиэтиологическое заболевание, характеризующееся образованием камней в желчевыводящих путях: желчном пузыре (холецистолитиаз), в протоках (холедохолитиаз) [1].

Эпидемиология. По данным многочисленных наблюдений, отмечается устойчивый рост заболеваемости населения желчнокаменной болезнью (ЖКБ). По данным 24 Всемирного конгресса гастроэнтерологов (2014) в настоящее время ЖКБ встречается более чем у 10% населения земного шара. При масштабном исследовании, проведенном в 1991-1993 гг. в Москве, выявлена четкая тенденция к росту заболеваемости с 109388 случаев в 1991 г. до 144614 случаев в 1993 г. В период с 1911 по 1931 г. конкременты в желчном пузыре на аутопсии обнаруживали в 1,1% случаев, в период с 1956 по 1985 г. — в 14,4%, в период с 1998 по 2010 г. — уже в 26,5%. При сохранении современных темпов роста к 2050 году ЖКБ будет страдать 20% населения планеты. По распространенности ЖКБ занимает лидирующие позиции, уступая лишь сердечно-сосудистой патологии и сахарному диабету. В связи с этим проблема ЖКБ, образно названной «болезнью благополучия», является одной из наиболее актуальных для современной медицины [3].

Этиология и патогенез. Определенное место в развитии желчнокаменной болезни принадлежит полу. Возможность развития холелитиаза у женщин, особенно в молодом и среднем возрасте, значительно выше, чем у мужчин идентичного возраста. Особую роль в развитии холестеринового холелитиаза имеет беременность. Так, F. Glenn и С. McSherry (1968) показали, что у 75% женщин, которые были беременными, встречаются камни желчного пузыря, а начальные симптомы заболевания часто относятся к периоду беременности. J. Lynn и соавт. (1973) доказали, что эстриол — основной эстроген, обнаруживаемый у беременных женщин, может вызывать продукцию литогенной желчи у самок макак резусов в эксперименте. Известно, что при холецистографии у беременных выявляется гипокинезия желчного пузыря, отмечается слабое опорожнение его после приема холецистокинетических продуктов. M. Potter

(1936), исследуя желчный пузырь во время операций кесарева сечения у 309 женщин, у 75% из них нашел большой, атоничный, шаровидный, растянутый пузырь, а аспирированную желчь — густой, вязкой, тягучей, дегтеобразной. А. Саргон и соавт. (1980) утверждают, что половые гормоны, особенно прогестерон, тормозят моторику желчного пузыря, кроме того, при беременности значительно увеличивается насыщение желчи холестерином и снижается синтез желчных кислот [2].

Изучая пул желчных кислот, моторную функцию и объем желчного пузыря у беременных и небеременных женщин, D. Braverman и соавт. (1979, 1980) выявили заметное замедление опорожнения желчного пузыря и увеличение его объема по мере увеличения срока беременности, повышение литогенности желчи.

Наши исследования [Бурков С. Г., 1990] также показали, что биохимический состав желчи в период беременности резко нарушается, опорожнение желчного пузыря (по данным дуоденального зондирования и эхографии), моторика сфинктера Одди заметно ухудшаются во II и особенно III триместрах беременности. Поэтому наблюдающееся у беременных перенасыщение желчи холестерином в сочетании с ее стазом — благоприятные условия для камнеобразования.

Другим подтверждением влияния женских половых гормонов на частоту развития желчнокаменной болезни является повышение частоты холелитиаза среди женщин, принимающих экзогенные эстрогены как заместительную терапию после менопаузы или для контрацепции.

Несмотря на большое количество общих факторов, ведущих к развитию холелитиаза, решающее значение, особенно в развитии холестеринового холелитиаза, принадлежит печени. Холатообразование у здорового человека является основным путем выведения холестерина из организма. Снижение синтеза желчных кислот в гепатоците приводит к тому, что холестерин выводится в неизменном виде, что вызывает образование так называемой литогенной, т.е. предрасположенной к камнеобразованию, желчи. Синтез желчных кислот в гепатоцитах происходит и без холестерина. Основным ферментом, контролирующим превращение холестерина в желчные кислоты, является 7 α -гидроксилаза. Активность данного фермента может быть генетически сниженной, а также она может изменяться под влиянием различных факторов, перенесенных заболеваний, медикаментозных влияний.

В печени из холестерина синтезируются две желчные кислоты — холевая и хенодзоксихолевая, которые известны под названием «первичные желчные кислоты». Они гепатотоксичны и плохо растворимы в воде. В гепатоцитах происходит конъюгация первичных желчных кислот с аминокислотами, часть соединяется с таурином и образуются тауроконъюгированные желчные кислоты, часть — с глицином, что приводит к образованию гликоконъюгированных желчных кислот. Конъюгированные желчные кислоты нетоксичны и хорошо растворимы. Свое биологическое действие они начинают оказывать на уровне билиарного полюса гепатоцита. С помощью желчных кислот происходит выделение в составе желчи нерастворимых или плохо растворимых в воде компонентов, в том числе холестерина и фосфолипидов. Нарушение этого процесса в гепатоцитах является одной из основных причин внутрипеченочного холестаза. При прохождении по внутрипеченочным протокам желчные кислоты оказывают действие на их эпителий, усиливают приток воды, электролитов и повышают скорость желчеоттока. Между скоростью желчеоттока и концентрацией желчных кислот существует прямолинейная положительная корреляция: чем выше концентрация желчных кислот во внутрипеченочных протоках, тем выше скорость течения желчи. Кроме того, желчные кислоты обладают выраженными бактерицидными и бактериостатическими свойствами и тем самым предотвращают инфицирование желчных протоков и развитие холангита.

Клиническая картина. Беременность способствует проявлению скрыто протекающей желчнокаменной болезни (в 44,4% случаев), то есть у женщин с

холелитиазом появление клинических признаков болезни не является редкостью. Достаточно часто у данной группы больных начало беременности сопровождается ранним токсикозом – рвотой. Обострение заболевания чаще (85,2%) происходит во втором триместре беременности.

