

ISSN 2411-1899



ЕВРАЗИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ В МИРЕ

XVI Международная научная конференция



АПРЕЛЬ
2016
ЧАСТЬ 1

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ

- Джабарзаде Р.М. кызы,**
Джабраилова А.Н. кызы
О разложении со скобками по собственным и
присоединённым векторам
многопараметрической системы операторов в
гильбертовом пространстве1
- Клюева С.Ф.**
Применение алгоритмов кластеризации в
задачах навигации по глубинам морского дна .
.....4
- Миланич А.И.**
Вселенная и кризис физики9

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Гришина Е.В., Елисеева Л.Г.,**
Горожанин П.П.
Влияние технологии производства соков на их
химический состав17
- Елисеева Л.Г., Гришина Е.В.,**
Горожанин П.П.
Использование электрофизического воздействия
для регуляции метаболизма растительных
объектов в процессе длительного хранения .. 18
- Елисеева Л.Г., Гришина Е.В.,**
Горожанин П.П.
Международные требования к производству
органических продуктов21
- Каюмов И.А., Броднев Р.Е.,**
Совершенствование повышения квалификации
специалистов по профилю водоснабжение и
водоотведение на основе взаимодействия науки,
образования и передового производственного
опыта23

- Клюева С.Ф.**
Методы параллельной обработки данных в
системе навигации по полю глубин морского
дна26
- Черняховский В.А., Гумерова Р.Х.,**
Модель потребления двигателя насоса в среде
MATLAB Simulink30
- Шуина Е.А., Журилин А.Н.**
Условия перевозки продукции животноводства .
.....33

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Елисеева Л.Г., Гришина Е.В.,**
Ванзидлер М.А., Бетяева А.В.
Анализ перспектив импортозамещения орехов,
поступающих на потребительский рынок
России из Украины и Турции35
- Елисеева Л.Г., Агаджанян Д.А.,**
Гришина Е.В., Горожанин П.П.
Международные подходы к обеспечению
безопасности и предупреждению
фальсификации пищевых продуктов36
- Останина Я.Н., Беспярых В.И.**
Имидж фирмы и его развитие38
- Поддубная Н.И.**
Особенности учета командировочных расходов
в коммерческих организациях42
- Ризова Т.В.**
Global regional and marketing aspects of
medical tourism in Bulgaria as an EU member
country45
- Фазлиева В.В., Фомченкова Л.В.**
Управление конкурентным потенциалом
организации48
- Шевченко О.С.**
Российско-корейские экономические отношения:
динамика и тенденции50

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Горина Н.В.

Актуальные проблемы заимствования научных произведений, размещенных в сети Интернет53

Тарасова И.А.

Эволюция форм государственного контроля за проституцией в Российской империи (XVIII – начала XX в.)58

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Скучилина С.

Solving the air pollution problem by using a City Communal Aspiration System63

Боков В.Н., Лебедев С.В.

Влияние изменчивости атмосферного давления на аномалии поверхностной температуры земной коры - предвестников землетрясений65

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

О разложении со скобками по собственным и присоединённым векторам многопараметрической системы операторов в гильбертовом пространстве

Джабарзаде Р.М., доктор физико-математических наук, доцент;
Джабраилова А. Н., кандидат физико-математических наук, доцент
Институт Математики и Механики НАН Азербайджана (г. Баку)

Спектральная теория операторов одна из существенных направлений функционального анализа. Основоположителем исследований спектральных вопросов многопараметрических систем является Аткинсон Ф.В., который, изучив результаты, имеющиеся для многопараметрических симметрических дифференциальных систем, построил спектральную теорию многопараметрических систем в конечномерных евклидовых пространствах [1]. Далее, с помощью предельного перехода Аткинсон обобщил полученные результаты на случай многопараметрических систем с самосопряжёнными компактными операторами в бесконечномерных гильбертовых пространствах.

Конструкцию, введённую Аткинсоном, оказалось возможным строить и в бесконечномерных пространствах, что позволило построить спектральную теорию многопараметрических самосопряжённых систем в гильбертовых пространствах [2][3] и т.д.

Но, к сожалению, методика исследования в этих работах существенно использует самосопряжённость входящих в систему операторов, вследствие чего для несамосопряжённых многопараметрических систем исследуемая методика не позволяет решать самые простые вопросы, традиционно изучаемые в спектральной теории операторов.

Метод разделения переменных, применяемый для решения уравнений в частных производных и уравнений математической физики, во многих случаях оказывается единственно приемлемым, так как сводит нахождение решения сложного уравнения со многими переменными к нахождению решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений, исследование которых значительно проще. Так, например, к многопараметрическим задачам приводят задачи квантовой механики, теории дифракции, теории упругих оболочек, расчет ядерных реакторов, стохастические процессы диффузионного типа, броуновское движение, краевые задачи для уравнений эллиптического-параболического типа, задачи Коши для ультрапараболических уравнений и т.д. Полученные после разделения переменных многопараметрические системы чаще оказываются несамосопряжёнными.

Некоторые утверждения и определения, необходимые для понимания дальнейшего изложения.

Пусть задана многопараметрическая система операторов

$$\begin{cases} A_i(\lambda) = A_{i,0} + \lambda_1 A_{i,1} + \dots + \lambda_n A_{i,n}, \\ i = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (1)$$

где $A_{i,k}$ - линейные ограниченные операторы в гильбертовом пространстве H_i , $\lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_n) \in C^n$; $H = H_1 \otimes \dots \otimes H_n$, $i = 1, \dots, n$; $k = 0, 1, \dots, n$.

Система (1) с самосопряжёнными операторами $A_{i,k}$ изучена в [1][2], а, вообще говоря, с несамосопряжёнными $A_{i,k}$ в работах [3], [4], [5].

В [1], [2], [3] введены аналоги определителей Крамера следующим образом: на простых тензорах $x = x_1 \otimes x_2 \otimes \dots \otimes x_n$ операторы Δ_i задаются с помощью матрицы:

$$\sum_{i=0}^n \alpha_i \Delta_i x = \otimes \begin{pmatrix} \alpha_0 & \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_n \\ A_{1,0} x_1 & A_{1,1} x_1 & A_{1,2} x_1 & \dots & A_{1,n} x_1 \\ A_{2,0} x_2 & A_{2,1} x_2 & A_{2,2} x_2 & \dots & A_{2,n} x_2 \\ A_{3,0} x_3 & A_{3,1} x_3 & A_{3,2} x_3 & \dots & A_{3,n} x_3 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ A_{n,0} x_n & A_{n,1} x_n & A_{n,2} x_n & \dots & A_{n,n} x_n \end{pmatrix} \quad (2)$$

где $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_n$ произвольные комплексные числа, а под разложением определителя (2.) понимается его формальное разложение, когда в качестве произведения элементов берутся тензорные произведения. Если $\alpha_k = 1, \alpha_i = 0$ при $i \neq k$, то (2) есть $\Delta_k x$, где $x = x_1 \otimes x_2 \otimes \dots \otimes x_n$, на всех других элементах пространства H оператор Δ_i определя-

ется по линейности и непрерывности Из [1], [2], [3] известно, что если Δ_0^{-1} существует, то операторы $\Gamma_i = \Delta_0^{-1} \Delta_i$

$i = (1, 2, \dots, n)$ попарно коммутируют, а также справедлива формула $A_{0,i}^+ + A_{1,i}^+ \Gamma_i + \dots + A_{n,i}^+ \Gamma_n = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$

(3)

2. Оператор $A_{k,i}^+ = E_1 \otimes E_2 \otimes \dots \otimes E_{i-1} \otimes A_{k,i} \otimes E_{i+1} \otimes \dots \otimes E_n$, действующий в тензорном произведении $H = H_1 \otimes \dots \otimes H_n$, $i = 1, \dots, n$; $k = 0, 1, \dots, n$, называют индуцированным в тензорное произведение пространств $H = H_1 \otimes \dots \otimes H_n$, $i = 1, \dots, n$; $k = 0, 1, \dots, n$ в оператором $A_{k,i}$. E_s ($s = 1, 2, \dots, n$) есть тождественный оператор пространства H_s . Если $(\Delta_0 x, x) \geq \delta(x, x)$ для всех $x \in H$, $\delta > 0$, все операторы $A_{i,k}$ самосопряженные в H_i , то в H вводят скалярное произведение $[\cdot, \cdot]$ таким образом, что на простых тензорах $x = x_1 \otimes x_2 \otimes \dots \otimes x_n$ и $y = y_1 \otimes y_2 \otimes \dots \otimes y_n$

имеем $[x, y] = (\Delta_0 x, y)$, где $(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i, y_i)$, где (x_i, y_i) скалярное произведение в H_i , а на всех

других элементах пространства H скалярное произведение определяется по линейности и непрерывности, тогда в H с такой метрикой операторы Γ_i оказываются самосопряженными и коммутирующими.

3. $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ есть собственное значение системы (1), если существуют ненулевые элементы $x_i \in H_i$, $i = 1, \dots, n$ такие, что выполнены равенства

$$\begin{cases} A_i(\lambda)x_i = (A_{i,0} + \lambda_1 A_{i,1} + \dots + \lambda_n A_{i,n})x_i = 0 \\ i = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (4)$$

Тогда простой тензор $x = x_1 \otimes \dots \otimes x_n$ называют собственным вектором (1), соответствующим собственному значению $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ системы (1).

4. Пусть m_1, m_2, \dots, m_n есть n целых неотрицательных чисел. Элемент

$z_{m_1, m_2, \dots, m_n} \in H$ - (m_1, m_2, \dots, m_n) -ый присоединенный вектор к собственному вектору $z_{0,0,\dots,0} \in H$

, соответствующему собственному значению λ^0 системы (1), если существует семейство элементов

$(z_{i_1, i_2, \dots, i_n}) \subset H_1 \otimes \dots \otimes H_n$, $0 \leq i_k \leq m_k$, $k = 1, 2, \dots, n$ такое, что выполняются следующие равенства

$$\begin{aligned} A_k^+(\lambda^0)z_{i_1, i_2, \dots, i_n} + A_{k,1}^+ z_{i_1-1, i_2, \dots, i_n} + \dots + A_{k,n}^+ z_{i_1, \dots, i_{n-1}, i_n-1} = 0, \\ k = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (5)$$

Элемент $z_{i_1, i_2, \dots, i_n} = 0$, если $i_k < 0$.

Обозначим через $M(\lambda^0)$ подпространство, натянутое на собственные векторы системы (1), отвечающие собственному значению λ^0 .

Под канонической системой с.п. векторов, соответствующих собственному

значению $\lambda^0 = (\lambda_1^0, \lambda_2^0, \dots, \lambda_n^0)$ понимаем систему элементов $\{z_{i_1, i_2, \dots, i_n}^{(k)}\}_{0 \leq i_r \leq m_r}$, $r = 1, 2, \dots, n$ со следующими

свойствами

а) элементы $z_{0, \dots, 0}^{(k)}$ образуют базис собственного подпространства $M(\lambda^0)$;

б) $z_{0, \dots, 0}^{(1)}$ есть собственный вектор, кратность которого достигает возможного максимума $p_1 + 1$;

в) $z_{0, \dots, 0}^{(k)}$ есть собственный вектор, не выражающийся линейно через вектора $z_{0, \dots, 0}^{(1)}, \dots, z_{0, \dots, 0}^{(k-1)}$, сумма кратностей которого достигает возможного максимума $p_k + 1$;

г) элементы из (5) образуют цепочку собственных и присоединенных (с.п.) векторов при каждом фиксированном k , $k = 1, 2, \dots, s$. Сумму $p_1 + p_2 + \dots + p_s + s$ - называем кратностью собственного значения

$$\lambda^0 = (\lambda_1^0, \dots, \lambda_n^0).$$

Определение присоединенного вектора многопараметрической системы (1) является обобщением определения канонической системы (с.п.) векторов полиномиального пучка операторов [8]

Теорема [7]. Пусть с.п. векторы оператора $A_i(\lambda)$ в (1), зависящего от одного параметра λ_n при фиксированных

остальных $n - 1$ параметрах, образуют базис в пространстве H_1 , а $x_{1,n}^r, x_{2,n}^r, \dots, x_{k_n,n}^r$ есть цепочка с.п. векторов оператора $A_r(\lambda)$ по параметру λ_n , соответствующему собственному значению $\lambda^0, Ker\Delta_0 = \{\theta\}$. Тогда присоединённые векторы x_{s_1, s_2, \dots, s_k} системы (1) есть линейная оболочка сумм различных комбинаций простых тензоров $x_{r_1,1}^1 \otimes x_{r_2,2}^2 \otimes \dots \otimes x_{r_n,n}^n$, для которых $r_1 + r_2 + \dots + r_n = i, 0 \leq r_i \leq s_i, i = 1, 2, \dots, n$.

Теорема 2 [4] [5] [6]. Пусть $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ с собственным вектором $x = x_1 \otimes x_2 \otimes \dots \otimes x_n$, есть собственное значение системы (1), $Ker\Delta_0^{-1} = \{0\}$, тогда $\Gamma_i x = \lambda_i x, i = 1, \dots, n$ и подпространство с.п. векторов системы (1), соответствующее собственному значению $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ совпадает с подпространствами с.п. векторов каждого из операторов Γ_s с соответствующим собственными значениями λ_i .

Теорема 3. Пусть выполнены следующие условия:

а) операторы $A_{i,k}$, ограничены, $Ker\Delta_0 = 0$

б) оператор Γ_s вполне непрерывен, существует последовательность замкнутых контуров μ_k , радиусы которых $\rho(\mu_k) \rightarrow \infty, k \rightarrow \infty$, таких, что для всех $\lambda_i \in \mu_k$ и хотя бы для одного значения числа s справедливо неравенство

$$\|(E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1}\| < C |\lambda_s|^m, (m \geq 2) \text{ целое число}, \lambda_i \in \mu_k \tag{4}$$

Тогда имеет место разложение со скобками по системе собственных и присоединённых векторов многопараметрической системы (1) в области значений оператора $(\Gamma_s)^{m-1}$,

Доказательство Теоремы 3. Введём в рассмотрение операторы P_k , которые на элементах $f \in H$ определяются по формуле

$$P_k f = \frac{1}{2\pi i} \int_{\mu_k} (E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1} / \lambda_s^m f d\lambda_s, (\lambda_s \in \mu_k) \quad k = 1, 2, \dots \tag{5}$$

На комплексной плоскости введём в рассмотрение области G_k , заключённые между контурами μ_k и μ_{k+1} . Контур, ограничивающий область G_k , обозначим через r_k . Область G_1 состоит из внутренних точек и границы μ_1 .

Известно, что значение интеграла $\frac{1}{2\pi i} \int_{r_k} (\bar{E} - \lambda_s \Gamma_s)^{-1} / \lambda_s^m f d\lambda_s$ равно сумме вычетов относительно всех полюсов подынтегральной функции, лежащих внутри области G_k . Пусть эта сумма есть подпространство M_k . Ясно, что контуры r_k можно подобрать таким образом, чтобы сумма всех таких подпространств была бы равна нулю.

Внутри контура r_k подынтегральная функция имеет полюсы в характеристических числах оператора $(E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1}$, лежащих в области G_k .