Клинические проявления желчнокаменной болезни у беременных может быть в следующих формах:

- Болевая – с возникновением резкой, колющей боли в правом боку, правом плече и лопатке, спине. Эти ощущения называют печеночной (желчной) коликой. Обычно колика развивается поздним вечером или ночью, как правило, после погрешностей в диете, вследствие переживаний, обусловленных отрицательными эмоциями (чаще эмоции гнева). Трясая езда накануне, интенсивные шевеления плода также могут спровоцировать колику. Боль может продолжаться от 15 – 40 минут до 12 часов, если не приняты меры. Ощупывание области правого подреберья вызывает резкую болезненность. Боль сопровождается тошнотой, рвотой, горечью во рту, изжогой, вздутием живота. При закупорке общего желчного протока камнем **МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ желтуха**, что требует проведения дифференциальной диагностики с вирусным гепатитом, холестатическим гепатозом беременных.

- Боль не всегда имеет интенсивный характер. Женщина может периодически чувствовать тяжесть и дискомфорт в районе правого подреберья, тошноту, изжогу после еды. Многие даже не придают значения подобной симптоматике, считая подобные ощущения нормальным состоянием при беременности. Такую форму болезни называют торпидной (неактивной).

- Безболевая форма. Проявляется только диспепсическими явлениями: горечью во рту, тошнотой, рвотой, которые также обычно «списываются» на беременность.

- Бессимптомная (скрытая) форма. Желчнокаменная болезнь может протекать и без какой-либо симптоматики, о наличии камней узнают при инструментальных исследованиях (УЗИ) [3].

При лабораторных исследованиях обнаруживают следующие изменения:

- повышение уровня билирубина в сыворотке крови (как прямого, так и непрямого);
- повышение активности аминотрансфераз;
- появление билирубина в моче (билирубинурия).

При диагностике желчнокаменной болезни большую роль играет ультразвуковое исследование. При ультразвуковой холецистографии возможно выявление камней в желчном пузыре и желчных протоках, представляющих собой структуры различной величины, за которыми следует ультразвуковая тень (камень, являясь эхоплотной структурой, полностью отражает ультразвуковые волны, и изображения подлежащих тканей не получается). Важным признаком конкрементов является их способность перемещаться в нижерасположенную часть желчного пузыря при перемене положения тела или глубоком вдохе. Ультразвуковое исследование позволяет выявить конкременты размером 0,2-0,3 см, при этом точность метода приближается к 100% [Демидов В. Н. и др., 1984; Rubaltelli L. et al, 1984].

Приводим клинический пример.

Пациентка Х, 27 лет, поступила 20.09.2016 года, направлена на плановое оперативное лечение, госпитализирована в хирургическое отделение БУЗ 1 РКБ с диагнозом «Желчнокаменная болезнь. Хронический калькулезный холецистит».

Считает себя больной с 2013 года, когда во время беременности (3 триместр) начала беспокоить тяжесть в правом подреберье. При проведении ультразвукового исследования были обнаружены камни в желчном пузыре небольших размеров, которые не представляли угрозу для жизни пациентки и ее плода, то есть необходимости в проведении холецистэктомии в ближайшее время не было.

Роды были срочные, прошли успешно. После родов тяжесть в правом подреберье прошла, но начали беспокоить периодические ноющие боли в этой же области, и это

продолжалось до 2016 года. Последние полгода пациентка отметила усиление и учащение приступов болей.

При поступлении общее состояние удовлетворительное. Сознание ясное. Положение активное. Повышенного питания. Кожные покровы физиологической окраски. Дыхание везикулярное, хрипов нет ЧДД-17 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичные, АД 120/80 пульс-74 удара в минуту. Язык влажный. Живот мягкий, не вздут, безболезненный. Печень не выступает из-под края реберной дуги. Симптомы Лепене, Мейо-Робсона отрицательные. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Перистальтика активная. Симптом сотрясения отрицательный с двух сторон, отеков нет. По данным УЗИ: ЖКБ, хронический калькулезный холецистит, умеренные диффузные изменения в печени.

Клинические, эхографические данные ЖКБ, хронического калькулезного холецистита являются показанием к оперативному лечению в плановом порядке.

22.09.2016 была проведена операция - видеолапароскопическая холецистэктомия. Желчный пузырь размером 7x4 см (в просвете два конкремента диаметром 0,8 см).

28.09.2016 пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии на долечивание по месту медицинского обслуживания.

В ходе исследования нами было изучено 15 историй болезни женщин в возрасте от 26-35 лет. Появление клиники калькулезного холецистита в ближайшем послеродовом периоде наблюдалось у 4 пациенток. У 6 пациенток клиника заболевания появилась во время беременности, наиболее часто в 3 триместре. У 5 пациенток заболевание протекало без клинических проявлений, желчнокаменная болезнь обнаруживалась случайно при ультразвуковом исследовании. Из данных исследования можно сделать вывод, что беременность является одним из факторов холелитогенеза, то есть клиника заболевания, ранее не беспокоившего пациенток, появлялась при беременности или в раннем послеродовом периоде. Но также желчнокаменная болезнь может протекать без клинических проявлений.

Литература

1. *Климентов М. Н., Стяжкина С. Н., Проничев В. В.* Острый холецистит: учебное пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов. Ижевск, 2015. 44 с.
2. *Шехтман М. М.* Экстрагенитальная патология и беременность. Медицина, 1987. 296 с. ил. (Б-ка практич. врача).
3. *Бурков С. Г.* Хронический холецистит и желчнокаменная болезнь у беременных. Медицинский центр Арт-Мед.

Дентофобия на приеме у врача-стоматолога

Абрамова Е. А.¹, Караханов В. А.²

¹Абрамова Елена Ашотовна / Abramova Elena Ashotovna – студент;

²Караханов Владислав Андреевич / Karahanov Vladislav Andreevich – студент,
кафедра философии, психологии и педагогики, стоматологический факультет,
Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар

Аннотация: в данной статье рассматривается актуальность проблемы дентофобии в медицине, в частности на приеме у врача-стоматолога. Показаны причины возникновения дентофобии и способы ее устранения.

Ключевые слова: дентофобия, врач-стоматолог, лечение.

Актуальность изучения дентофобии объясняется тем, что в истории культуры сформировалось общественное сознание в качестве архетипа образа боли, связанной со стоматологическим вмешательством. Целью нашего исследования является охарактеризовать психические приемы преодоления страха. Для того чтобы реализовать нашу цель, мы использовали следующие методы исследования: анкетирование студентов КубГМУ, опрос врачей-стоматологов.

Дентофобия - это непреодолимый страх перед стоматологическим лечением. Есть 2 формы проявления дентофобии: простая и сложная. Простая заключается в повышении тревоги и страха, сложная характеризуется наличием психотравмы и перекосом личностных параметров. По течению дентофобия бывает: проявленная, выраженная, скрытая.

Страх перед стоматологическим лечением может возникнуть с самого первого посещения, причины могут быть разнообразными. Например,

- дентофобия может быть вызвана негативным опытом пациента после визита к стоматологу;
- болезненные манипуляции при предыдущих посещениях зубного врача [2, с. 63];
- детская зубная травма (неприятные воспоминания посещения стоматолога в детстве);
- неправильное воспитание (некоторые родители пугают своих непослушных детей «Придет дядя с большими щипцами и выдернет тебе зуб»);
- боязнь стоматологов может иметь наследственную предрасположенность (если родители страдали дентофобией, то детям вполне может передаться их эмоциональное состояние при посещении врача-стоматолога).

Этический и психологический аспекты преодоления дентофобий. Чаще всего дентофобия у детей возникает из-за неправильного поведения родителей (запугивание детей врачами) или же неудачного первичного посещения врача-стоматолога (врач сделал больно, напугал ребенка). Работая с детьми, всегда стоит помнить, что от первого посещения врача складывается впечатление о лечении на всю жизнь. Ребенок приобретает негативный или положительный опыт.

Дентофобия проявляется у детей и взрослых различно. У детей, например, выражено психомоторное возбуждение, которое заключается в виде активных двигательных реакций, в виде различных эмоций (плач, крик, истеричный смех). У взрослых людей, сидящих в стоматологическом кресле, возникают соматические проявления дентофобии [3, с. 19]. Например:

- сердечно-двигательные реакции (повышение артериального давления);
- сердечно-сосудистые заболевания (инфаркты);
- обострение нейроаллергических заболеваний;
- обострение нервных и психических заболеваний (неврозы, истерии).

Квалифицированный врач-стоматолог по вышеуказанным признакам должен определить и выявить у пациента страх к лечению, в случае если сам пациент не рассказал о дентофобии. Статистические исследования показывают, что пациенты стесняются говорить врачу о своих страхах; чаще всего о своих страхах молчат мужчины среднего возраста.

Стоматологам трудно работать, когда к ним приходит пациент, который панически боится садиться в кресло. В этом случае доктор должен помочь ему успокоиться. Стоматолог должен оценить психологическое состояние, поговорить с ним, выяснить причину страха (чего конкретно боится пациент), рассказать обо всех необходимых процедурах. Налаживание контакта с пациентом – очень важный фактор в работе стоматолога. В процессе лечения необходимо, чтобы врач спрашивал пациента о самочувствии, проявлял внимание и заботу [1, с. 538].

Таким образом, для преодоления дентофобии у пациентов врачу-стоматологу необходимо помнить о следующих факторах:

- Этический фактор: К детям нужно особое отношения врача-стоматолога; необходимо заслужить доверие ребенка.
- Социально-гигиенический фактор: врач должен проводить профилактические беседы о поддержании здоровья зубов как у детей, так и у взрослых.
- Психологический фактор: врачу-стоматологу необходимо помнить о развитии и особенности психики у детей и взрослых.

Литература

1. *Боровский Е. В.* Терапевтическая стоматология. М.: Медицина, 1988. 560 с.
2. *Молофеева В. А.* Дентофобия: Почему дети боятся стоматолога? Проблемы стоматологии: Выпуск № 3/2013.
3. Методическое пособие по профилактике и коммунальной стоматологии. Типография ГБОУ ВПО КубГМУ. Минздравсоцразвития России, 2012.

Рекомендации продавцу для работы с клиентами, пребывающими в различных эмоциональных состояниях

Хлюпина А. В.

*Хлюпина Анна Викторовна / Khlyupina Anna Victorovna - студент,
кафедра инженерного предпринимательства,*

Институт социально-гуманитарных технологий

Национальный исследовательский Томский политехнический университет г. Томск

Аннотация: в статье автор показал необходимость внедрения соционики в маркетинг. На основе теории соционики даны практические рекомендации для наиболее эффективного построения взаимоотношений с клиентами и удовлетворения их потребностей.

Ключевые слова: маркетинг, поведение потребителя, соционика, тип личности, эмоциональное состояние.

Многие предприниматели, бизнесмены и специалисты по продажам задаются одним и тем же вопросом: «как расположить к себе клиента?» В современном мире для того, чтобы добиться успеха на рынке, необходимо изучать поведение потребителей и уметь управлять их поведением. Ф. Котлер и К. Л. Келлер [3] считают, что компании, ориентированные на покупателя, способны сами формировать с ними отношения.

Ф. Котлер считает, что забота о потребителях должна выражаться в конкретных действиях. Фирмы должны поддерживать контакт с покупателями, путем информирования, заинтересованности и заряда энергии. Также немалую роль играют профессионализм и модель поведения персонала.

Но не всем людям подходит «энергичный» подход. Важно учитывать психологическое состояние индивидов. Существует много подходов определения психологического состояния человека. Э. Берн в своих трудах [1] прежде всего, опирается на сценарии, «роли», в которые человек играет в своей жизни на уровне подсознания, К. Роджерс [4] больше склоняется к обсуждению проблемы смысла и понимания окружающих и т.д. Каждый из них по-своему прав, так как реальность очень многогранна и столь же многогранны проблемы клиентов.