Вычет подынтегральной функции в точке $\lambda_s = 0$, лежащей в области G_1 равен

$$\frac{1}{(m-1)!} \frac{d^{m-1}}{d\lambda_s^{m-1}} \frac{(E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1}}{\lambda_s^m} f \Big|_{\lambda=0} = (\Gamma_s)^{m-1} f. \text{ В полюсах } \lambda_{s,i} \text{ оператора } (E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1}, \text{ то есть в окрестности}$$

изолированного характеристического значения оператора Γ_s , имеют место разложения резольвенты, главная часть кото-

рых имеет представление $\sum_k \sum_{0 \leq t \leq m_k} \frac{\sum_{0 \leq i \leq s} x_{i_1, i_2, \dots, i_n}^{(k)} z_{t_1 - i_1, \dots, t_n - i_n}^{(k)}}{(\lambda_s - \lambda_{s,i})^{m_k - t + 1}}$, где $\{x_{i_1, \dots, i_n}^k\}$ каноническая система собственных и присоединённых векторов оператора Γ_s ,

$z_{s_1 - i_1, \dots, s_n - i_n}^{(k)}$ каноническая система сопряжённого оператора Γ_s^* , произведение $x_{i_1, \dots, i_n}^{(k)} z_{s_1 - i_1, \dots, s_n - i_n}^{(k)}$ есть оператор, который на элементе $f \in H$ определяется по правилу $Bf = (f, z)u$. В окрестности изолированного собственного значения $\lambda_{s,i}$ оператора $(E - \lambda_s \Gamma_s)^{-1}$ главная часть разложения подынтегральной функции имеем вид

$$\sum_k \sum_{0 \leq t \leq m_k} \frac{\sum_{0 \leq i \leq s} x_{i_1, i_2, \dots, i_n}^{(k)} z_{t_1 - i_1, \dots, t_n - i_n}^{(k)}}{\lambda_{s,i}^m (\lambda_s - \lambda_{s,i})^{m_k - t + 1}}, \text{ а вычет подынтегральной функции в её полюсе } \lambda_{s,i} \text{ есть}$$

$$\sum_i \sum_k \sum_{0 \leq t \leq m_k} \frac{\sum_{0 \leq i \leq s} x_{i_1, i_2, \dots, i_n}^{(k)} z_{t_1 - i_1, \dots, t_n - i_n}^{(k)}}{\lambda_{s,i}^m} . \quad (6)$$

В (6) суммирование по всем цепочкам с.п.векторов, соответствующим различным собственным векторам оператора Γ_s с собственным значением $\lambda_{s,i}$. Всегда можно выбрать подпоследовательность контуров μ_k таким образом, чтобы для любого элемента $f \in H$

$$(\Gamma_s)^{m-1} f + \sum_i \sum_k \sum_{0 \leq t \leq m_k} \frac{\sum_{0 \leq i \leq s} x_{i_1, i_2, \dots, i_n}^{(k)} z_{t_1 - i_1, \dots, t_n - i_n}^{(k)}}{\lambda_{s,i}^m} = 0$$

Мы получили утверждение о возможности разложения элементов из области значения оператора $(\Gamma_s)^{m-1}$ по собственным и присоединённым векторам оператора Γ_s со скобками. В силу Теоремы 2 это утверждение справедливо и для с.п. векторов многопараметрической системы (1), что и требовалось доказать.

Литература:

1. Atkinson F.V. Multiparameter spectral theory. Bull.Amer.Math.Soc.1968, 74, 1-271.
2. Browne P.J. Multiparameter spectral theory. Indiana Univ. Math. J.24, 3, 1974.
3. Sleeman B.D. Multiparameter spectral theory in Hilbert space. Pitman Press, London, 1978, p.118.
4. Dzhubarzadeh R.M. Spectral theory of two parameter system in finite-dimensional space. Transactions of NAS Azerbaijan, v. 3-4 1998, p.12-18
5. Dzhubarzadeh R.M. Spectral theory of multiparameter system of operators in Hilbert space, Transactions of NAS of Azerbaijan, 1-2, 1999, 33-40.
6. Рахшанда Джабарзаде. Многопараметрическая спектральная теория. Lambert Academic Publishing, 2012, с. 184
7. Dzhubarzadeh R.M. Structure of eigen and associated vectors of not selfadjoint multiparameter system in the Hilbert space. Proc.of IMM of NAS of Azerb.- 2011, vol.XXXV (XLIII).- p.11- 21
8. Келдыш М.В. О полноте собственных функций некоторых классов несамосопряжённых линейных операторов. УМН, 1971, т.27,

Применение алгоритмов кластеризации в задачах навигации по глубинам морского дна

Клюева Светлана Федоровна, канд. тех. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского» (г. Владивосток)

Аннотация: в статье приведены результаты работы разработанного алгоритма кластеризации данных цифровой модели глубин морского дна. Описаны основные этапы работы алгоритма кластеризации. Приведены результаты программной модели. Рассмотрен алгоритм формирования графа маршрута движения судна с использованием кластеризации поля глубин. Алгоритм кластеризации выполнен на основе коэффициентов Гауэра.

Ключевые слова: кластеры глубин, алгоритмы кластеризации, цифровая модель рельефа; граф маршрута.

Abstract: This research describes clustering algorithm of data digital model of seabed depths. The main stages of algorithms clustering digital model are given there. The results of a program model are shown. This work describe the algorithm of forming graph of vessel's route on the basis of algorithms of clustering. The basis on clustering algorithm is the metric Gower similarity coefficient.

Keywords: cluster depths, clustering algorithms, terrain navigation, a graph of a route.

Введение

Целью данной работы является исследование возможности применения алгоритмов кластеризации в системах навигации по полю глубин морского дна для анализа поля глубин и автоматизации формирования маршрута движения судна с учетом структуры морского дна. Корреляционный анализ структуры поля глубин позволяет определить радиус корреляции глубин, выявить зоны навигационных опасностей [1, 2]. Кластерный анализ позволяет реализовать более эффективные алгоритмы вычисления координат места судна по глубинам морского дна и формировать автоматически

маршрут судна для заданной района плавания.

В работе [3] описан алгоритм кластеризации k-means с использованием различных метрик. Особое значение имеют алгоритмы кластеризации на основе коэффициентов сходства Гауэра [4]. В работе [5] описаны методы кластеризации для траекторий транспортных средств (автомобильные трассы) на основе метрики Хаусдорфа.

Постановка задачи

Цифровая модель глубин представляет собой набор данных, в котором записаны численные значения отметок глубин морского дна, и географические координаты каждой точки. Визуализация поля глубин осуществляется специально разработанной программой, позволяющей графически отображать навигационный планшет на экране монитора с учетом заданного масштаба и принятых обозначений, рис. 1. Причем данные представлены в виде регулярной сети.



Рис. 1. Цифровая модель навигационной карты

Модель маршрута движения судна необходимо представить в виде графа $G = (A, E)$, вершины $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ являются поворотными точками движения судна, а ребра графа $E = \{e_1, \dots, e_m\}$ являются участками маршрута.

Основой программного метода построения вершин и ребер графа $G = (A, E)$, является кластеризация объектов (отметок высот и глубин) навигационной карты.

Реализация алгоритма кластеризации

На базе цифровой модели глубин в памяти бортового компьютера формируется массив данных $H = \{(p_i, \lambda_i), h_i, i=1, \dots, n\}$, содержащий значения географических координат каждой точки (широта град и долгота град), отметки глубин (со знаком плюс) и высот (со знаком минус) в метрах, рис. 2.

Такая форма отображения глубин позволяет показать цифровую модель в большом масштабе, охватывая район плавания, при этом возможно получить детальную картину отметок глубин, как показано на рис. 1.

Массив данных отсортирован в порядке убывания широт. Предварительная сортировка исходных данных значительно ускоряет процессы поиска и выборки данных, что существенно при больших объемах исходных данных. Для реализации алгоритма кластеризации удобнее использовать представление данных в виде регулярной сети, в которой для каждого узла сети записаны координаты и отметки высот (глубин). Шаг сетки $(\Delta\varphi, \Delta\lambda)$ определяется на основе анализа данных цифровой карты глубин, скорости судна. Регуляризация выполняется при помощи интерполяционных алгоритмов. Такая структура данных удобна для визуализации данных и позволяет достаточно быстро оперировать с каждой строкой и столбцом матрицы при поиске и выборке данных.

Для формирования центров кластеров (центроидов) на базе исходной сетки глубин строится сетка центроидов глубин. Полученные узлы сети принимаются за центры кластеров на первом шаге алгоритма. Таким образом, первый этап работы алгоритма включает построение центроидов $C = \{C_1, C_2, \dots, C_k\}$, основой которых являются узлы регулярной сети данных.

На втором этапе работы алгоритма происходит минимизация числа кластеров по заданному расстоянию d_{min} и значению глубин. Это расстояние определяется на основе предварительного анализа структуры данных навигационной карты, т.е. необходимо предварительно определить среднюю глубину h_{av} района плавания, и среднюю протяженность S_{av} пути движения судна. Минимизацию множества сформированных центроидов можно описать следующим алгоритмом:

Шаг 1. Считать данные из сформированного файла данных первого этапа. В файле записаны координаты центроидов и значения отметок высот (глубин).

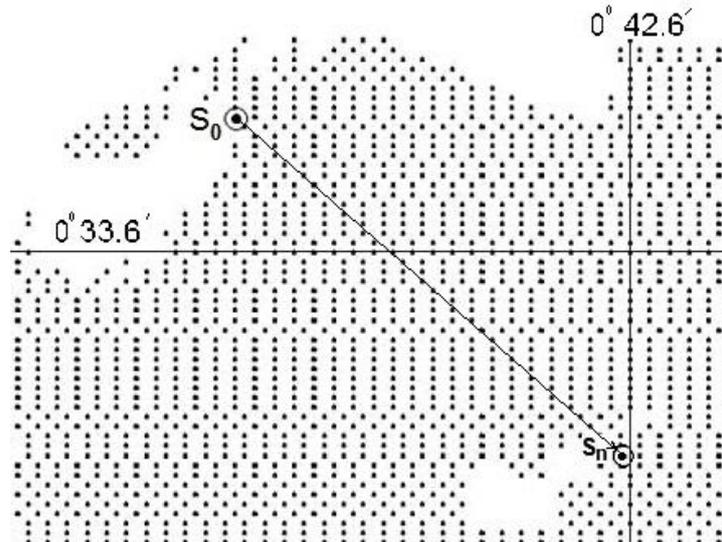


Рис. 2. Исходная цифровая база глубин

Внешний цикл:

Шаг 2. Выбрать центроид C_j , (первоначально $j = 0$, соответствует исходной точке S_0 маршрута судна).

Внутренний цикл:

Шаг 3. Выбрать следующий центроид C_i , $i=j+1$.

Шаг 4. Если $(Abs(C(\varphi_i) - C(\varphi_j)) > \Delta r_1)$ OR $(Abs(C(\lambda_i) - cluster1(\lambda_i)) > r_2)$, и Δh больше порогового значения для глубин (в том числе если отметки глубин различаются знаком: для отметок моря глубина со знаком плюс, для отметок суши – глубина со знаком минус), то центроид с номером $i=j+1$ рекомендовано не изменять, в противном случае (по расстоянию не различимы и по глубинам близки по значению, т.е. Δh меньше порогового значения) центроид помечается как кандидат на исключение. Расстояния r_1 и r_2 , соизмеримые с шагом сетки по широте и долготе.

Шаг 5. Определить расстояние между центроидами:

$r^2(\varphi, \lambda) = (\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2$ и если $(r(\varphi, \lambda) - d_{min}) > 0$, то центроид с номером $i=j+1$ рекомендовано не изменять, в противном случае центроид можно исключить, если при этом разница значений глубин не превосходит порогового значения.

Шаг 6. Если множество кластеров не исчерпано, то перейти к шагу 3.

Шаг 7. Если множество центроидов исчерпано, то принять $j = j + 1$ и перейти на шаг 2, пока $j < k$, где k – число центроидов, сформированных на первом этапе алгоритма кластеризации. Если $j = k$, то формирование центроидов закончено.

В результате получено множество центроидов рис. 3

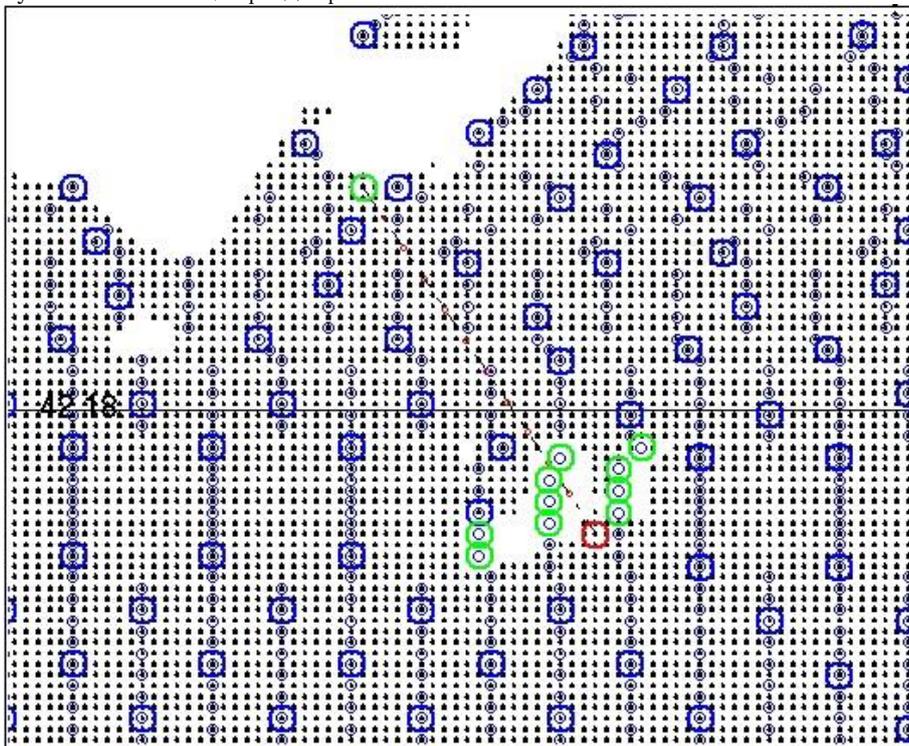


Рис. 3. Результаты второго этапа кластеризации

На рисунке более крупными отметками изображены центроиды, полученные в результате такой оптимизации, а более мелкие отметки — это центроиды первого этапа. Этот этап алгоритма аналогичен соответствующему этапу алгоритма кластеризации «Метод ближайшего соседа», т.е. если метрика меньше заданного порога, то кластеры объединяются, в противном случае кластеры сохраняются в прежнем виде. Но в данном алгоритме, метрика зависит не только от расстояния между центроидами, но и от глубины в данной точке и средней глубины для заданного кластера. Информация о полученных центроидах записывается в выходной файл данных.

Третий этап работы алгоритма позволяет сформировать вершины графа $G(A, E)$ маршрута движения судна на основе построенных центроидов. Идея построения следующая: прямая S , соединяющая начальную S_0 и конечную S_n точки движения судна (рис. 2), является основой определения центроидов отстоящих от данной прямой на расстоянии M_{min} по обе стороны от прямой. Причем, прямая представлена массивом точек, для каждой из которых осуществляется поиск ближайшего центроида, не принадлежащего области суши или мели. Каждый найденный таким образом центроид можно считать вершиной графа, рис 4.

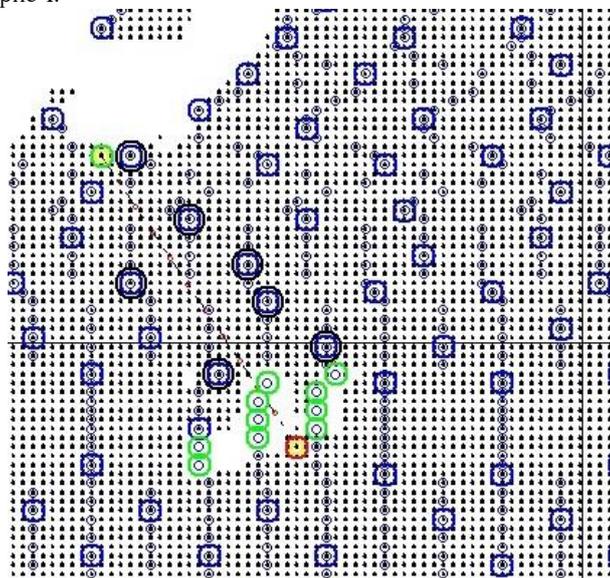


Рис. 4. Построение вершин графа, промежуточный этап

На рисунке показан промежуточный этап формирования модели маршрута судна. Структура маршрута не сформирована полностью, так как целевая точка находится за кластером суши.

Коррекция структуры графа осуществляется после того как будут сформированы все ребра графа. При этом если ребро графа проходит через кластер точек суши, или кластер точек мелей, то такое ребро исключается из рассмотрения, и ищется промежуточная вершина позволяющая связать две ранее найденные вершины ребром, проходящим через кластер глубин, удовлетворяющих заданным параметрам. Соответственно длина каждого участка l_q маршрута движения (ребра графа) не превосходит расстояния d_{min} до ближайшей навигационной опасности (мели, суши).