Иногда бывает очень сложно понять мысли клиента: о чем он думает, что влияет на его выбор, причину покупки товара или отказ от товара. На эти вопросы можно ответить, обладая соответствующими знаниями в области психологии и техники составления психологического портрета клиента.

Задачами данной статьи являются:

- 1) Разработка техники общения с клиентом при разных настроениях;**
- 2) Описание влияния эмоций на принятие решения;**

По мнению автора, при работе с клиентом необходимо учитывать его индивидуальные особенности, а именно настроение, как важную составляющую психологического портрета клиента. **Настроение** - преобладающее эмоциональное состояние, влияющее на состояние психической деятельности и двигательной активности. В различных типах настроения человек ведет себя по-разному. В некоторых случаях покупатель прибывает в отрицательном настроении и идет совершать покупки, чтобы его улучшить. Поэтому персоналу необходимо уметь определять, в каком настроении находится покупатель и по какому «сценарию» с ним дальше работать.

Настроение покупателей можно разделить на несколько типов: хорошее, среднее, плохое, очень плохое. Для каждого типа настроения была разработана техника общения с клиентом. Рассмотрим каждую по отдельности (табл. 1).

Таблица 1. Характеристики настроения потребителей

Настроение клиента	Признаки	Тактика поведения продавца
Хорошее	Эмоциональность, общительность, дружелюбность. Открыты для общения. Получают удовольствие от процесса. Свой выбор основывают на эмоциональном предпочтении, стараются избегать конфликтов.	Интересно, красочно представить материал, установить неформальные отношения, использовать приемы эмоционального воздействия.
Среднее	Держится спокойно и сдержанно, немного замкнут, сохраняет дистанцию с собеседником, задумчив. Высказывает свое мнение, только когда услышит полностью информацию, которая его интересует.	Сохранять дистанцию, уважительно обращаться, предоставлять максимум информации, логически обосновывать выводы, обращаться к фактам.
Плохое	Пассивен, не любит разговоров, относящихся не к делу, стремится к получению конкретного результата, затрудняется с выбором, долго принимает окончательное решение	Необходимо чувствовать и вести себя уверенно, в общении держаться собранно и не слишком энергично, сразу переходить к делу, говорить конкретно и по существу, сосредоточить внимание клиента на товаре.
Очень плохое	Крайне вспыльчив, не выносит споров, склонен к критике, но не воспринимает критику в свой адрес, с трудом может сформулировать свои желания, изменчив в своем мнении, хочет, чтобы все было так, как он скажет.	Минимум эмоций, проявлять внешнее спокойствие, быть внимательным и терпеливым, говорить мало, но четко и по существу, уделять время мелочам, не торопить в принятии решения, держать дистанцию, показать клиенту, что вы понимаете его, выразить интерес к его мнению, по возможности соглашаться с тем, с чем можно согласиться.

Можно заметить, что одна и та же фраза совершенно неоднозначно воспринимается разными людьми, хотя и была сказана в похожей ситуации. Одна и та же манера разговора может раздражать одного клиента и вызывать симпатию и доверие у другого, поэтому важно не только знать теорию соционики – распознавать тип человека, темперамент, но и уметь определять настроение клиента, так как оно играет очень важную роль при выстраивании взаимоотношений с клиентом.

По мнению автора, анализ эмоций, испытываемых при принятии решения о покупке, необходимо начинать с общей оценки эмоциональности человека, как покупателя. Такая эмоциональность в большей степени определяется его темпераментом, воспитанием и прочим.

Понять причину того или иного поведения человека могут помочь знания из области соционики. Соционика – это отрасль практического (психологического) знания, согласно которой все люди делятся на 16 социотипов. Правильно определив социотип клиента, можно с высокой долей вероятности спрогнозировать его поведение в тех или иных ситуациях, сделать соответствующие умозаключения и впоследствии наиболее эффективно использовать их при взаимодействии с ним.

Знание психологического и эмоционального состояния человека, на наш взгляд, – это основа любого взаимодействия с человеком, с точки зрения психологии. Люди постоянно выстраивают взаимоотношения с другими людьми, делая выводы в отношении того или иного человека.

Умение находить подход к клиенту, находящемуся в различных эмоциональных состояниях, пригодится специалистам в области продаж, чтобы достигать поставленных целей более действенным способом. Для этого достаточно изучить некоторые особенности работы с человеком, находящимся в различных эмоциональных состояниях, знать, какие чувства он сейчас испытывает, и что может повлиять на его решение. А для достижения наибольшего эффекта необходимо владеть знаниями в области соционики и знать психологические особенности человека.

Литература

1. *Берн Э.* Игры, в которые играют люди. Психология человеческих отношений: отдельное издание / М.: Эксмо, 2014. 352 с.
2. *Голова А. Г.* Управление продажами: учебник / А. Г. Голова. М.: Дашков и К, 2013. 277 с.
3. *Котлер Ф., Келлер К. Л.* Маркетинг менеджмент. 12е изд. СПб.: Питер, 2006. 816 с.
4. *Роджерс К.* Клиентоцентрированная терапия. Пер. с англ. М.: «Рефл-бук». К.: «Ваклер», 1997. 320 с. Серия «Актуальная психология».
5. *Сандомирский М. Е.* Психология коммерции: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / М. Е. Сандомирский. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 224 с.

Общественное мнение в лоббистских коммуникациях

Шахбаз О. А.

*Шахбаз Олеся Альбертовна / Shakhbaz Olesya Albertovna - магистрант,
кафедра общественных связей и медиавоздействия,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы, г. Москва*

Аннотация: статья посвящена рассмотрению лоббистского функционирования на основе зарубежного опыта. В статье исследуются различные пути лоббистского взаимодействия, как с внутренней, так и внешней общественностью.

Ключевые слова: информационный фон, лоббирование, общественное мнение.

В современных условиях лоббистская деятельность значительно возросла и по масштабу воздействия не имеет аналогов в политической жизни. Лоббистская активность приобретает массовый характер, отдельные лоббистские кампании - статус социальных движений, складывается индустрия лоббизма. На данный момент вряд ли существуют такие решения, которые были приняты представителями власти без того или иного влияния или попыток влияния со стороны групп интересов. Кроме того, трудно представить, чтобы экономические и социальные структуры не старались решить свои проблемы за счет взаимодействия с государственной властью.