Сформированный массив вершин графа записывается в файл данных, в котором значения широт отсортированы по убыванию. Такая структура данных позволяет автоматизировать процесс построения ребер графа оптимальным образом. В результате получен следующий граф маршрута движения судна, рис. 5.

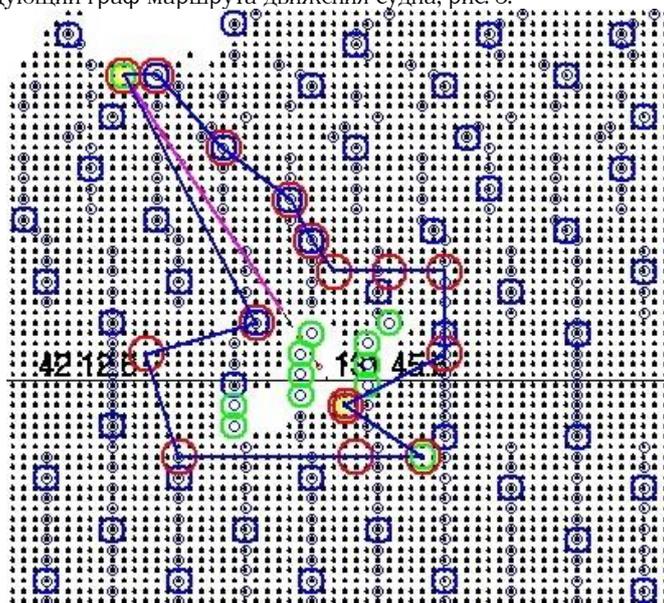


Рис. 5. Граф маршрута движения судна по полю глубин

На рисунке показаны начальная S_0 и конечная S_n точки маршрута судна, и граф $G=(A, E)$, позволяющий сформировать кратчайший маршрут, с использованием алгоритмов поиска кратчайших путей на графе. В дополнение к вершинам, сформированном на предыдущем этапе алгоритма, на данном этапе построены центроиды, вокруг кластера суши. Данные центроиды позволяют сформировать ребра графа, в обход области суши. На данном этапе можно использовать так же алгоритм A^* (A -Star) для обхода области суши, при условии, что уже сформированы кластеры всего района плавания.

Кластеризация объектов

Планирование маршрута движения изначально включает этап предварительного анализ цифровой модели рельефа (цифровой карты). Анализ позволяет отметить зоны навигационных опасностей и выделить зоны безопасности при формировании маршрута. Анализ цифровой карты основан на кластеризации цифровой базы отметок глубин и высот. Данный анализ основан на гибридном методе кластеризации.

На первом этапе кластеризации выбираются центры кластеров по алгоритму описанному выше, т.е. центры кластеров совпадают с узлами регулярной сети данных. Далее подобно методам «иерархической кластеризации» и «методу ближайшего соседа» производится минимизация числа полученных кластеров, за счет их объединения.

Таким образом, после того как центры кластеров $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$ сформированы, каждый объект (отметки высот и глубин), электронной карты соотносится с ближайшим кластером. В качестве метрики кластеризации выбирается допустимое расстояние между центроидами и объектами, и соотношение по разнице глубин:

$$\rho(\varphi, \lambda) = \sqrt{(\varphi_i^j - \varphi_j)^2 + (\lambda_i^j - \lambda_j)^2}, \quad (1)$$

где (φ_j, λ_j) – центр кластера j .

$$\mu^2(h_{j,i}) = \|h_j - h_i\|^2. \quad (2)$$

В данной задаче целесообразно использовать метрику на основе коэффициентов Гауэра [3, 4], например:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^m s_{ijk} \delta_{ijk} W_k(x_{ik}, x_{jk})}{\sum_{k=1}^m \delta_{ijk} W_{ijk}(x_{ik}, x_{jk})}, \quad (3)$$

$$s_{ijk} = \frac{|x_{ik} - x_{jk}|}{\max_i x_{ik} - \min_i x_{ik}}$$

где x_{ij}, x_{jk} – различные атрибуты кластеризации.

В результате кластеризации на основе метрики (1) формируются кластеры, рис. 6. С учетом (2) кластеры объединяют отметки глубин по расстоянию и по значению глубины, что позволяет сформировать кластеры со средними значениями глубин.

В формуле (3) значения коэффициента для разности глубин в большей степени учитывает меру сходства, в сравнении с коэффициентом по расстоянию. При этом если разность глубин между точкой и центроидом превосходит пороговое значение (например, точка суши и центроид моря), то метрика принимает очень большое значение, заведомо превосходящее пороговое значение для данной группы кластеров. В этом случае для такой точки формируется отдельный кластер.

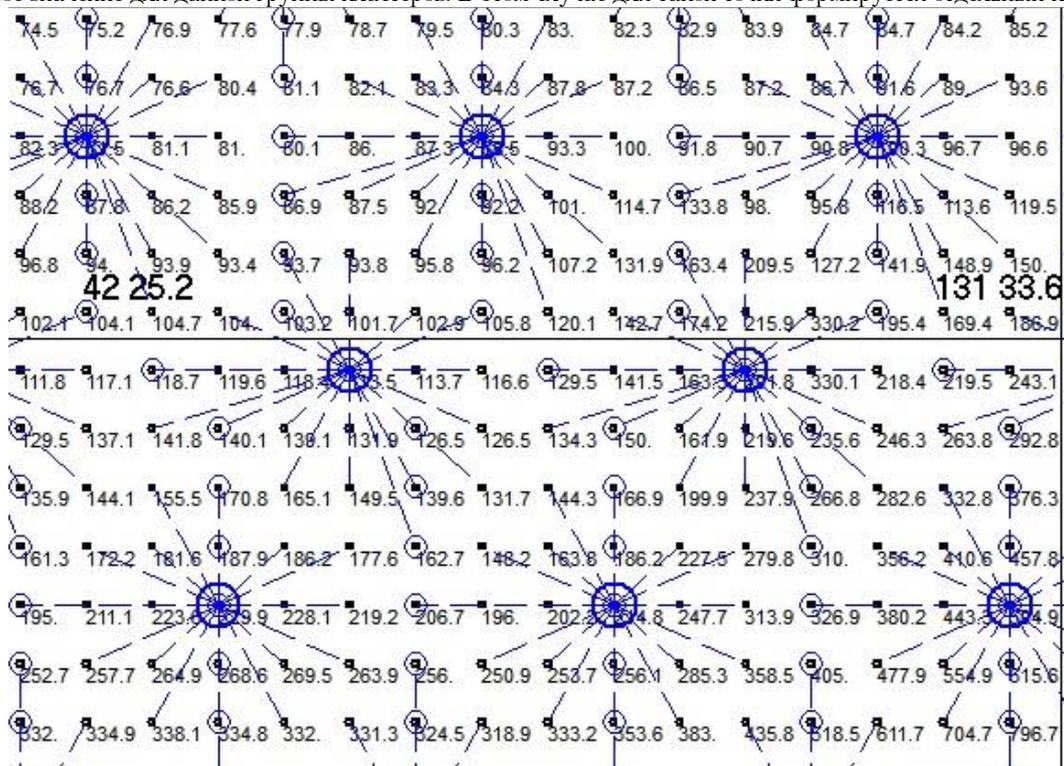


Рис. 6. Кластеризация цифровой модели рельефа дна

На рисунке отмечены центроиды и точки, принадлежащие кластерам (принадлежность показана радиальными лучами к центрам соответствующих кластеров). Важным фактором кластеризации является разность глубин Δh между отметкой глубины центра кластера и отметками глубин для точек входящих в данный кластер. Процесс кластеризации на основе стандартных алгоритмов кластеризации продолжается до тех пор, пока не выполнится условие критерия останова. В качестве критерия останова (критерия качества кластеризации) выбирается минимальное значение среднеквадратической ошибки разбиения [3-5]:

$$e^2(X, Y) = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} \left\| (\varphi_i^j, \lambda_i^j) - (\varphi_j, \lambda_j) \right\|^2, \quad (3)$$

$$\mu^2(h_{k,i}) = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} \|h_j - h_i\|^2$$

где K — число кластеров после этапа минимизации центроидов, n_j — число точек в каждом кластере.

В данном случае определяющим фактором окончания процесса кластеризации является средняя величина глубин для данного кластера, исходя из требований к погрешностям глубин для различных районов плавания [1, 2].

Объекты кластеров записываются в соответствующие построенным кластерам файлы данных. Для каждого кластера вычисляется среднее значение глубины и высоты. Кластеризация точек карты позволяет выполнить анализ глубин навигационной карты, определить зоны мелководья, зоны навигационных опасностей. Сформированные таким образом кластеры позволяют оптимальным образом формировать граф маршрута движения судна в заданной акватории моря.

Выводы

На основе разработанного алгоритма проведена кластеризация отметок глубин с использованием меры «близости» объектов по расстоянию и значению глубины (суши). Центры кластеров — центроиды являются основой для формирования графа маршрута движения судна. Ребра графа формируются на основе данных кластеров глубин, суши и мелей. Разработанный метод является гибридным методом кластеризации, учитывающий особенности обработки навигационной информации. Данный алгоритм может быть использован в системах навигации по глубинам морского дна.

Литература:

1. Завьялов В.В., Ключева С.Ф., Лабюк Ф.И. Анализ статистической структуры поля глубин для целей батиметрической навигации. Транспортное дело России. 2015, №6 (121). — С. 227-231.
2. Завьялов В.В., Ключева С.Ф., Лабюк Ф.И. Анализ точности построения и использования цифровой модели дна в задачах навигации по полю глубин // Транспортное дело России. 2015, №6 (121). — С. 211-214.
3. Bilel Ben Ali, Youssef Massmoudi. “K-Means clustering based on Gower Similarity Coefficient: A comparative study”. Conference Paper published Apr 2013 in 2013 5th International Conference on Modeling, Simulation and Applied Optimization (ICMSAO), pp 1-5. [Online] Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6552669>
4. J. C. Gower “A General Coefficient of Similarity and Some of Its Properties” Biometrics, Vol. 27, No. 4 (Dec., 1971), pp. 857-871. [Online] Available: <http://www.jstor.org/stable/2528823>.
5. Stefan Atev, Grant Miller, Nikolaos P. “Papanikolopoulos Clustering of Vehicle Trajectories,” IEEE transactions on intelligent transportation systems, vol. 11, no. 3, Sep. 2010.
6. Егоров А. В., Куприянова Н. И. Особенности методов кластеризации данных // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2011. Т. 124, № 11. — С. 174-177.
7. Кудинов Ю. И. Нечеткое моделирование и кластеризация. // Проблемы управления. — 2008. — № 6. — С. 1-9.
8. Куприянова Н. И. Концептуальная модель кластеризации данных. // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2012. — Т. 129, № 4. — С. 256-260.

Вселенная и кризис физики

Миланич Александр Иванович, доктор технических наук, профессор¹, ведущий научный сотрудник²

¹Московский физико-технический институт (г. Долгопрудный)

²Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН (г. Москва)

In this article some problems in modern physics and cosmology was discussed. The inconsistencies between experimental astrophysical data and basic physical laws are revealed. A new concept of the quantum - discrete space, the defiance in the law of conservation of energy and limited radius of gravitational forces spread are discussed. The alternate sight on a nature of cosmic microwave background (CMB) is offered. The conclusions about a local range of the classical physical laws are made and the reasons for the benefit of is quasi-steady state model of our Universe are represented.

1. ВВЕДЕНИЕ

Похоже, что уже сложилась новая традиция: в начале каждого столетия физика испытывает глубокий концептуальный кризис. Сегодня на фоне последних открытий и новых астрофизических данных базовые представления и основные принципы физики требуют глубокого переосмысления. Некоторые из концептуальных проблем и противоречий современ-

ной науки обсуждаются в данной статье.

2. РАСШИРЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ И ЛАЗЕРНАЯ ЛОКАЦИЯ ЛУНЫ

Начнем с самого привычного и самого неприятного для физики факта - с расширения Вселенной и тех противоречий и парадоксов, которые связаны с этим явлением.

Еще совсем недавно красное смещение в спектрах галактик можно было объяснить не обязательно удалением от нас звезд, а например, «старением фотона» («усталый свет») [1], когда свет теряет часть своей энергии, проходя гигантские расстояния в космосе. Утверждается, что даже Хаббл допускал такое объяснение красного смещения. Решающим аргументом в пользу реального расширения Вселенной стали эксперименты по лазерной локации Луны и прямое вычисление постоянной Хаббла $96,6 \text{ км/сМпк}$ [2] по удалению Луны на $3,8 \text{ см}$ за год, что хорошо совпало с общепринятым значением 67 км/сМпк .

С точки зрения экспериментатора, Луна - наиболее удачный объект для лазерной локации, поскольку влияние солнечного ветра нивелируется громадной массой Луны и ее периодическим движением как по, так и против направления солнечного ветра. Важно подчеркнуть, что Луна не имеет собственного магнитного поля, постоянно повернута к Земле одной стороной и т.д. Также при лазерной локации Луны отсутствуют некоторые традиционные источники погрешностей, например, красное смещение в гравитационном поле [3] и обычное доплеровское смещение.

Подчеркнем, что локация Луны происходит все же в поле действия гравитации, а не в абсолютно пустом, межзвездном пространстве. После детектирования гравитационных волн [4] нет сомнений, что гравитация искажает свойства пространства, поэтому при определении постоянной Хаббла необходимо учитывать вклад гравитации, как это оценивали в гравитационных линзах [5]. Однако, вопрос о механизме и точном учете влияния гравитации на скорость расширения Вселенной, остается открытым.

Строго говоря, о дрейфе Луны от Земли знали и прежде по результатам многолетних астрономических наблюдений и даже более точно определили это удаление - $3,814 \pm 0,07 \text{ см/год}$ [6]. Но, прежде феномен удаления Луны объясняли исключительно «приливным ускорением», хотя такое объяснение сомнительно, поскольку не может быть подтверждено достоверными расчетами. Например, в наиболее полной работе [7], несмотря на обилие математики (сопутствующей приливной модели) и введение приливных потенциалов, модель все равно носит качественный характер. Так, все модели приливного ускорения пренебрегают влиянием материков Америки и Африки на движение приливной волны, зато предполагают некоторое «опережение» приливной волны (элемент подгонки в расчетах), которое невозможно не только рассчитать, а хотя бы надежно оценить.

Кроме того, модель приливного ускорения Луны изначально предполагает сохранение энергии и момента импульса, что не вполне корректно в расширяющейся Вселенной, как будет показано далее.

К сожалению, пока нет возможности перепроверить результаты лазерной локации Луны на других космических объектах, например, в системе Земля и Солнца. Хотя увеличение среднего расстояния от Земли до Солнца при хаббловском расширении должно составить примерно 10-15 метров за год, что соответствует удлинению продолжительности земного года на 2-3 мс или 2-3 секунды за тысячу лет, но орбита Земли испытывает влияние гравитации и других планет солнечной системы (в частности, Юпитера). В результате Земля движется по сложной, неэллиптической орбите и расстояние от Земли до центра масс солнечной системы то уменьшается, то увеличивается на сотни км, поэтому продолжительность года имеет двухлетний и трехлетний циклы. В результате длительность тропического года варьируется в диапазоне $\sim 17 \text{ с} - 6 \text{ мин } 51 \text{ с}$ [8] и более.

Поэтому, можно привести лишь косвенные, палеонтологические данные в пользу хаббловского механизма дрейфа Земли от Солнца, когда эффект накапливается миллионы и миллиарды лет.

Итак. Общепринято, что простейшая жизнь зародилась на Земле $\sim 3,8 \text{ млрд. лет}$ тому назад. За эти 3,8 млрд. лет Земля сместилась от Солнца на $\sim 0,25 \text{ а.е.}$ (а.е. - астрономическая единица) от $0,75 \text{ а.е.}$ до 1 а.е. Из условия термодинамического равновесия (пренебрегая потоком тепла из центра Земли), при постоянной светимости Солнца по закону Стефана-Больцмана, определим, что средняя температура поверхности Земли понизилась с $55-60^\circ\text{C}$ (разброс связан с вариацией значений констант Хаббла) до сегодняшних примерно 15°C . Как известно, в гейзерах жизнь развивается при $75-80^\circ\text{C}$ и одна из теорий эволюции утверждает, что жизнь на Земле зародилась именно в горячей океанской воде. Поэтому, расчет можно считать косвенным подтверждением справедливости предложенной модели.