Продвижение интересов бизнес-структур или некоммерческих организаций на законодательном уровне (то есть лоббирование) может осуществляться как прямо – путем непосредственных переговоров с органами государственной власти, так и косвенно. Влияние определенных структур (коммерческих, общественных, религиозных и др.) на государственную власть, на принятие (непринятие) определенных законов посредством общественного мнения, принято считать косвенным лоббизмом.

При реализации данной технологии, лоббист исходит из того, что влияющий на принятие нужного ему решения политик еще не определился со своей позицией по рассматриваемому вопросу. Соответственно, его мнение будет сформировано, в том числе благодаря информационному фону, вокруг этого вопроса. Цель лоббиста – создать выгодный ему информационный фон, который убедит (или заставит) политика принять нужное политическое решение. Информационный фон при этом создается посредством организации специальных PR-кампаний, заказных публикаций в СМИ, подготовки научных исследований, публичных акций, создания резонанса в социальных сетях, мобилизации лидеров общественного мнения.

П. Фельдман в книге «Лоббизм: теория и практика» выделяет электронное лоббирование т. е. воздействие посредством Интернета. Оно «позволяет выносить на публичное обсуждение актуальные общественные проблемы, преодоление которых требует вмешательства со стороны государства» [1, с. 51].

Однако при общественной артикуляции интересов можно говорить не просто о воздействии, а о давлении на центры принятия решений.

Российские ученые В. Ачкасова, И. Минтусов, О. Филатова, оценивая степень воздействия внутреннего (кулуарного) и внешнего (косвенного) лоббизма на ответственных лиц, отмечают, что «там, где не хватает ресурсов для влияния, подключают прямое давление на законодателей» [2, с. 284].

Так, несколько лет назад на голосование в Палату представителей США был вынесен законопроект - Stop Online Piracy Act (SOPA) или Акт о прекращении онлайн-пиратства [3]. Сторонники у него были влиятельные: Американская ассоциация кино, Гильдия режиссеров, Американская ассоциация компаний звукозаписи.

Чтобы предотвратить его принятие, интернет-корпорации США развернули лоббистскую кампанию, делая ставку общественное мнение. Ключевой стала крупная акция протеста Google, eBay, Mozilla, Twitter, Yahoo, Youtube, Wikimedia, LiveJournal, Reddit, Facebook, YouTube. В один день многие интернет-сайты полностью отключились и, когда пользователи заходили на такой веб-сайт, то вместо привычной информации видели сообщение об акции в поддержку интернет-компаний, выступающих против законопроекта. Логотип Google в этот день был закрыт черным прямоугольником, что символизировало закрытие для общества свободного доступа к информации.

Главным инструментом этой кампании стало отключение на целые сутки английского раздела Wikipedia.

В этот день сайт заменил интерактивный поиск баннером о важности защиты свободы слова и самовыражения. По информации, которую сама компания предоставила после данной акции, в этот день сайт посетили более 160 миллионов человек. Был вызван общественный резонанс.

После этих событий коалиция сторонников законопроекта в конгрессе развалилась. Одним из первых заявил о том, что больше не поддерживает данный законопроект - президент США, говоря о том, что такие меры действительно в какой-то степени перечат идеалам свободы слова и демократии. Затем от поддержки проекта отказались даже те конгрессмены, которые были его инициаторами.

Наиболее активно было использовано психологическое давление со стороны общественности, которая была предварительно проинформирована, или даже настроена на определенный лад при помощи массового распространения информации об ущемлении неотъемлемых прав граждан.

Для влияния на массы было проведено несколько мероприятий, которые были реализованы благодаря постоянному воздействию на общественное сознание со стороны сайтов. Так, компания Google стала инициатором создания петиции в сети против принятия законопроектов SOPA, которую подписали более 4,5 млн человек. На главной странице Google была размещена ссылка на эту петицию с разъяснениями по поводу позиций самой компании и многих других в отношении данных законопроектов.

Марк Цукерберг открыто выступил против принятия законопроекта. На своей странице в Facebook он назвал законопроект плохо разработанным и непродуманным, говорил о том, что подобные акты могут нанести вред развитию сети Интернет, который является наиболее мощным инструментом для объединения всего мира.

Компания Mozilla, последовала примеру Wikipedia и отключила доступ к своему официальному сайту на сутки.

Также одна из онлайн англоязычных газет отключила доступ к своему сайту на сутки, говоря о том, что данный законопроект является репрессивным и уничтожит свободу слова, к которой так долго стремились американцы. Также против принятия законопроекта публично выступили и другие компании.

Во всех этих действиях есть общая особенность. Был создан нужный информационный фон. Все говорили или даже настаивали на том, что принятие закона нанесет вред Интернету и нарушит права граждан. Такую технологию лоббирования называют grassroots (в переводе «корни травы»), «выросла на почве потребностей простых людей». Давление на органы власти оказывается посредством мобилизации общественности.

В. Ачкасова, И. Минтусов, О. Филатова указывают, что «Grassroots как форма политического убеждения может быть очень эффективным способом усиления общественного резонанса вокруг проблемы и побуждения представителей государственных органов к принятию конкретных решений» [2, с. 139].

Ключевым преимуществом кампании противников законопроектов стала ее распространенность за пределы территории США. Интернет-компании имели влияние не только на общественность штатов, но и на европейскую и российскую общественность. Так во многих странах, включая Россию, проходили митинги перед

посольствами США, против принятия данного законопроекта. В это же время сторонники законов сделали свою компанию внутренней и сильно ограничили круг влияния, что в конечном результате привело к тому, что рассмотрение законопроектов было отложено на неопределенный срок.

Для интернет-компаний данная кампания не была очень сложной, так как они владели огромным информационным полем для распространения необходимого им влияния. Очевидно, что этот фактор играет важную роль в эффективности и результативности проведения лоббистских кампаний.