3. КРИЗИС ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ НЕ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

В любом случае, признав факт расширения Вселенной, следует признать и тот факт, что все модели, описывающие расширение Вселенной, основаны лишь на математических формулах и не имеют под собой достаточно надежных экспериментальных фактов. Поэтому, проводимая экстраполяция во времени математических результатов на 13,7 млрд. лет назад до момента Большого Взрыва и секунд после него, не выдерживает критики и данную интерполяцию никак нельзя считать достоверной.

Считаю, что физикам-теоретикам пора умерить «аппетиты» и желание объяснить сразу все и вся и вернуться к экспериментам. Иначе, утверждая что «прямой эксперимент становится все дороже, пока наконец не становится принципиально невозможным» [9] а поэтому дозволено решать любые уравнения: с параллельными мирами (мульти-вселенной), темной материей, отталкивающей гравитацией, черными и белыми дырами и т.п. Это переводит физику даже не в схоластику, а в разряд фантастических произведений. Физика занимается только теми явлениями, которые наблюдаемы и воспроизводимы!

Например, когда говорят, что темная материя нужна для объяснения дефицита сил гравитации при расчетах траекторий звезд в галактиках, могу возразить: «Просто на масштабах галактик нужны иные законы для гравитации, чем на масштабах звезд, а не темная материя». Тем более, что в ранних работах [10] о быстром вращении звезд на периферии

галактик, говорилось лишь о несоответствии «наблюдаемой» массы кеплеровскому движению и о необходимости модификации ньютоновской гравитации [11] и только. Изменив распределение масс, например, добавив «невидимые» пыль и газ, можно скорректировать любое движение. Также надо учесть феномен расширения Вселенной, чего не делала ньютоновская механика и т.д.

Сегодня не принято акцентировать внимание на том, что понятие темной материи предполагает наличие неких гипотетических частиц (WIMP), что в корне противоречит представлениям ядерной физики и является чем-то сродни «тепловому» 21 века, который тоже было нельзя обнаружить, но который использовался при расчетах тепловых машин. Считаю, что не разумно в угоду чему-то, экспериментально не обнаруженному, отказываться от подтвержденных многочисленными экспериментами базовых представлений ядерной физики.

Поэтому, давайте проанализируем, что же мы знаем и что подтверждено практикой? Отбросив разнообразные космологические модели и вернувшись к эксперименту, признаем, что в первом приближении, все объекты во Вселенной удаляются друг от друга со скоростью v (км/с) пропорциональной расстоянию D (Мпс - мегапарсеки) между объектами с коэффициентом H , который называют постоянной Хаббла:

$$v = HD \quad (1)$$

Честно решив это уравнение, получим зависимость R от времени t при неизменной константе Хаббла (приближение де Ситтера):

$$R = R_0 \exp(Ht) + v_0 t \quad (2)$$

То есть, Вселенная экспоненциально расширяется во времени.

Данное решение обладает свойством аддитивности по R , т.е. закон неизменен для $R = R_1 + R_2$ и другими полезными свойствами. Но для физики это уравнение катастрофа, поскольку исчезла однородность времени! А хорошо известно, что согласно теореме Э. Нётер [12] однородность времени соответствует закону сохранения энергии. Но, в расширяющейся Вселенной скорость любых тел возрастает сама собой для всех точек (кроме нулевой), поэтому **энергия и импульс не сохраняется**, как не сохраняется и момент импульса [13]

Более того, исчезло понятие множества инерциальных систем отсчета! То есть, все системы отсчета, связанные с материальными телами, движутся с небольшим ускорением друг относительно друга, а известные нам **физические законы верны лишь на небольших расстояниях** (законы физики локальны), когда вкладом расширения Вселенной можно пренебречь! Как ни странно это прозвучит, но существование выделенной (или абсолютной) системы отсчета сегодня доказанный, экспериментальный факт, поскольку **существует «абсолютная система отсчета»**, связанная с реликтовым излучением.

Строго говоря, противоречие между расширением Вселенной и законом сохранения энергии известно давно [14], но было «изящно» преодолено физиками-теоретиками простой подменой уравнений. Если же оставаться в рамках классической физики, то придется признать нарушение ряда базовых законов сохранения. А переходя в неинерциальную систему отсчета, придется признать наличие внешней силы (3), которая пропорциональна расстоянию (вторая производная, умноженная на массу m) и действует на любые тела:

$$F = m H^2 R_0 \exp(Ht) \quad (3)$$

Обладая современными знаниями, можно оценить, насколько нарушен закон сохранения энергии для удаляющейся от Земли Луны: зная силу F притяжения между Луной и Землей и смещение $a \sim 3,8$ см за год — T , подставим известные значения для средней силы притяжения Луна — Земля. В результате получим оценку мощности $W = FaT \sim 120-240$ ГВт [15] (120 ГВт — в приближении сохранения момента количества движения, 240 ГВт без требования сохранения момента). Такая мощность соизмерима с потреблением электроэнергии всей Россией! Эту мощность целесообразно сравнить с максимальной мощностью, которую способны генерировать приливы, но прежде необходимы некоторые пояснения.

Строение Земли имеет сложную структуру (кора, мантия, ядро), причем приливы непосредственно воздействуют лишь на земную кору и вызывают замедление (иногда ускорение) вращения не всей Земли, а именно ее коры. Для оценок целесообразно разделить движение твердой коры и жидкой мантии с ядром. Передача импульса и энергии от коры к мантии и ядру существенно более длительный, «вязкий» процесс. Поэтому будем считать, что приливы воздействуют на кору, а мантия и ядро сохраняют неизменными во времени (на интересующих нас интервалах — месяцы и годы) параметры своего движения.

Значительная часть приливной энергии переходит в тепло за счет трения, но часть энергии передается Луне, как системе, связанной внутренними силами. По наблюдениям астрономов можно оценить потери мощности вращения земной коры (сферы). В интернете можно найти все: массу земной коры $M = 0,473\%$ от массы Земли $\sim 2,8 \cdot 10^{22}$ кг, радиус Земли 6371 км, частоту вращения Земли — ω . Зная, что за 100 лет продолжительность дня увеличивается на 1,7 мс [16] можно рассчитать $\Delta\omega$.

Диссипация мощности (обусловленная приливами) равна $W = 0,67(0,4) MR^2 \omega \Delta\omega / T$ или ~ 25 ГВт. Это на порядок меньше, чем требуется для удаления Луны от Земли и является главным аргументом в пользу **несостоятельности модели отдаления Луны за счет приливного ускорения**, если даже мы ошиблись в расчетах в 2-3 раза.

Конечно, всегда можно предложить использовать иной расчет, например, подставить в формулу всю массу Земли или заменить сферу шаром, но это некорректно и будет равносильно утверждению о тождественности вращения сырого и вареного яйца.

Таким образом, **расширение Вселенной является основным механизмом отдаления Луны**, при небольшом вкладе приливного ускорения. Приливы могут дать лишь $\sim 25\%$ требуемой мощности [15]. Если из оценки полной мощности 120 ГВт вычесть вклад мощности приливного удаления Луны ~ 25 ГВт, то постоянная Хаббла пропорционально уменьшится до ~ 75 км/сМпк.

В случае удаления Луны энергия возникает ниоткуда - из свойств самого пространства, что можно интерпретировать, как «темную энергию». Но проблема с сохранением энергии гораздо сложнее, поскольку энергия может не только возни-

коть из пустого пространства, но и пропадать бесследно!

Примером **исчезновения** энергии и импульса [17] в расширяющейся Вселенной служит «красное смещение» фотонов, что не может более интерпретироваться, как «старение фотонов» и однозначно указывает на диссипацию энергии! То есть, речь идет о серьезной проблеме для физики.

Но и это не все. Добавив силу (3) в уравнение для ньютоновской гравитации, можно получить предельный радиус действия сил гравитации R_g :

$$R_g = \sqrt[3]{\frac{gM}{H^2}} \quad (4)$$

где g — гравитационная постоянная, а M — масса центра притяжения.

R_g — гравитационный радиус — такое расстояние, за пределами которого силами гравитации можно пренебречь и тело продолжает свободное, не кеплеровское движение, не «падая» на гравитационный центр.

Подставив массу Солнца в (4) получим гравитационный радиус R_g для Солнца ~ 300 световых лет. В масштабах Вселенной это не очень большое расстояние, но важно другое. **Радиус действия сил гравитации** всегда **конечен** и гравитация больше не «сшивает» любые звезды и галактики. Поэтому модель Вселенной по Фридману, где космос однородно заполнен веществом, нельзя признать верной, поскольку экспериментально наблюдается локализация масс в галактиках и звездах. Теперь Вселенная распалась на локальные области, что мы и наблюдаем, глядя на небо. Забавно то, что плотность вещества, соответствующая гравитационному радиусу (4) и критическая плотность в модели Фридмана [18] различаются ровно в 2 раза при концептуально противоположных подходах.

В пользу ограниченности области действия гравитации, говорит и оценка размера нашей галактики. Известно, что в центре галактики Млечный Путь находится черная дыра с массой 4,3 миллионов масс Солнца [19]. Подставив эту массу в формулу (4) получим значение гравитационного радиуса нашей галактики ~ 50 тысяч световых лет, что прекрасно соответствует ее реальному размеру! То есть, по формуле (4) **можно «взвешивать» галактики** и скопления звезд. Заметим, что по похожему механизму могут формироваться рукава галактик.

4. КВАНТ ПРОСТРАНСТВА

Чтобы преодолеть возникшие трудности, требуется критическая переоценка существующих в физике базовых представлений, а именно, переход к концепции квантово-дискретного пространства. Поясним что имеется в виду на примере «открытия» атома.

Понятие атома, как кванта вещества появилось в древнегреческой и древнеиндийской философии в результате логических рассуждений. Они выглядели примерно так: если мысленно разделить вещество пополам, а затем половинку снова разделить надвое и так делить достаточно долго, то мы придем к некоторому пределу — к концепции атома. Повторив рассуждения для отрезка (или объема) пространства, мы приходим к понятию **кванта пространства**, как пределу аналогичного деления.

Дискретность пространства хорошо согласуется с представлениями квантовой механики, где квантуется все, причем меньшие размеры соответствуют большим энергиям (о чем не подозревали древние философы). Поэтому, хотя бы из энергетических соображений, должен существовать предел деления длины (объема) — минимальное расстояние или квант пространства (и квант объема), а также соответствующая такому кванту энергия.

Но, если мы захотим оценить величину реального кванта пространства, то окажется, что у современной физики нет ни приемлемой теории, ни даже подходящего математического аппарата, поскольку вся наука неявно исходит из предположения о возможности бесконечного деления отрезка.

Отсутствие соответствующего математического аппарата можно проиллюстрировать задачей о заполнении стакана металлическими шариками. Даже для одинаковых шариков, математика позволяет найти ответ лишь в случаях, когда размер шариков стремится к нулю или когда размеры шариков и стакана соизмеримы (т.е. помещается — 0, 1, 2, 3... шарика, начало натурального ряда). В остальных случаях необходимо моделирование на компьютере с различными граничными условиями.

Но стоит зачерпнуть стаканом шарики и пересчитать их, как мы сразу узнаем ответ. Так природа без труда решает эту задачу, причем задача имеет множественное решение, поскольку в некотором диапазоне размеров число шариков в стакане может различаться при каждом зачерпывании (что соответствует разным граничным условиям).

Вот почему современная физика не знает ответа на вопрос о величине кванта пространства. Все, что смогла сделать физика это из мировых констант составить величину с размерностью расстояния, названную планковской длиной [20]:

$$L_p = \sqrt{\frac{\hbar g}{c^3}} = 1.6 \cdot 10^{-33} \text{ см} \quad (5)$$

здесь: \hbar — постоянная Планка, g — гравитационная постоянная; c — скорость света в вакууме.

Именно такой размер кванта пространства использует теория квантовой петлевой гравитации. Но столь малый размер (10^{-33} см) вступает в противоречие с накопленным опытом и здравым смыслом, поскольку соответствует очень большой (планковской) энергии, порядка 10^9 Дж или массе $2 \cdot 10^5$ грамм [20]. Можно доказать, что в рамках модели атома по Бору, периодическая таблица Менделеева ограничена элементом с номером не более ~137. Поэтому столь большая планковская масса должна распадаться и это трудно не заметить, но ядерная физика ничего подобного не регистрирует.

Указанное противоречие со столь малой длиной кванта разрешилось самым неожиданным образом. Наблюдения за гамма-источниками в космосе порой дают странные результаты. Так 16 сентября 2008 г наблюдалась гамма вспышка, в результате которой гамма кванты с энергией более 100 МэВ, преодолев расстояние 10 миллиардов световых лет (оценка

по красному смещению), отстали на 4,5 секунды от квантов с энергией 20 КэВ - 2 МэВ [21]

Не анализируя предложенное авторами работы [21] сомнительное объяснение эксперимента (неверно указана аппаратная функция и т.п.), отметим, что характер задержки фотонов соответствует понятию нормальной дисперсии в оптике (большой показатель преломления для более «фиолетовых» фотонов). Поэтому, предположив существование нормальной дисперсии вакуума, можно воспользоваться известной в оптике зависимостью для дисперсии показателя преломления оптических сред:

$$n^2 = 1 + \text{const}/(1 - x^2) \quad (6)$$

где $x = \lambda_0/\lambda$, λ_0 - некоторая длина осциллятора (длина кванта пространства) и λ - длина волны фотонов (гамма-квантов).

Исходя из задержки 4,5 с и 10 млрд. лет с точностью до порядка, получим оценку для $\lambda_0 \sim 10^{20}$ см [22] если константа в формуле (6) не на многие порядки отличается от единицы. Столь малые размеры для λ_0 не оставляют возможности другой интерпретации, кроме квантовой структуры пространства, поскольку физика не знает других объектов столь малого масштаба. Это и есть оценка длины кванта пространства и хороший результат, поскольку снимает ряд старых проблем (немыслимо большая планковская энергия, проблема «нулевых» колебания вакуума и др.).

Однако предложенный подход создает и свои, новые трудности. Например, теперь скорость света хотя и максимальна, но зависит от частоты фотона. Поэтому утверждение специальной теории относительности (СТО) о максимальной скорости света, требует уточнения о длине волны сигнала (при нормальной дисперсии среды максимальную скорость имеют фотоны с «нулевой» частотой), также необходимо уточнить длительность сигнала (его спектр) и т.д. Идея необходимости уточнения СТО в вопросе скорости сигнала нашла отражение в работе [23] хотя СТО отлично работает, поскольку поправки малы, но они существуют!

Концепцию квантово-дискретной природы пространства целесообразно дополнить тремя постулатами: 1. что **материя и пространство взаимосвязаны** и вещество является неотъемлемой частью пространства, а также «границей» (граничным условием) для квантов; 2. о возможности квантов пространства совершать «перевороты» за минимально возможное время — существует **квант времени**; 3. **возможность рождения** (вероятно и гибели) новых квантов пространства.

В этом случае пространство (вакуум) состоит из массива «касающихся» друг друга либо материи квантов. А атомы вещества, фотоны и т.п. - это своеобразные «дислокации» среди квантов пространства. Назовем такое устройство пространства квантово-дискретным. В таком пространстве движение любой материи (не только фотонов) вне пространства принципиально невозможно. Однако, это не старый, классический эфир, поскольку здесь жестко взаимосвязаны пространство и вещество (энергия). А главное, теперь **расширение Вселенной соответствует рождению новых квантов пространства**, когда число квантов между телами увеличивается. Разумеется, квант пространства с перечисленным набором свойств лишь рабочая гипотеза, но достаточно адекватно интерпретирующая базовые физические явления. Так, предложенная модель пространства объясняет: взаимопревращение элементарных частиц и энергии, корпускулярно-волновой дуализм, квантово-механический принцип неопределенности, поясняет природу волн де Бройля, аннигиляцию, механическое движение с постоянной скоростью, необратимость физических процессов во времени («стрела времени») и др.

Перемещение материального тела в таком пространстве соответствует скоординированному изменению структуры пространства (волн де Бройля) вблизи вещества, поэтому законы кинематики приобретают определенную «геометрическую» наглядность. Например, теперь можно ответить на апорию Зенона: чем отличается летящая стрела от неподвижной? Они отличаются структурой пространства вблизи стрел.

Не имея достаточных экспериментальных данных, не стоит детализировать «природу» или «устройство» самих квантов пространства или полного набора «законов» для граничных условий, но такая задача актуальна... Заметим только, что квантовый подход позволяет предположить существование определенной пропорции между числом квантов пространства во Вселенной и плотностью вещества (плотностью «дислокаций»).

Конечно, существуют и работы, отрицающие дисперсию вакуума и даже ссылающиеся на эксперимент [24] для гамма-квантов с энергией более 1 ГэВ, но детальное рассмотрение экспериментальных результатов и доводов вызывает сомнения в их надежности, поскольку выводы сделаны исключительно в рамках теории петлевой квантовой гравитации для энергии квантов соизмеримых и больше планковской энергии. Но, исходя из выше и далее сказанного, такие кванты не должны существовать в природе!

Итак. В рамках модели квантово-дискретного пространства, расширение Вселенной означает самопроизвольное рождение новых квантов пространства, которое в приближении де Ситтера происходит с вероятностью пропорциональной общему числу (объему) квантов, а поэтому происходит «разбухание» пространства во всех точках Вселенной. Почему и каким образом может происходить рождение (или гибель) квантов — мы не знаем... Возможно, вероятность рождения пропорциональна плотности вещества, а не объему, так как плотность и объем теперь взаимосвязаны, но это предположение требует экспериментальной проверки.

Модель квантово-дискретного пространства имеет экспериментально наблюдаемые следствия, которые можно проверить уже сегодня. А именно, **верхняя граница энергии для гамма-квантов (фотонов) не может превышать ~ 0,5-1 ПэВ (~10¹⁵ эВ)**. То есть, невозможны фотоны большей энергии, поскольку фотон «состоит» из нескольких квантов пространства (фотон обладает набором свойств, а один квант не может обеспечить разные спины и прочее). А в современной физике нет ограничений на энергию фотона ни для излучения черного тела, ни для комптоновского рассеяния и т.д. Утверждение о верхнем пределе энергии фотона можно экспериментально проверить, например, в космосе или на установках с обратным комптоновским рассеянием лазерного излучения на релятивистских электронах и протонах. Но все же зря физики-теоретики предлагают искать в космосе 100 ПэВ-ные гамма-кванты [25].

5. СВОЙСТВА ВСЕЛЕННОЙ И «РАСШИРЕНИЕ» МАТЕРИИ

Рассмотренное ранее нарушение законов сохранения энергии во Вселенной нештучная проблема для физики и, как уже отмечалось, она далеко не единственная. Так, сразу же возникает вопрос о применимости закона Хаббла к простран-

ству, заполненному веществом. Тем более что существуют публикации о «расширении» Земли [26]. Конечно, объяснение «разбухания» Земли исключительно за счет хаббловского расширения не корректно из-за постоянного потока вещества, падающего на Землю из космоса. Но остается открытым вопрос о применимости хаббловского расширения к твердому веществу.

Чтобы твердые материальные тела «расширялись», требуется рождение дополнительной массы. Для неизменной средней плотности необходимо рождение нового вещества с вероятностью, пропорциональной массе, с константой, которая в 3 раза больше постоянной Хаббла:

$$dm/dt = m3H \quad (7)$$

Здесь использованы прежние обозначения, кроме массы m в некотором объеме, который не известен. Строго говоря, условие неизменной плотности ни откуда не следует и это просто нулевая итерация.

По формуле (7) нетрудно подсчитать, что одна тонна вещества «генерирует» мощность (массу) более 600 Вт в виде постоянно рождающихся атомов ($\sim 4 \cdot 10^{12}$ атомов водорода в секунду, но не понятно в каких точках пространства). Скорее всего, процесс рождения вещества происходит с существенно меньшей и зависящей от плотности вещества вероятностью, поскольку помимо новых атомов должно «рождаться» и новое пространство. Но все подобные предположения требуют экспериментальной проверки, поэтому пока нет смысла их уточнять.

В масштабах Вселенной для средней плотности вещества $3 \cdot 10^{31}$ г/см³ необходимо рождение всего одного дополнительного атома водорода в одном кубическом километре за 25 лет! Параллельно рождению атомов водорода с меньшей вероятностью могут рождаться и другие атомы: дейтерия, трития (который сразу начнет распадаться), гелия, лития и т.д. Затем, в результате процессов нуклеосинтеза и распада тяжелых атомов, формируется химический состав вещества нашей Вселенной.

При выполнении условия постоянной средней плотности Вселенной (нулевая итерация), на каждый рожденный нуклон за это же время рождается около $5,5 \text{ м}^3$ нового пространства, что соответствует удлинению километрового ребра куба менее чем на 2 микрона за те же 25 лет! Такая Вселенная может постоянно расширяться и при этом сохранять свою массу и плотность. «Удлинение» пространства на $\sim 0,1$ мкм/кмГод — возможно экспериментально зарегистрировать при современном уровне техники и может быть проверено.

Следовательно, можно предположить, что не только **кванты пространства**, но и **вещество рождаются во Вселенной постоянно**. В результате происходит образование новых газовых облаков, загораются новые звезды и т.д. и весь процесс повторяется снова и снова, что и наблюдает современная астрономия вопреки теории Большого Взрыва.

В чем-то эта концепция аналогична модели квази-стационарной, расширяющейся Вселенной, которая была предложена в работе Хойла и др. [27], но очевидное нарушение закона сохранения энергии стало для теории Хойла основным контраргументом. Поскольку энергия больше не сохраняется, то квази-стационарная модель [27] с рождением вещества - возможна! Не будем сравнивать или оценивать достоинства и недостатки разных космологических моделей, а просто подчеркнем, что теория Большого Взрыва далеко не единственная космологическая модель.

Следующей проблемой для физики стали наблюдения астрономами сверхсветовых скоростей в космосе. Хотя возможность превышения скорости света признается в инфляционной модели расширения Вселенной, но только в первый момент после Большого Взрыва.

Но наблюдаемое астрономами превышение скорости света космическими объектами — это подтвержденный рядом астрономических наблюдений факт. Сообщения о космических объектах, движущихся со скоростями, больше скорости света, регулярно появляются и даже имеют свое толкование [20]. Объяснение всегда сводят к эффекту «экрана» (эха) и состоит в том, что удачное положение космического экрана создает иллюзию сверхсветового движения при его засветке вспышкой от взрыва. Причем, во всех подобных случаях не принято доказывать наличие такого экрана.

Известен феномен звезды V838 Единорога, окруженной красным «туманом». Звезда удалена от нас примерно на 20 тысяч св. лет. В январе 2002 г. была зафиксирована ее мощная вспышка и вокруг звезды стала стремительно расширяться туманность [28]. В 2004 г. космическим телескопом Хаббл было обнаружено, что за немногим более двух лет, радиус «тумана» увеличился до 5 св. лет.

Чтобы не «навредить» релятивистской физике, этот эффект сверхсветовой скорости как и прежде, объяснили неким экраном, т.е. пылью которая была удачно освещена вспышкой космического взрыва. При этом, экран параболической формы [28] так хорошо расположен и ориентирован, что мы наблюдаем почти линейное расширение облака! Напрашивается вопрос: Почему «экраны» самой причудливой формы всегда расположены и ориентированы так удачно? Как можно доказать существование экрана? Какова вероятность случайного образования такого экрана? Могу предположить, если сравнить вероятность случайного формирования такого параболического экрана с вероятностью выпадения орла или решки, то она будет сравнима даже не с вероятностью того, что монета станет на ребро, а с вероятностью того, что монета зависнет в воздухе... Поэтому проще и честнее признать существование сверхсветовых скоростей у объектов и попробовать это объяснить.

Феномен звезды V838 логичнее объяснить теорией квази-стационарной Вселенной с рождением вещества [27]. Эта модель предсказала локальные Большие Взрывы пространства в разных точках Вселенной в разное время. Поэтому, естественно больше оснований взять за основу теорию Хойла и др., либо предложенную выше гипотезу рождения квантов пространства, чем теорию экранов. Правда, тогда придется признать локальный характер расширения Вселенной и различие констант Хаббла в разных точках пространства и времени, а также возможность сверхсветовых скоростей расширения пространства при его локальном взрыве.

6. НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА РЕЛИКТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Еще одна «неприятность» для физики соответствует тому факту, что при расширении Вселенной на некотором расстоянии R_c скорость разбегания галактик сначала сравнивается, а потом и превысит скорость света. Это соответствует про-

стому условию:

$$c = R_{\text{H}}H \quad (8)$$

Если R_{H} измерять в световых годах, то предельное расстояние R_{H} численно совпадает с временем Хаббла равным $T = 1/H$ (поскольку постоянная Хаббла H имеет размерность, обратную времени). А время Хаббла по порядку величины соответствует возрасту Вселенной во всех космологических моделях, кроме квази-стационарных. Назовем R_{H} - радиусом Вселенной.

Также во всех точках пространства присутствует дополнительное ускорение, максимальная величина которого a для R_{H} соответствует условию:

$$a = cH = 7 \cdot 10^{10} \text{ м/с}^2 \quad (9)$$

На расстоянии R_{H} формируется **локальный горизонт событий, за которым галактики и звезды для нас исчезают**, поскольку фотон не может долететь к нам из-за горизонта событий. То есть, космологическая картина мира радикально меняется. Теперь 13,7 млрд. лет не возраст, а расстояние в световых годах до горизонта событий!

Что же произойдет на расстояниях, больше радиуса Вселенной?

Ничего особенного. Поскольку все звезды и галактики постоянно удаляются от нас с экспоненциально нарастающей скоростью, то, как только их скорость превысит скорость света, они «проваливаются» за горизонт событий и мы перестаем их видеть.

Согласно современным представлениям, постоянная Хаббла не зависит от направления и размер (возраст) Вселенной примерно одинаков по любым направлениям. Поэтому, мы всегда находимся вблизи «центра» расширяющейся Вселенной (находимся недалеко от центра абсолютной системы отсчета), что в свою очередь, обеспечивает для нас высокую однородность реликтового излучения.

В предложенной модели радикально меняется взгляд на природу реликтового излучения. Теперь реликтовое излучение соответствует переходу звезд и галактик через горизонт событий и излучению в микроволновом диапазоне из-за эффекта Доплера вблизи скорости света. Зная, что характерная скорость движения галактик относительно абсолютной системы отсчета и друг относительно друга порядка 100 км/с, а средняя яркостная температура звезд T_0 около 10 тысяч градусов, можно по формуле Доплера получить оценку наблюдаемой нами температуры излучения T при переходе звездами горизонта событий

$$T = T_0 (1 - HR/c) \quad (10)$$

где помимо прежних обозначений, R – расстояние от наблюдателя до звезды или галактики.

Для приведенных выше средних параметров скоростей и температур, получим $T \sim 3^\circ \text{ К}$, что хорошо совпадает с реальной температурой реликтового излучения $2,7^\circ \text{ К}$.

Конечно, данное предположение о природе реликтового излучения требует экспериментальной проверки и это можно проверить, например, так.

Известно, что около 10% галактик движутся по направлению к нам со скоростями, превышающими эффект расширения Вселенной и имеют не красное, а фиолетовое смещение. Если в реликтовом излучении возникнет новый объект (галактика или остатки сверхновой «вынырнут» к нам из-за горизонта событий), или пропадут прежние объекты, то это можно считать однозначным доказательством предложенной модели. В результате должно произойти изменение микроволнового фона и **возникновение локальной точки с более высокой, либо низкой температурой** с временным масштабом изменений за годы или столетия. Пока же исследуются другие, более быстрые аномалии микроволнового космического излучения в акустическом диапазоне. В любом случае изучение аномалий реликтового излучения вышло на новый уровень [29] и нас ждут сюрпризы.

Еще один способ экспериментальной проверки предложенной модели состоит в **сравнении карт реликтового излучения** одновременно снятых с двух разных точек, разнесенных на значительные расстояния (**карты должны слегка различаться в силу локального характера горизонта событий**), но такой эксперимент еще более сложно реализовать в ближайшие десятилетия или столетия. Хотя уже сегодня планируется полет однограммовых роботов к Альфа-Центавре и такой эксперимент может стать одной из целей полета.

Косвенным доказательством справедливости предложенной модели формирования реликтового излучения, может служить сравнение температур удаленных галактик с рассчитанной по формуле (10) температурой. Известно, что самая удаленная галактика z8_GND_5296 находится от нас на расстоянии 13,1 млрд. св. лет ($z = 7,51$) [30]. Спектр излучения имеет один из максимумов яркости вблизи 4,5 мкм, который авторы идентифицируют, как 500,7 нм в исходном спектре. На рис. 3 из [30] показано, что далее 5 мкм спектр не измерялся. Таким образом, максимум 500 нм исходного спектра соответствуют температуре T_0 порядка 5600° К , а конечный спектр температуре $T \sim 620^\circ \text{ К}$. Согласно формуле (10) максимум излучения должен быть вблизи 11 мкм и температура вблизи 250° К . С учетом того, что спектр измерялся до 5 мкм, расхождение в 2 раза допустимо и косвенно подтверждает справедливость предложенной модели.

Приятным сюрпризом работы [30] стало утверждение о рождении в галактике z8_GND_5296 дополнительной массы со скоростью 330 масс Солнца в год. Это ли не подтверждение справедливости, сказанного выше?

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подведем итоги. Предложена новая, непротиворечивая модель квантово-дискретной Вселенной и выполнены некоторые предварительные оценки. Представлены критические соображения по существующим моделям Вселенной и те катастрофические последствия, которые следуют для физики из некоторых астрофизических экспериментов. Показаны: ограниченность действия сил гравитации и нарушение законов сохранения в расширяющейся Вселенной. Сформулирован критический взгляд на «темную материю» и на модель приливного ускорения Луны. Предложен новый взгляд на природу реликтового излучения.

Конечно, потребуются новые эксперименты и новые астрономические данные, чтобы подтвердить или опровергнуть

ряд высказанных выше идей и гипотез. К счастью, сегодня человечество обладает достаточно мощным инструментарием для этого и уже накопило огромное число неудобных вопросов, на которые физикам пора дать ответы.

Уверен, что непредвзятый анализ астрофизических данных даст повод многим ученым задуматься о справедливости существующих космологических моделей и применимости к ним базовых законов физики. В любом случае, необходим возврат к эксперименту, поскольку только эксперимент остается критерием справедливости любой теории. Исключительно математический подход грозит физике переходом в разряд схоластики или фантастической литературы.