В последнее время в сфере лоббирования интересов произошло много изменений – если раньше проблемы решались в основном путем кулуарного лоббирования, то теперь они перешли на принципиально новый уровень непрямого лоббирования с использованием информационных технологий, интернет-ресурсов, делается ставка на мобилизацию общественного мнения, а оно зачастую является решающим фактором при принятии государственных решений.

Литература

1. *Фельдман П. Я.* Лоббизм: теория и практика. М.: Горячая линия-Телеком, 2015. 120 с.: ил. Серия «Информационные войны и цветные революции».
2. GR и лоббизм: теория и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Под ред. В. А. Ачкасовой, И. Е. Минтусова, О. Г. Филатовой. М.: Издательство Юрайт, 2016. 315 с. Серия: Бакалавр и Магистр. Академический курс.
3. [Electronic resource]: Stop Online Piracy Act (SOPA) H. R. 3261. URL: <http://judiciary.house.gov/hearings/pdf/112%20HR%203261.pdf/> (date of access: 03.02.2016).

Особенности осадкогелеобразующих технологий увеличения нефтеотдачи пластов

Махад А. О.

*Махад Абди Осман / Mahad Abdi Osman – магистрант,
кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа*

Аннотация: в статье рассматриваются осадкогелеобразующие технологии воздействия на пласты с целью увеличения нефтеотдачи и снижения обводненности добываемой продукции. Осадкогелеобразующие технологии относятся к физико-химическим методам воздействия на продуктивные пласты, направлены на повышение коэффициента охвата пласта заводнением. Эти технологии основаны на ограничении движения воды по высокопроницаемым обводненным интервалам за счет создания фильтрационного сопротивления (снижение проницаемости), закачкой химических реагентов, фильтрующихся в пористую среду и обладающих избирательными свойствами относительно воды и нефти.

Ключевые слова: увеличение нефтеотдачи пластов при высокой обводненности скважинной продукции.

Перспективы развития нефтяной промышленности определяются созданием надежной сырьевой базы за счет проведения геологоразведочных работ, совершенствования технологии разработки нефтяных месторождений и применения новых методов и технологий повышения нефтеотдачи пластов. В течение последних десятилетий происходило непрерывное ухудшение качественного состояния сырьевой базы нефтедобывающей промышленности вследствие значительной выработки запасов высокопродуктивных месторождений, находящихся в длительной эксплуатации. Все большую долю в структуре запасов занимают трудно извлекаемые, приуроченные к низко проницаемым коллекторам, залежам нефти с высокой вязкостью и аномальными свойствами. В этих условиях эффективность эксплуатации месторождений не может быть обеспечена только за счет традиционных методов заведения. Учитывая, что роль указанных запасов в перспективе будет возрастать, для рентабельной разработки их необходимо создание и применение современных методов и технологий увеличения нефтеотдачи пластов (МУН). Актуальной задачей является и решение проблем до извлечения остаточной нефти уникального Дарорского нефтяного месторождения Сомали, где высок удельный вес трудно извлекаемых запасов. За 45-летний период эксплуатации почти все его площади вступили в позднюю и завершающую стадии. Значительные запасы по ним уже отобраны, снижаются среднесуточные дебиты нефти по всему фонду скважин при высокой обводненности добываемой продукции, в то же время в его недрах осталось еще более половины балансовых запасов нефти. В последние годы для извлечения остаточной нефти на месторождениях Башкортостана применяются различные методы увеличения нефтеотдачи, в том числе современные осадкогелеобразующие технологии (ОГОТ). Однако объемы внедрения и уравнением остаются пока ниже потенциально 4. В указанных условиях важнейшей задачей является повышение нефтеотдачи разрабатываемых пластов и сокращение объемов попутно-добываемой воды с применением эффективных для конкретных залежей методов площадного воздействия на пласт.

Механизм гелеобразования заключается в следующем: в при забойную зону пласта заканчивают водные растворы композиций гелеобразующих химических продуктов и реагентов, которые в течение некоторого времени формируют в поровом пространстве при забойной зоны пласта (ПЗП) водоизолирующую массу, селективно образующуюся в

объёме, занятом водой. Процесс образования тампонирующей массы в ПЗП протекает при наличии двух компонентов: основного компонента (водоизолирующий химический продукт) и вспомогательного реагента. Около 95% всех воздействий на пласты с помощью осадкогелеобразующих технологий осуществляется через нагнетательные скважины, остальные - через добывающие.

Основными критериями объектов воздействия осадкогелеобразующей технологией являются приемлемая величина прогнозируемого экономического эффекта вследствие снижения объема попутно добываемой воды и дополнительной добычи нефти. Выявлена группа геолого-промысловых факторов и определены их значения, обеспечивающие выполнение этого критерия с высокой вероятностью. Этими факторами, в основном, являются: Обводненность продукции скважин на участке предлагаемого воздействия более 80% и выработанность НИЗ на участке воздействия – не менее 0,8.

Технология «ОГОР» воздействует на нагнетательные скважины композицией на основе осадкогелеобразующих растворов, направлена на снижение обводненности продукции скважин путем регулирования проницаемости пласта в результате образования осадка в обводненных коллекторах [1, с. 30-35]. Технология предназначена для увеличения нефтеотдачи продуктивных пластов за счет повышения охвата пластов наводнением, которое достигается путем предварительного блокирования высокопроницаемых обводнившихся пропластков осадков и гелеобразующими композициями и последующего перераспределения фронта заводнения на не охваченные ранее воздействием продуктивные пропластки. Для приготовления композиции «ОГОР» используют жидкое натриевое стекло, глинопорошок по ГОСТ 25795-83 и высокоминерализованную сточную воду.

Технология на основе жидкого стекла и глинистой суспензии осуществляется в следующей последовательности. В нефтяной пласт через нагнетательные скважины последовательно закачиваются следующие оторочки. Первая оторочка: изолирующая оторочка – раствор глинистой суспензии с массовой долей 10...20% – $3м^3$. Вторая оторочка: оторочка жидкого стекла и глинистой суспензии с массовой долей 10...20%. Третья оторочка: изолирующая оторочка - раствор глинистой суспензии с массовой долей 10...20% – $3м^3$. Четвертая оторочка: продувочная жидкость - высокоминерализованная сточная вода (плотность 1,17...1,19 г/см³) [4, с. 36]. После завершения технологического процесса скважину останавливают на реагирование на 48 часов.

В условиях неоднородных, обводненных нефтяных пластов месторождений Республики Сомали широкое распространение получили физико-химические методы увеличения нефтеотдачи (МУН), которые реализуются на практике путем обработок нагнетательных скважин различными химическими композициями. Цель воздействия – восстановление или улучшение фильтрационной характеристики призабойной зоны пласта, главным образом за счет увеличения ее проницаемости и снижения вязкости флюидов, снижения темпов обводнения добывающих скважин. Иными словами, выделяются два направления воздействия на призабойную зону: увеличения дебита скважин по нефти и ограничение притока воды в добывающие скважины. Одной из эффективных технологий, проводимых на залежах. «СОМ газ нефть» с целью снижения обводненности и увеличения добычи нефти, является технология на основе применения композиции осадкогелеобразующих растворов («ОГОР») с использованием жидкого стекла и глинистой суспензии. Внедрением данной технологии решается задача повышения охвата пласта заведением путем снижения проницаемости промытых зон пласта и 39 изменения направления фильтрационных потоков в результате образования в пласте на путях фильтрации воды устойчивого геля и осадка. Анализ результатов применения метода в условиях Дарорского месторождения. При соблюдении инструкций по проведению технологии метод не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Сафонов Е. Н., Алмаев Р. Х., Плотников И. Г. Новые технологии воздействия на пласт осадкогелеобразующими реагентами // Тезисы докл. IX Международного Конгресса «Новые высокие технологии для нефтяной и нефтехимической промышленности». Уфа, 1999.
2. Алмаев Р. Х. Научные основы и практика применения водоизолирующих нефтевытесняющих химреагентов на обводненных месторождениях: Докторская диссертация. М.: ВНИИ им. ак. А. П. Крылова, 1994.
3. Алтунина А. К. Опыт применения неорганических гелеобразующих составов для увеличения нефтеотдачи пластов // Нефть России, 1998. № 8. С. 30-35.
4. Алтунина Л. К., Кувшинов В. А. Неорганические гели для увеличения нефтеотдачи неоднородных пластов с высокой температурой // Нефт. хоз-во, 1995. № 4. С. 36-38.
5. Алтунина Л. К., Кувшинов В. А. и др. Повышение нефтеотдачи системами, генерирующими в пласте гель и CO₂ при тепловом воздействии // Нефт. хоз-во, 1994. № 4. С. 45-48.

Метод радиометеорных измерений скорости ветра Гайнуллин Р. Ф.¹, Яруллина М. Е.², Меликов Я. О.³

¹Гайнуллин Ренат Фаязович / Gaynullin Renat Fayazovich – студент;

²Яруллина Маргарита Евгеньевна / Yarullina Margarita Evgenievna – студент;

³Меликов Ярослав Олегович / Melikov Yaroslav Olegovich – студент,

Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал)

Казанский национальный исследовательский технический университет

им. А. Н. Туполева, г. Зеленодольск

Аннотация: в данной статье рассмотрена проблема систематического изучения закономерностей и особенностей пространственно-временной структуры поля ветра на высотах до 110 км радиоактивными методами. Описан принцип измерения скорости дрейфа метеорных следов. На основе данных рядов скоростей ветра в нижней части ионосферы (D-слой), в метеорной зоне (80-110 км), был построен график горизонтальной скорости северного ветра и приведена линия тренда - результат аппроксимации полиномом 6-й степени. Исходные значения геофизических параметров для каждого индивидуального метеора дают возможность в прогнозировании погоды, исследовании природных явлений, и многие другие возможности, которые могут не только помочь лучше понимать природные закономерности, но и предотвратить возможные человеческие жертвы, которых можно было избежать.

Ключевые слова: радиометеорные измерения, скорость ветра, радиолокационные наблюдения, метеор.

В 1964 г. сотрудники Проблемной радиоастрономической лаборатории (ПРАЛ) при Казанском университете (руководитель В. В. Сидоров) начали изучение динамики метеорной зоны методом D2 в Казани, где в 1964—1965 гг. был выполнен годичный цикл измерений ветра [1], а в 1969 г. проведены полугодовые непрерывные наблюдения [2]. В ПРАЛ с помощью метода D2 получены интересные результаты исследований турбулентных движений воздушных масс метеорной зоны.

В Казани организованы комплексные радиометеорные измерения в период 1978-1990 гг., разработаны методики и алгоритмы вычислений угловых координат, высот, параметров геофизических процессов в целях установления их высотных и временных закономерностей; осуществлены анализ, интерпретация и обобщение полученных результатов; заложены основы экспериментальной базы

данных для построения климатических норм высотных структур, преобладающих волновых движений в широком интервале временных масштабов от ВГВ до сезонных вариаций на высотах нижней термосферы; созданы региональные эмпирические модели высотных и сезонных вариаций преобладающих, приливных, нерегулярных, крупномасштабных вертикальных движений; сформулированы научные выводы положения [3].

Основным средством получения систематических данных о движении воздушных масс на высоте $h = 80-100$ км, являются радиолокационные наблюдения дрейфа метеорных следов. В данной работе использованы ряды скорости ветра в нижней части ионосферы (D-слой), в метеорной зоне (80-110 км), любезно предоставленные Р. А. Ишмуратовым и А. Н. Фахрутдиновой [4].