Литература:

1. *Зельдович Я. Б., Новиков И. Д.* Однозначно ли объяснение красного смещения расширением Вселенной? Строе- ние и эволюция Вселенной // М.: Наука, 1975. С.-123..124, 736.
2. *Миланич А.И.* Прямое определение постоянной Хаббла из расстояния до Луны // Прикладная физика и матема- тика, 2014 – №1 – С. 26-28
3. *Pound R. V., Rebka Jr. G. A.* Apparent weight of photons // Physical Review Letters. 1960. 4 (7). P. 337—341
4. *Abbott B. P. et al.* Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger // Physical Review Letters, 12 February, 2016 – 061102 - P. 116.
5. *Kelly P. L. et al.* Multiple Images of a Highly Magnified Supernova Formed by an Early-Type Cluster Galaxy Lens // arXiv: 5 Mar 2015 - 1411.6009 [astro-ph.CO]v3
6. *Dove A., Robbins S., Wallace C.* The Lunar Orbit Throughout Time and Space //ASTR 5835-Planetary Seminar, 2005, September - P. 79.
7. *Lambeck Kurt.* The Earth's Variable Rotation: Geophysical Causes and Consequences // Cambridge: Cambridge University Press, 1980 – P. 119-129
8. *Федоров В.М.* Межгодовые вариации продолжительности тропического года // Геофизика, Доклады Академии Наук, 2013 - том 451, № 1 - С. 95–97
9. *Штерн Б.Е.* Прорыв за край мира // М: Тривант, 2014 – С. 8
10. *Zwicky F.* Spectral displacement of extra galactic nebulae // Helvetica Physica Acta, 1933 - v.6 - P. 110–127.
11. *Milgrom M.* A Modification of the Newtonian Dynamics as a Possible Alternative to the Hidden Mass Hypothesis //The Astrophysical Journal, 1983 – v. **270** - P. 365-370.
12. *Emmy. Noether.* Invariant Variation Problems //arXiv: 8 Mar 2005 – physics [physics.hist-ph]/ 0503066 -v1
13. *Миланич А.И.*, Расширяющаяся Вселенная и законы физики //Труды 57 научной конференции, Общая и При- кладная Физика, Москва - Долгопрудный – Жуковский, 2014 – С. 110-111
14. *Мицкевич Н.В.* Физические поля в общей теории относительности - М: Наука, 1969.
15. *Milanich A.I.*, Physical Laws and a New Discrete Space Concept // AASCIT Journal of Physics, 2015 - 1(4) – P. 341-348
16. *Stephenson F.R., Morrison L.V.* Long-term fluctuations in the Earth's rotation: 700 BC to AD 1990 // Phil. Trans. Roy- al Soc. London Ser.A , 2012 - P.165
17. *Миланич А.И.*, Фотоны, закон сохранения энергии и не только // в печати
18. *Зельдович Я. Б.* Теория расширяющейся Вселенной, созданная А.А. Фридманом // УФН, 1963 - т. **130**, №3 – С. 357-390.
19. *Gillessen S., Eisenhauer F., Trippe S., Alexander T., Genzel R., Martins F., Ott T.* Monitoring Stellar Orbits Around the Massive Black Holes in the Galactic Center // arXiv: 26 Oct 2008 - 0810.4674 v1.
20. Рубин С.Г. *Устройство нашей Вселенной* //Фрязино.: Век 2, 2006 – С.9.
21. *Soebur Razzaqu, Charles D. Dermer and Justin D. Finke* Delayed GeV Emission from Ultra-High Energy Cosmic Ray Acceleration and Radiation in GRB 080916C // in PROCEEDINGS OF THE 31st ICRC, ŁODZ, (2009) P. 1-4
22. *Миланич А.И.* Квант пространства // Труды 56 научной конференции, Общая и Прикладная Физика, Москва - Долгопрудный – Жуковский, 2013 – С. 115-117.
23. *Ратис Ю.Л.* Дисперсия и поглощение электромагнитных волн в физическом вакууме //Компьютерная оптика, 2007 - т. 31, №3 – С. 93-104
24. *Robert J. Nemiroff, Ryan Connolly, Justin Holmes, and Alexander B. Kostinski,* Bounds on Spectral Dispersion from Fermi-Detected Gamma Ray Bursts // Phys. Rev. Lett., 8 June 2012 - 108, 231103.
25. *Gupta N.* PeV Gamma Rays from Interactions of Ultra High Energy Cosmic Rays in the Milky Way // arXiv: 24 Oct. 2011 - 1110.5257, v.1,
26. *Shen Wen-Bin et al.* The expanding Earth at present: evidence from temporal gravity field and space-geodetic da- ta//Astrophys. J., 2002 - v.574 - P. 61-64.
27. *Hoyle F., Burbidge G., Narlikar J.V.* A Quasi-Steady State Cosmological Model with Creation of Matter // The Astro- physical Journal, 1993 - 410 - P. 437-457.
28. *Bond H. E. et. al.* An energetic stellar outburst accompanied by circumstellar light echoes //Nature, 2003 – v. 422 - P. 405-408.
29. *Noterdaeme P. et. al.* The evolution of the cosmic microwave background temperature //A&A, 2011 – 526, L7 – P. 1- 4.
30. *Finkelstein S. L. et. al.* A Rapidly Star-forming Galaxy 700 Million Years After the Big Bang at $z=7.51$ // arXiv: - 22 Oct 2013 -1310.6031 [astro-ph.CO] - v1

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Влияние технологии производства соков на их химический состав

Елисеева Людмила Геннадьевна, доктор технических наук, профессор;
Гришина Екатерина Валерьевна, ассистент;
Горожанин Петр Павлович, доцент, кандидат биологических наук
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (г. Москва)

Ключевые слова: технология производства, химический состав, фруктовые соки.

Технология получения фруктового сока определяет химический состав получаемого продукта и количественные соотношения компонентов. При производстве как осветленных, так и неосветленных соков растворимые в воде вещества (сахара, кислоты, свободные аминокислоты, аскорбиновая кислота, витамины группы В, значительная часть минеральных и фенольных веществ) практически полностью переходят в продукт, а нерастворимые или плохо растворимые в воде вещества (полисахариды, за исключением растворимых пектинов, липидов и каротиноидов) практически полностью остаются в плодовых выжимках. Также на состав соков оказывают влияние ферментная/тепловая обработка и последующее хранение готового продукта. При этом наряду с превращениями отдельных веществ или групп веществ имеет место исчезновение одних или появление новых соединений [1, с. 131].

Последствиями тепловой обработки могут являться изменение органолептических свойств или понижение питательной ценности продукта, поскольку ферменты взаимодействуют в основном с белками, пектинами, ароматобразующими и фенольными веществами и аскорбиновой кислотой.

При соответствующей ферментной обработке содержащиеся в соке пектины в значительной степени могут быть гидролизованы с образованием, например, около 1 г галактуроновой кислоты в 1 л яблочного сока.

При гидролизе пектинов образуются также небольшие количества метанола. При брожении сахара помимо прочих веществ в небольших количествах образуются этанол, глицерин, молочная кислота и летучие кислоты, а также ряд ароматических веществ.

Применение в производстве соков различных технологий получения и способов купаживания обуславливает различия в содержании растительных фенолов. Ферментативное осветление приводит к гидролизу производных гидроксикоричной кислоты и к изменению содержания проантоцианидинов.

Одним из результатов влияния технологии производства соков на состав является изменение цвета, а также возможное потемнение.

Взаимодействие фенольных веществ с окислительными ферментами (фенолоксидазами и некоторыми пероксидазами) сопровождается ферментативным потемнением мякоти фруктов и соков. Его можно избежать путём быстрой инактивации ферментов путём нагревания перед тепловой обработкой сока. Благодаря современным технологическим возможностям потемнение не оказывает большого негативного воздействия на качество сока. Во время хранения может иметь место неферментативное потемне-

ние, в котором участвуют в первую очередь редуцирующие сахара и аминокислоты, уроновые кислоты, аскорбиновая кислота, амины и другие вещества. В результате сложной поликонденсации образуются высокомолекулярные темные продукты (меланоидины). Механизм потемнения еще до конца не выяснен, но одним из промежуточных продуктов является гидроксиметилфурфурал (ГМФ), наличие которого можно определить аналитическими методами. Стоит отметить, что ГМФ отсутствует в переработанных фруктах и овощах.

Особенно подвержены неферментативному потемнению концентрированные фруктовые соки, так как оно усиливается с увеличением содержания растворимых сухих веществ. С потемнением связаны ухудшение вкуса и запаха, снижение питательной ценности [2, с. 51-52].

Изменение цвета может вызываться реакцией фенольных соединений с солями тяжелых металлов при низких значениях кислотности. Это изменение цвета не играет большой роли, но может изменять состав красных и синих антоцианинов (антоцианидингликозидов). Большое влияние на преобразование антоцианинов наряду с температурой в процессе получения соков оказывает температурный режим при хранении и его продолжительность.

От технологии производства соков может зависеть изменение аромата, потери витаминов и изменение минерального состава продукта.

Ароматобразующие вещества в основном формируются под действием ферментов из соответствующих соединений-предшественников. При разрушении клеточной структуры, например, посредством механического измельчения, прессования и других подобных процессов немедленно начинаются ферментативные процессы, некоторые из которых могут протекать с высокой скоростью. Другими словами, ферментативно-гидролитические процессы, катализируемые гидролазами, приводят к интенсивному расщеплению сложных эфиров фруктов с образованием кислот и спиртов. В свою очередь, ферментативно-окислительные процессы в присутствии кислорода воздуха том числе приводят и к образованию обладающих очень интенсивным запахом и вкусом альдегидов, спиртов и альдегидкарбоновых кислот.

В большинстве случаев типичные вещества аромата фруктов четко отличаются от ароматобразующих веществ фруктовых соков. В процессе получения фруктовых соков могут образовываться компоненты, отсутствующие в природной клеточной структуре или присутствующие в ней лишь в незначительных количествах, причем содержание других ароматобразующих веществ в большей или меньшей степени снижается [3, с.29].

Следует отметить, что при хранении созревших плодов в них зачастую повышается содержание спиртов за счет реакции преобразования альдегидов. Применение пектолитических ферментов приводит к ферментативному преобразованию определенных ароматобразующих веществ (особенно сложных эфиров фруктов) в зависимости от вида, количества и длительности действия ферментов.

Отрицательное влияние на состав аромата оказывают нагревание, концентрирование и хранение. Например, в апельсиновом соке в течение всего срока годности содержание деканала повышается непрерывно; содержание же гексанала и октанала повышается лишь в течение первых двух месяцев хранения, а затем медленно снижается.

С точки зрения физиологии питания при получении и хранении соков важной задачей является предотвращение потери основных витаминов, например, аскорбиновой кислоты. Тиамин при низких значениях кислотности фруктовых соков достаточно стабилен. В ходе получения и хранения незначительно изменяется содержание каротина, рибофлавина и ниацина [4, с. 39].

Потери витамина С особенно ощутимы, в частности, для соков из цитрусовых, нектаров из черной смородины и

земляники, в то время как в яблочных и виноградных соках аскорбиновая кислота и так практически отсутствует. В числе прочего потери зависят от выбранной технологии обработки и условий хранения. В присутствии кислоты или солей тяжелых металлов содержание аскорбиновой кислоты снижается, в связи с чем следует избегать контакта сырья и материалов с воздухом и солями тяжелых металлов. Стоит заметить, что сильным стабилизатором аскорбиновой кислоты является природная смесь апельсиновых флавоноидов.

Минеральные вещества фруктов характеризуются различной растворимостью в воде. Например, содержание калия в соке хорошо коррелирует с выходом сока, а для магния это верно лишь в случае некоторых видов фруктов.

Фосфаты и кальций переходят в сок лишь в небольшом количестве, так что значительная часть общего количества фосфора, магния и кальция остается в плодовых выжимках.

С повышением давления при отжиме содержание минеральных веществ повышается, а при использовании диффузионной технологии получения сока оно становится еще выше.

Литература:

1. Шобингер У. (ред.) Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии / пер. с нем. под общ. науч. ред. А.Ю. Колеснова, Н.Ф. Берестяна и А.В. Орещенко. — СПб: Профессия, 2004. — С. 103-116, 124.
2. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Сравнительная характеристика содержания витаминов в гранатовых соках, представленных в розничной сети г. Москвы // Товаровед продовольственных товаров — 2015. - №9. — с. 51-52;
3. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Отличительные признаки выявления нарушения технологии производства гранатового сока за счет использования кожуры и косточек // Научное периодическое издание «IN SITU» - 2015. - №3. — с. 26-29;
4. Улаханова Д.П., Елисеева Л.Г. Исследование качества яблочных соков, приобретенных в розничной сети города Москвы // Товаровед продовольственных товаров — 2015. - №10 — с.39-43.

Использование электрофизического воздействия для регуляции метаболизма растительных объектов в процессе длительного хранения

Елисеева Л.Г., Гришина Е.В., Горожанин П.П.

Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова (г. Москва)

Электрофизические воздействия являются мощным фактором регуляции метаболической активности растительных объектов, воздействуют на целые растения, отдельные их органы и клетки, на интенсивность протекания физиологических процессов. Растительные организмы, как и весь живой мир, можно рассматривать как открытую электрическую систему, изменяющую свои электрические параметры во взаимодействии с естественным электрическим полем Земли и искусственными электрофизическими факторами.

Анализируя литературные данные [1,2,3,4], было сделано заключение, что физические способы обработки являются наиболее перспективными и эффективными в технологическом и экологическом отношениях, их действие на растительные организмы очень многообразно и зависит от состояния растительного организма, направленности метаболизма в определенный момент физиологического развития и совокупности других позитивных и негативных факторов. В зависимости от структурного уровня организации хромосом, резонансные частоты, на которые может реагировать геном живой растительной клетки, лежат в широком диапазоне длин волн, и каждая резонансная частота может оказывать влияние на работу генетического аппарата клетки.

Нашей задачей изучение сравнительной эффективности наиболее подготовленных к внедрению электрофизических технологий; оптимизация способов и режимов обработки плодоовощной продукции с целью повышения её потребительских свойств и лежкоспособности; изучение влияния новых технологий на органолептические свойства, пищевую ценность, безопасность, стрессо- и фитопатогеностойчивость, уровень потерь, характер и скорость метаболических процессов на всех этапах товародвижения, изучение безопасности обработки с использованием методов биотестирования [5,6,7,8].

В настоящее время разработано около 100 видов приборов, отличающихся между собой по видам и параметрам используемых электромагнитных полей. Нами были отобраны запатентованные приборы, представляющие наиболее перспективные направления в электробиологии.

В РЭУ им. Г.В. Плеханова разработан дуговой электромагнитный генератор (ДЭМГ), предназначенный для обработки плодоовощной продукции в поле самогенерирующих разрядов, создающих сильные пульсирующие токи смещения величиной от 10^2 до 10^6 А/м², сформированные в виде прямоугольных импульсных пакетов с частотой повторения $0,1-3 \cdot 10^3$ Гц, при длительности одиночного импульса $10^8-5 \cdot 10^4$ с и частоте повторения их в пакете от

0,8 до 30 МГц.

Широко используется инфракрасно-лазерный аппарат «Милта» (ЛО), разработанный Особым конструкторским бюро МЭИ. Физические поля прибора включают постоянное магнитное поле, переменные электромагнитные поля различных длин волн: узкополосное оптическое лазерное и широкополосное оптическое светодиодное излучение ближнего инфракрасного и красного диапазона волн, а также крайне высокочастотное излучение радиодиапазона миллиметровых волн. Воздействие производится излучением малой интенсивности на уровне квантового порога возбуждения молекул. При этом биологический объект способен селективно избирать частоты электромагнитного излучения, совпадающие с резонансными частотами соответствующих молекул и клеток, что обеспечивает эффективное их возмущение при очень малой мощности излучения.

Генератор магнитного поля (МП), представляющий собой суперпозицию двух неоднородных полей: низкочастотного (60 Гц) низкоинтенсивного (индукция 20–40 мТл) переменного поля с синусоидальными и пульсирующими колебаниями тока, а также постоянного поля нескольких постоянных магнитов (индукция до 40 мТл), в сочетании с инфракрасным излучением с длиной волны 0,87 мкм и мощностью излучения до 5 мВт. В приборе предусмотрено три режима работы.

Генератор электрического поля СЭФ – (стимулятор электрофизический), отличающийся от других аналогов тем, что генерирует более гармоничное и совершенное электрическое поле (ЭП), которое способствует активации иммунитета биологических объектов и повышению общей резистентности к действию стрессовых и повреждающих факторов – импульсное низкочастотное электрическое поле (ИНЭП) в виде посылок гармонических колебаний в форме прямоугольных импульсов или в виде последовательности биполярных импульсов. Частота следования импульсов 150–250 Гц; амплитудная напряженность – 1–100 кВ/м.

В качестве модельной системы, на которой проводились все исследования в данном направлении, были выбраны клубни картофеля и корнеплоды. Полученные результаты проверялись на нескольких видах овощной продукции, отличающихся анатомо-морфологическим строением и физиологическими свойствами. На первом этапе исследований были установлены оптимальные режимы обработки, определена продолжительность периода индукции защитных реакций и проведены сравнительные испытания эффективности воздействия изучаемых факторов. При соблюдении оптимальных режимов обработки все исследуемые поля оказывали положительное влияние на комплекс показателей, характеризующих лежкость, пищевую ценность и активность биохимических реакций в продукции. Степень влияния зависела от вида обработки. Каждый прибор имел свои преимущества и недостатки.

При использовании поля СГ-разряда был установлен целый ряд преимуществ данного вида обработки, в том числе короткая оптимальная экспозиция – 10 с, которая позволяет обрабатывать большие объемы продукции в производственных условиях путем размещения двух металлических пластин генератора с обеих сторон ленты транспортера ТЗК-30. Скорость движения транспортера и размер активного поля воздействия регулируются с учетом оптимальной экспозиции обработки.

Выход стандартной продукции в обработанных партиях после 7 мес. хранения почти на 25% превышал контрольные значения. Происходит индуцирование устойчиво-

сти растительных объектов к болезням. Показано, что при обработке подавляется жизнедеятельность и спорообразование фитопатогенов. В результате этого количество продукции, пораженной микроорганизмами, в опытном варианте снижается более чем в 3 раза. Установлено, что в обработанных картофеле, белокочанной капусте и моркови замедляются процессы гидролиза и окисления основных химических соединений, что позволяет на более высоком уровне, чем в контроле, сохранить их пищевую ценность. Учитывая результативность и время обработки, данный способ может быть рекомендован для индукции защитных сил сочной растениеводческой продукции при хранении, а также для проведения предреализационной обработки овощей. Однако отсутствие промышленного выпуска генератора ДЭМГ сдерживает возможности его внедрения.

Исследование эффективности действия лазерного облучения (ЛО), магнитного поля (МП) и электрического поля (ЭП) проводилось параллельно на картофеле сортов Невский, Луговской и Резерв. Хранение картофеля осуществляли в стационарных хранилищах с активным вентилированием при соблюдении оптимальных температурно-влажностных условий. Использовали два варианта обработки: обрабатывали товарный картофель при хранении и семенные клубни перед посадкой.

Нами было установлено, что предпосадочная обработка клубней картофеля ЭП, МП и ЛО позволяет повысить устойчивость к поражению микробиологическими заболеваниями, снизить содержание мелкой (нестандартной) фракции и уродливых клубней. В результате повышаются выход товарной продукции и ее пищевая ценность. Активация биохимических процессов обуславливает снижение содержания нитратов. Общие потери (от загнивания и ЕУ) картофеля за 7 мес. хранения снизились на 13–14%. Максимальная эффективность наблюдалась при ЛО и обработке ЭП.

При изучении эффективности обработки картофеля в процессе хранения было установлено, что применение ЛО и ЭП активизирует окислительно-восстановительные и репарационные процессы в растительных тканях, повышает резистентность к фитопатогенам *P. infestans* и *F. solani*, в результате чего происходит значимое (до 11%) уменьшение потерь продукции при хранении. При этом не снижается пищевая ценность картофеля. МП оказывало более слабое воздействие на клубни картофеля, чем ЛО и ЭП. При проведении дегустационной оценки качества в соответствии с критериями, установленными экспертами, образцы в варианте с ЛО и ЭП были отнесены к высшей категории качества, а клубни, обработанные МП, и контрольный вариант – к первой категории. Содержание нитратов у обработанных клубней было ниже, чем в контрольном варианте. Продолжительность эффекта при ЛО и обработке ЭП составила 4–6 мес., а при обработке МП – всего 1–1,5 месяца.

В связи с тем, что эффект, полученный при обработке картофеля ЭП и ЛО, был выше, чем при использовании МП, эти два вида обработки использовались в дальнейших исследованиях при проведении производственных испытаний.

Эффективность влияния ЛО и ЭП на товарное качество и устойчивость к поражению фитопатогенами была подтверждена также при обработке корнеплодов, в том числе корнеплодов свеклы. Установлено, что исследуемые излучения при установленных нами оптимальных режимах обладают фунгицидными свойствами и подавляют

развитие и спороношение основных фитопатогенов. При этом обработка в ЭП была более эффективна, чем ЛО. Видовой особенностью корнеплодов является низкая влагоудерживающая способность тканей. При обработке ЭП потери влаги при хранении корнеплодов снизились на 3 абс.%; обработка ЛО, напротив, увеличила потери на 2,5 абс.%. Цитоплазма клеток представляет собой сложную систему, в которой органические соединения находятся в различных физико-химических состояниях. Было сделано предположение, что снижение биохимической активности и интенсивности испарения связаны с изменением агрегатного состояния коллоидных частиц. Корнеплоды свеклы являются удобной моделью для изучения влияния физических воздействий на ассоциативность молекул бетаинов. Нами были измерены скорости диффузии ассоциатов у каждой группы образцов при помощи микродиффузионного метода Фюрта-Ульмана. Для каждого варианта была найдена регрессионная зависимость величины среднего смещения частицы (Δx) от времени. Значения константы диффузии (D) и радиуса частиц (R) рассчитывались как средние по трем измерениям. Величина достоверности аппроксимации $r = 92-95\%$.

Красящие вещества столовой свеклы представлены гликозидами бетаинами — азотсодержащими гетероциклическими пигментами, основным из которых является бетанин, содержащий в своей структуре агликон — бетанидин, который может проявлять положительную гидратацию.

Нами было установлено влияние исследуемых физических факторов на размер молекул и молекулярную массу бетанина свеклы [7]. С этой целью производились измерения скорости диффузии ассоциатов у каждой группы образцов при помощи микродиффузионного метода Фюрта-Ульмана.

В результате были рассчитаны радиусы частиц свеклового сока в процессе хранения корнеплодов для всех исследуемых вариантов.

Установлено, что через 1,5 месяца хранения в контрольной группе корнеплодов и группе корнеплодов, облу-

ченных лазером (ЛО), были обнаружены процессы интеграции частиц. Гистограммы распределения частиц приобрели многомодальный характер. Причем, наиболее выраженным этот процесс был у корнеплодов, обработанных лазерным излучением. У группы, обработанной электрическим полем (ЭП) наблюдался небольшой рост всех частиц.

По прошествии 2,5 месяцев хранения, интеграция частиц начала наблюдаться и в образцах, обработанных ЭП, однако, при обработке лазером интеграция частиц оставалась наиболее интенсивной по сравнению с другими исследуемыми группами корнеплодов. В образцах, подвергнутых ЛО и контрольных вариантах максимумы распределения частиц по размеру сдвинулись в сторону уменьшения радиусов частиц.

Через 3,5 месяца после обработки в контрольных и ЛО вариантах отмечен сдвиг в сторону снижения размера частиц от 11-13 нм до 8-9 нм. Через 4 месяца, хранения тенденция снижения размера частиц усилилась у всех исследуемых групп. Однако же при обработке в ЭП этот процесс протекает значительно медленнее по сравнению с контролем и ЛО. При использовании ЛО он выражен сильнее, чем в контроле, т.е. произошел сильный сдвиг в сторону образования частиц, радиус которых уже практически совпадает с радиусами молекул красящих веществ свеклы.

Анализируя полученные данные, нами было установлено, что обработка овощной продукции электрическим полем влияет на заряд диполей коллоидных частиц и замедляет процессы их интеграции, при этом увеличивается количество связанной влаги по сравнению с необработанным контрольным вариантом, что приводит к понижению интенсивности ее испарения, удлиняется период покоя на 1–1,5 месяца, активируются реакции раневой репарации. Комплекс указанных взаимодействий приводит к снижению потерь качества и пищевой ценности овощной продукции в период хранения. Использованные методы биотестирования не выявили негативного влияния обработанных растительных объектов на исследуемые биосистемы.

Литература:

1. Г.И. Касьянов, М.Г. Барышев, Р.С. Решетова, В.Т. Христюк, Д.Е. Занин

Обработка сельскохозяйственного сырья электромагнитным полем низкой частоты. Теория и практика. — Санкт-Петербург: Проспект науки. — 2016

2. Елисеева Л.Г., Юрина, О.В., Сабирова, Д.Н., Сумелиди Ю.О. Повышение сохраняемости пищевых продуктов при обработке их в поле аомогенирующего разряда / Сборник докладов V межведомственной научно-практической конференции «Товароведение и вопросы длительного хранения продовольственных товаров» . — М.: ООО «Франтера», 2013

3. Елисеева Л.Г. Влияние физических факторов обработки на физиологическое состояние и сохраняемость свежей плодовоовощной продукции / Международный сборник научных статей «Инновационные технологии длительного хранения товаров». II выпуск / под общ. ред. к.ю.н. проф. Л.М. Луценко, д.т.н., В.А. Линника — М.: ООО «Галерея-Принт», 2013.

4. Елисеева Л.Г., Баришовец, Е.А., Юрина, О.В. Влияние физических факторов обработки на физиологическое состояние и сохраняемость свежей плодовоовощной продукции / Использование электрофизических методов исследования для производства и оценки качества пищевых продуктов: Сб. науч. тр. / ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ»; под общ. ред. Н.В. Панковой. — СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2012

5. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Обзор потребительского рынка соковой продукции / Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции «Потребительский рынок: качество и безопасность товаров» Приокский государственный университет. ОрелГИЭТ, 2015

6. Елисеева Л.Г., Махотина И.А., Горожанин П.П., Юрина О.В. Опыт применения биотеста на планариях для исследования безопасности питьевой бутилированной воды / Товаровед продовольственных товаров, 2015. - № 5-6

7. Елисеева Л.Г., Лычников Д.С., Крылова С.А. Влияние физических факторов на молекулярные ассоциаты в клеточном соке столовой свеклы *Beta vulgaris* // Хранение и переработка сельхозсырья., М., 1999. №9

Международные требования к производству органических продуктов

Елисеева Л.Г., Гришина Е.В., Горожанин П.П.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (г. Москва)

Устойчивой тенденцией развития международной торговли является увеличение сегмента мирового потребительского рынка за счет расширения объемов производства и реализации «органик»-продуктов и экологических продуктов питания. Ежегодно рынок органической продукции растет примерно на 20%, несмотря на то, что органические продукты дороже своих аналогов, произведенных по традиционным технологиям. Сегодня ежегодный объем этого рынка в мире превышает 25 млрд. долларов. Такому интенсивному росту сегмента органической продукции способствуют постоянно ухудшающаяся экологическая обстановка, неоднозначное отношение общественности к генетически модифицированным продуктам, угрозы заражения птичьим гриппом и коровьим бешенством, отравления меламином в молочных продуктах и другие объективные и субъективные факторы. Подобные тенденции присутствуют и в России, хотя российский рынок органической продукции находится в начальной стадии своего формирования [1,2,3,4].

Главными проблемами, тормозящими его развитие, являются:

- отсутствие в России гармонизированной с международными требованиями нормативной базы, регулирующей производство, импорт и оборот экологичной продукции, устанавливающей требования к ее характеристикам, а также процедурам подтверждения соответствия этих характеристик;

- низкий кредит доверия российских потребителей к экологическим маркировкам;

- неотработанность схем и методов оценки соответствия экологичной продукции.

Принятая Концепция федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации установила, что обеспечение химической и биологической безопасности на территории Российской Федерации может быть достигнуто в результате своевременного и эффективного выполнения федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации организационных, санитарно-противоэпидемических, ветеринарных, фитосанитарных и инженерно-технических мероприятий, направленных на полную нейтрализацию и (или) уменьшение до уровня предельно допустимых концентраций биологических и химических факторов окружающей среды и предусмотренных федеральными законами и нормативными правовыми актами.

Основной подход к снижению химической и биологической опасности базируется на принципе естественной безопасности, присущей самим объектам. Экологичные продукты отличаются высоким уровнем естественной безопасности, и в этой связи расширение объемов производства, импорта и потребления подобных продуктов отвечает требованиям национальной системы химической и биологической безопасности России.

В Концепции федеральной целевой программы отмечено, что нормативные правовые акты в области обеспечения химической и биологической безопасности, в том числе отраслевого уровня, подлежат гармонизации с междуна-

родными актами в этой области.

В первую очередь, необходима международная гармонизация терминологии и определение основных понятий в области химической и биологической безопасности. В отношении продукции, имеющей сниженный уровень химической и биологической безопасности, в России применяется несколько терминов – «экологичный продукт» (экопродукт), «органический продукт» (органик-продукт), «биологический продукт» (биопродукт), «натуральный продукт». В настоящее время действующими нормативными документами в России официально принят термин «органическая» продукция. Под «органическими» понимают продукты питания, произведенные с использованием сырья и технологий, исключающих применение пестицидов и других средств защиты растений, химических удобрений, стимуляторов роста и откорма животных, антибиотиков, гормонов и ветеринарных препаратов, ГМО, обработку ионизирующим излучением.

Согласно международным требованиям, сертификация органических продуктов предполагает проверку всех стадий производства, а не только конечного продукта. Отсутствие при производстве продукции химических препаратов и технологий генной инженерии является обязательным, но не достаточным требованием, чтобы продукция могла быть сертифицирована как «органическая».

В международной практике торговли обозначение «натуральный» на этикетке может свидетельствовать о том, что данный продукт произведен из натурального сырья, а не путем разбавления водой концентрата (если, например, говорить о соках). Однако маркировка «натуральный продукт» никоим образом не свидетельствует об органическом происхождении продукта. Дело в том, что апельсины, из которых произведен натуральный апельсиновый сок, могли быть выращены с применением синтетических пестицидов и минеральных удобрений, что исключено для органических продуктов питания.

Для обеспечения возможности международного признания результатов оценки соответствия и устранения технических барьеров при осуществлении экспортно-импортных операций в основе системы добровольной сертификации должны лежать принципы международной стандартизации в области экологического менеджмента, изложенные в следующих международных нормативных документах:

- стандартах ИСО серий 14000 и 22000;
- Руководящих положениях комиссии Кодекс Алиментариус по производству, переработке, маркировке и сбыту органических пищевых продуктов;
- основных (базовых) стандартах Международной организации экологического сельского хозяйства (IFOAM);
- Постановлении Евросоюза ЕС 834/2007, вступившем в действие 01.01.2009г.;
- стандартах **надлежащей сельскохозяйственной практики - GlobalG.A.P.**

Для присвоения конечному продукту статуса «органический» контролирующее уполномоченное правительством инспектора должны проводить проверку не реже 1 раза в год всего жизненного цикла продукции - «от поля

(фермы) до прилавка”: сельскохозяйственных угодий и агротехнических приемов, посевного материала, методов переработки и упаковки.

Органические хозяйства не должны применять химические удобрения, гербициды, пестициды, инсектициды, фунгициды. Для борьбы с вредителями использовать биологические и физические методы: естественных врагов, шум, ультразвук, свет, ловушки и т.п. Многие виды агротехнических приемов должны быть выполнены вручную, чтобы не нанести вреда растениям и почве.

Переработка органического продовольственного сырья должна осуществляться щадящими физическими способами, максимально сохраняя питательные вещества. Полностью запрещены: химическое рафинирование, дезодорирование, гидрогенизация; радиационное облучение; искусственные и синтетические подсластители, консерванты, ароматизаторы; минерализация и витаминизация продукции, генетически модифицированные ингредиенты.

В России существует несколько систем добровольной сертификации экологической продукции, которые базируются на двух принципиально разных методологических подходах. Первый принцип предполагает декларирование экологических технологий производства продукции и контроль за готовой продукцией на основании разработанных допустимых уровней содержания ксенобиотиков. Во втором случае устанавливаются требования к санитарно-экологическим критериям технологии производства, допустимые уровни ксенобиотиков в готовой продукции и осуществляется периодический контроль производства и готовой продукции.

В основе гармонизации правил проведения добровольной сертификации экологических и органических продуктов в России может лежать накопленный международный позитивный опыт по реализации стандартов **надлежащей сельскохозяйственной практики - GlobalG.A.P.**

Цель стандартов заключается в минимизации рисков сельскохозяйственного производства путем отслеживания всего производственного цикла. Поскольку ранее применяемая система контроля качества и безопасности продукции оказалась недостаточно эффективной, была разработана новая — призванная сертифицировать не конечный продукт, а собственно технологию производства.

Надлежащая сельскохозяйственная практика (GAP) — это создание условий, исключающих возможность накопления получаемой продукцией вредных веществ химического происхождения, а также предупреждающих механическое и микробиологическое загрязнение. Таким образом, сертификация GlobalGAP является гарантией того, что конкретный продукт получен при жестком соблюдении всех рекомендаций и требований.