D-слой ионосферы состоит преимущественно из газов, метеорного вещества, космической пыли, солнечных корпускул. Метеорная частица влетает в атмосферу земли, оставляя позади себя ионизированный след. Такие метеорные следы отклоняются ветровыми движениями, скорость и направление движения метеорных следов и воздушных масс совпадают. Ветер в метеорной зоне горизонтален с точностью до нескольких градусов. Ионизированный метеорный след способен отражать радиоволны метрового диапазона. Принцип измерения скорости дрейфа метеорных следов состоит в определении доплеровского смещения частоты метеорного радиоэха относительно опорной частоты локатора. Особенностью радиометеорных измерений скорости ветра является получение статистически устойчивых параметров ветровых движений путём усреднения по большому массиву измерений. Данные скорости ветра получены по измерениям дрейфа метеорных следов азимутальным радиолокационным методом. В файлах данных записаны исходные значения геофизических параметров для каждого индивидуального метеора (эпоха, горизонтальная скорость ветра, высота и угловые координаты). Выбиралась периоды наблюдения ветра в одном направлении. Для исследования была важной лишь горизонтальная скорость ветра (m/s) $V_G = VR/\sin(Z)$, где VR - радиальная проекция скорости ветра, Z - зенитный угол; скорость положительна, если направлена на север или восток.

Способность ионизированных метеорных следов рассеивать электромагнитные волны используется для исследований с помощью радиолокационной техники как характеристик самих метеорных следов и порождающих их метеорных тел, так и динамических процессов, диффузии и других свойств атмосферы в интервале высот 80 - 100 км. После образования ионизированного метеорного следа концентрация заряженных частиц в нем с течением времени убывает. До тех пор пока число электронов в следе не ниже некоторой критической для данной частоты величины, рассеянные им радиоволны могут создавать на входе приемника радиолокационной станции напряженность поля, достаточную для обнаружения метеорного радиоэха. Время «радиожизни» основной массы ионизированных метеорных следов составляет сотые—десятые доли секунды. За это время метеорные следы под действием окружающих их движущихся воздушных масс перемещаются на некоторое расстояние. Основной вклад в образование метеорного радиоэха дает участок следа, расположенный в окрестностях точки зеркального отражения, протяженность которого равна размеру 14 первой зоны Френеля.

Измерение скоростей движущихся объектов станциями основано на сравнении частот излучаемых и принимаемых сигналов, которые отличаются на величину доплеровского сдвига частоты $f_g = \pm 2 v r/K$ где vr — радиальная составляющая скорости движения цели относительно наблюдателя. Измерения радиальных скоростей дрейфа метеорных следов сводится к определению доплеровских сдвигов частоты. Эти измерения могут осуществляться с помощью метеорных радиолокационных станций (МРЛС), работающих либо в непрерывно-когерентном, либо в импульсно-когерентном режиме. В импульсных МРЛС используются широкополосные, и следовательно, обладающие низкой чувствительностью приемники. Потеря

чувствительности в данном случае компенсируется применением передающих устройств с относительно большими импульсными мощностями. Для выделения доплеровских биений передающие устройства должны, быть достаточно высокостабильными по частоте. Повышение чувствительности радиолокаторов непрерывного излучения достигается за счет сужения полос пропускания приемников. Когерентные МРЛС получили гораздо большее распространение, чем непрерывно-когерентные. Это обусловлено двумя существенными недостатками, свойственными радиолокаторам непрерывного излучения, а именно: а) необходимостью разнесения приемника и передатчика на расстояние, достаточное для исключения приема прямого сигнала, что, естественно, вызывает определенные трудности при эксплуатации станции; б) сложностью подавления отражений от самолетов и других летательных аппаратов. Время, в течение которого радиолокатор «ослеплен» отражениями от самолетов, может достигать 20—50% общего времени наблюдений. Специфичность ионизированных метеорных следов, как радиолокационных целей, требует создания для исследования режима ветра по отражаемым от них сигналам специальных радиолокационных станций. Одной из основных характеристик таких станций является достаточно высокая для получения достоверных оценок компонентов ветра статистическая обеспеченность результатов измерений. При разработке радиометеорных станций и выборе их параметров обычно стремятся находить компромиссное решение между стоимостью и требованиями к точности измерений. Ряд факторов, оказывающих влияние на эти показатели, обусловлен рассматриваемыми ниже статистическими характеристиками радиометеоров [5].

В качестве заключения можно отметить, что систематическое изучение закономерностей и особенностей пространственно-временной структуры поля ветра на высотах до 110 км радиометеорными методами является достаточно актуальным и имеет большое научно-прикладное значение. Но это не возможно без непрерывного ведения измерений, занятия мониторингом. Благодаря Казанскому университету, который проводит измерения скорости ветра начиная с 1964 года, у нас есть возможность в прогнозировании погоды, исследовании природных явлений и многие другие возможности, которые могут не только помочь лучше понимать природные закономерности, но и предотвратить возможные человеческие жертвы, которых можно было избежать.

Литература

1. Движения атмосферы на высотах 80—100 км по радиометеорным наблюдениям в Казани. «Изв. АН СССР. Физика атмосферы и океана», 1967. № 1. С. 3-15. Авт.: Ф. К. Задорина, Г. Б. Покровский, В. В. Сидоров, Г. М. Тептин, А. М. Фахрутдинова.
2. Покровский Г. Б., Тептин Г. М. Некоторые результаты временных и высотных измерений параметров атмосферных движений в метеорной зоне по непрерывным радиометеорным наблюдениям в Казани. В сб.: Метеорное распространение радиоволн. Вып. 10, 11. Казань. Изд-во КГУ, 1975. С. 71-92.
3. Высотно-временная структура нейтрального ветра нижней термосферы и эффекты его взаимодействия с ионосферными явлениями. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://earthpapers.net/vysotno-vremennaya-struktura-neytralnogo-vetra-nizhney-termosfery-i-effekty-ego-vzaimodeystviya-s-ionosfernymi-yavleniyam/> (дата обращения: 16.10.2016).
4. Тюнина С. Г., Ишмуратов Р. А. Исследование динамического хаоса во временных рядах скорости ветра для нижней ионосферы // Естественные и технические науки, 2008. № 1. С. 226-234.
5. Портнягин Ю. И., Шпренгер К. Измерение ветра на высотах 90-100 км наземными методами // Принцип измерения радиальных скоростей дрейфа метеорных следов, 1978. С. 14-16.