Для разработки стандарта GlobalGAP была использована система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point — анализ рисков и критических контрольных точек), разработанная в середине XX века. Она создавалась как руководство для повышения качества и безопасности продуктов питания. В ее основу был положен ряд принципов, а именно:

1. Анализ рисков — идентифицируются всевозможные риски, относящиеся к производству продуктов питания, а также меры по их контролю.

2. Определение критических контрольных точек (ККТ) — устанавливаются показатели (факторы) в производственном цикле, на основании которых определяются качество и безопасность продукции.

3. Введение допустимых значений для каждой контрольной точки — определяется, в каком диапазоне значений ККТ продукция является безопасной.

4. Введение системы мониторинга, позволяющего обеспечивать контроль за соблюдением соответствия допустимым значениям ККТ — устанавливаются процедуры, определяющие, кто и каким образом контролирует допустимые значения ККТ.

5. Необходимые корректирующие действия — разрабатывается план действий в случае выхода за допустимые значения ККТ.

6. Разработка и внедрение процедур проверки — определяются график, очередность и методы проверки производственной цепочки.

7. Разработка и внедрение системы регистрации данных и документирования — документируется все, имеющее отношение к производству продукции.

Построение стандарта на принципах НАССР позволяет эффективно управлять производственными рисками и выделить критические направления, способные в той или иной степени влиять на безопасность выращиваемой продукции. Система сертификации GlobalGAP обеспечивает хозяйству ряд преимуществ: системный подход — четкая идентификация процессов и процедур благоприятно сказывается на любом бизнесе. Эффективное управление хозяйством невозможно без комплексного понимания и увязывания всех аспектов хозяйствования; уверенность заказчиков — заказчики продукции (перерабатывающие предприятия и предприятия оптовой и розничной торговли) уверены в качестве и безопасности получаемого продукта/сырья. Это путь к долгосрочному сотрудничеству; управление рисками — уменьшается возможность загрязнения/заражения продукции, что способствует охране окружающей среды, улучшению производственной гигиены и санитарии и уверенность потребителей — потребители уверены в качестве и безопасности сельскохозяйственной продукции, что способствует росту доверия к предприятиям розничной торговли, а значит — положительно сказывается на развитии этого сектора рынка.

Таким образом, программа сертификации GlobalG.A.P. затрагивает все стадии производства, начиная с кормов или посевного материала и заканчивая готовой продукцией, выпускаемой сельскохозяйственными предприятиями. Сертификация по программе GlobalG.A.P. осуществляется более 100 независимыми аккредитованными сертификационными органами в 80 странах.

В России существует несколько систем добровольного подтверждения соответствия экологичной продукции, но они базируются на двух принципиально разных методологических подходах. Первый принцип предполагает декларирование экологических технологий производства продукции и контроль за готовой продукцией на основании разработанных допустимых уровней содержания ксенобиотиков. Во втором случае устанавливаются требования к санитарно-экологическим критериям технологии производства, допустимые уровни ксенобиотиков в готовой продукции и осуществляется периодический контроль производства и готовой продукции. Для экспресс-диагностики уровня безопасности пищевых продуктов разрабатывается система тестирования с использованием биологических тест-объектов [4,5,6,7].

Разработка гармонизированных с международными требованиями к экологичным и органическим продуктам и

типовых правил проведения оценки их соответствия в рамках систем добровольной сертификации, укрепит кредит доверия потребителей к экологическим маркировкам, благоприятно скажется на развитии этого сегмента рынка

в России, повысит уровень конкурентоспособности продукции отечественных товаропроизводителей и расширит их экспортные возможности.

Литература:

1. Елисеева Л.Г. Совершенствование системы производства, сертификации и оборота органической продукции - залог повышения ее конкурентоспособности /Материалы VII Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития. М РЭУ им. Г.В.Плеханова, 2015
2. Елисеева Л. Г., Гришина Е. В. Анализ тенденций импортозамещения соковой продукции на российском рынке/ Международная торговля и торговая политика, №1, 2016
3. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Обзор потребительского рынка соковой продукции/ Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции «Потребительский рынок: качество и безопасность товаров» Приокский государственный университет. ОрелГИЭТ, 2015
4. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Сравнительная характеристика содержания витаминов в гранатовых соках, представленных в торговой сети /Товаровед продовольственных товаров, 2015. - № 9
5. Елисеева Л.Г., Махотина И.А., Горожанин П.П., Юрина О.В. Опыт применения биотеста на планариях для исследования безопасности питьевой бутилированной воды /Товаровед продовольственных товаров, 2015. - № 5-6
6. Lyudmila Eliseeva, Peter Gorozhanin, Olga Yurina Experience in the Application of Bioassays with Planarian in the Studies of Drinking Bottled Water Safety Mediterranean Journal of Social Sciences/ MCSER Publishing, Rome-Italy, Vol 6 No 2 S4 April 2015,
7. Lyudmila Eliseeva, Irina Machotyina? Peter Gorozhanin, Olga Yurina Investigation of safety of bottled drinking water with use of alive test-object – planaria/ Scientific Study & Research Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry- 2014, 15 (4)

Совершенствование повышения квалификации специалистов по профилю водоснабжение и водоотведение на основе взаимодействия науки, образования и передового производственного опыта

Каюмов Ирик Абдулхаирович, кандидат технических наук, доцент;
Броднев Роман Евгеньевич, студент ЗВВ301
Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Аннотация: в процессе повышения квалификации специалистов профиля водоснабжения и водоотведения используются результаты работы международных специализированных выставок, конгрессов, конкурсов; разработки и производственный опыт отечественных и зарубежных компаний.

Ключевые слова: повышение квалификации, конгрессы, выставки, конкурсы, производственный опыт.

Градостроительным Кодексом Российской Федерации к основанным квалификационным требованиям к индивидуальным предпринимателям, работникам индивидуального предпринимателя, работникам юридического лица к выдаче допуска к работам в сфере строительства относятся наличие образования определенного уровня, направления, профиля, а также квалификации и их квалификационная аттестация не реже чем один раз в пять лет [10;16].

Приказом Министерства образования и науки РФ №499 от 1.07.2013 утвержден порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, к которым относится повышение квалификации специалистов [4;7;9;10;14;16].

Кафедра водоснабжение и водоотведение (ВиВ) Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ), осуществляет повышение квалификации специалистов и их профессиональную аттестацию по профилю водоснабжение и водоотведение по 72 часовой программе, разработанной коллективом кафедры [4;7;11;15;17].

В разработанную рабочую программу включены результаты:

- работы I-VI Международных специализированных выставок и конгрессов «Чистая вода. Казань»,

[1;3;6;8;9;13;14]

- конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» [12]

- разработки и производственный опыт отечественных и зарубежных организаций [2;3;18] (Датский концерн «Grundfos», Швейцарская компания «Geberit», Австрийская компания «E.HAWLE Armaturenwerke GmbH», компании «Standartpark» и «Союзприбор», Холдинг «Полимерные трубопроводные системы»).

Ежегодно (2010- 2015 г.г.) профессорско-преподавательский состав (ППС) кафедры ВиВ КГАСУ принимал активное участие в работе I, II, III, IV, V и VI Международных специализированных выставках и конгрессах «Чистая вода. Казань». Для этого были изготовлены и представлены более 40 выставочных экспозиций, отражающие достижения отечественной науки в процессе реализации Федеральной целевой программы (ФЦП) «Чистая вода», долговременной целевой программы «Улучшение обеспеченности населения Республики Татарстан услугами водоснабжения и теплоснабжения на период 2014 – 2020 год», а также передовой производственный опыт, обеспечивающие решение задач поставленных перечисленными программами.

ППС кафедры ВиВ, совместно студентами, выступал многочисленными (более 80) докладами на пленарных и

секционных заседаниях, а также на тематических круглых столах организованные в рамках реализации программ выставок и конгрессов «Чистая вода. Казань» [1;3;5;6;14].

Учитывая актуальность и глубину проработок экспозиций и представленных докладов, большинство (68 статей) последних были опубликованы в сборниках трудов указанных выше, Международных специализированных конгрессах. Это дает возможность изучить и использовать результаты работы коллектива кафедры ВиВ заинтересованными специалистами, осуществляющие архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства и эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения, в процессе выполнения возложенных на них производственных функций.

В 2015 году доцент Каюмов И.А. и студент пятого курса профиля ВиВ КГАСУ Соколова Е.С. были признаны победителями XI Республиканского конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» в номинации «Социально значимые инновации» (получили дипломы победителей и денежные вознаграждения) по представленному проекту: «Удаление воды и поддержание в сухом состоянии подвальные помещения жилых, административных и производственных зданий» [12]. Организаторами конкурса были:

- ОАО «Российская венчурная компания»;
- ОАО «Роснано»;
- Ассоциация инновационных регионов России;
- Фонд Содействия Развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
- Кабинет Министров Республики Татарстан;
- Академия наук Республики Татарстан;
- Министерство образования и науки Республики Татарстан;
- Торгово-промышленная палата Республики Татарстан;
- ОАО «Татнефтехиминвест – холдинг»;
- ОАО «Связьинвестнефтехим»;
- ОАО «Ак Барс» Банк»;
- некоммерческая организация «Инвестиционно – венчурный фонд Республики Татарстан»;
- технопарк «Идея»;
- ОАО «Химград».

Материалы конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» используются в процессе проведения лекционных и лабораторно-практических занятий и слушателями повышения квалификации специалистов и руководителей организаций членов АСРО.

ППС кафедры ВиВ, во время бизнес-встречи «Час руководителя» с руководителями Муниципальных унитарных предприятий (МУП) горводоканал г.г. Казань, Альметьевск и холдинга «Полимерные трубопроводные системы», организованный ОАО Выставочный центр «Казанская ярмарка», наметили мероприятия и реализовали их на основе составленного договора о творческом сотрудничестве, что позволило в дальнейшем обеспечить деловой, продуктивный контакт. Во время бизнес-встречи с первым заместителем директора МУП «Водоканал» города Казани, организованный IV Международным специализированным конгрессом «Чистая вода. Казань», был заключен договор о целевой повышении квалификации 22 инженерно-технических работников (ИТР) и руководителей подразделений (72 часа) по программе «Архитектурно-

строительное проектирование, строительство и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения». В 2014 году успешно прошли повышение квалификации 22 специалиста и руководителя подразделений МУП «Водоканал» города Казани. По результатам сдачи экзаменов и профессиональной аттестации они получили удостоверение о повышении квалификации и квалификационный аттестат специалиста, занимающий соответствующую должность в организационной структуре МУП «Водоканал» г. Казани.

В рамках реализации заключенных договоров о творческом содружестве кафедры ВиВ с Датским концерном «Grundfos», Швейцарской компанией «Geberit», Австрийской компанией «E. HAWLE Armaturenwerke GmbH» и Российскими компаниями «Standartpark», «Союзприбор» и холдингом «Полимерные трубопроводные системы» к проведению занятий привлекались, кроме ППС КГАСУ, ведущие специалисты вышеперечисленных организаций, которые являются мировыми лидерами разработки, производства, проектирования, строительства и последующей эксплуатации поставляемой ими продукции на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья, соответственно насосного оборудования, бесколлоидной водопроводной арматуры, систем канализации и поверхностного водоотвода дождевых и талых вод и автоматизации работы отдельных сооружений и систем водоснабжения и водоотведения в целом.

Занятия на курсах повышения квалификации проводились в лабораториях и кабинетах специально подготовленных совместно сотрудниками и специалистами Датского концерна «GRUNDFOS», Австрийской компанией «E. HAWLE Armaturenwerke GmbH», Швейцарской компанией «Geberit» и Российскими компаниями «Standartpark», «Союзприбор» и холдинга «Полимерные трубопроводные системы». Проводимые занятия отражали передовой опыт проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, как в нашей стране, так и в ближнем и в дальнем зарубежье.

Сотрудники Всемирно известной (поставляет свою продукцию в более чем 60 стран мира) «Австрийской компании E. Hawle Aematurenwerke GmbH» по производству надежной в эксплуатации (гарантирует безупречную работоспособность своей продукции в течении 10 лет) трубопроводной арматуры, совместно с ППС кафедры ВиВ создала лабораторию «Инновационные технологии, оборудование систем водоснабжения и водоотведения». В ней размещены макеты, демонстрационные экспонаты, в виде фрагментов водопроводной сети, на которых размещены все виды трубопроводной арматуры. Отдельные представленные образцы арматуры выполнены с разрезами, демонстрирующие внутренние устройства и принцип их работы (затворки, пожарные гидранты, вантузы, хомуты различных конструкций и назначений, коверы, штоки, фитинги, фасонные части и другие). Она оснащена техническими средствами обучения и контроля, а также имеет выход в отраслевой информационный центр коллективного пользования «Системы водоснабжения и водоотведения, инженерная экология и нанотехнологии в процессах подготовки природных и сточных вод». Последняя была создана ППС кафедры ВиВ КГАСУ совместно с Государственным унитарным предприятием «Татарстанский центр научно-технической информации» [1].

Швейцарская Компания «Geberit» оснастила лабораторию кафедры ВиВ элементами систем канализации, отвода ливневых и талых вод [2] с уникальных (здания высотой сто и более метров) объектов [15].

Холдинг «Полимерные трубопроводные системы» предоставил кафедре ВиВ элементы (полиэтиленовые трубы высокой кольцевой жесткостью из полиэтилена ПЭ 80 и ПЭ 100 диаметрами 400-2400мм) канализационной системы «Спиралайн» [18], которые демонстрируются в процессе проведения занятий.

Компания «Standartpark» представила кафедре ВиВ образцы водоприемных устройств точечного и линейного отвода ливневых, талых и сточных вод, дождеприемников – пескоуловителей различных конструкций, изготовленные из различных материалов (бетон, фибробетон, полимербетон, пластик, чугун, оцинкованная и нержавеющая сталь) используемые в различных условиях их эксплуатации. Представленные компанией «Standartpark» образцы водоприемных устройств установлены в специально оборудованной лаборатории, где проводятся занятия по дисциплинам ВиВ со студентами, слушателями повышения квалификации (ИТР и руководители подразделений МУП «Водоканал»), профессиональной переподготовки специалистов по профилю «Водоснабжение и водоотведение».

При кафедре ВиВ КГАСУ успешно функционирует

Литература:

1. Адельшин А.Б., Каюмов И.А. Результаты участия коллектива кафедры водоснабжения и водоотведения в работе международных выставок, конгрессов «Чистая вода.Казань». Многоуровневое профессиональное образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции.-Казань: РИЦ «Школа» 2014. - С211-216.
2. GEBERIT. Канализационные системы.-М.:2011-35с
3. Каюмов И.А., Гараев Б.М., Афанасьев А.О., Потапов М.Г., Замалиев Ф.Р., Нестеров Н.В., Хакимов С.Б., Хадиев Р.Р. Профессиональная переподготовка и повышение квалификации специалистов по водоснабжению и водоотведению. «Modern problems of fundamental and applied sciences, Vol.1, spc Science of European». Praha, Czech Republic,2016.-P137-149.
4. Каюмов И.А., Егина А.А. Совершенствование профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по профилю водоснабжение и водоотведение. Перспективные направления развития современной науки. 15 Международная научная конференция. М.:2016.-С53-56.
5. Каюмов И.А. Модульный принцип формирования учебных программ повышения квалификации специалистов и руководителей строительной отрасли. Сборник трудов III Международного Конгресса «Чистая вода. Казань»: научное издание. – Казань: ООО «Куранты», 2012. – С 249-251.
6. Каюмов И.А. Об интеграции науки, подготовке, профессиональной переподготовке, повышения квалификации и аттестации специалистов. Сборник трудов VI Международного Конгресса «Чистая вода. Казань» 25-27 марта 2015 г. : науч. изд. – Казань: ООО «Куранты», 2015. – С289-295.
7. Каюмов И.А. О разработке учебных программ повышения квалификации инженерно-технических и руководящих работников строительных организаций. Современные вопросы науки XXI век: Сб.науч.тр.по материалам VII междунар.науч.-практ.конф.Тамбов:2011.-С71-72.
8. Каюмов И.А. Повышение квалификации и аттестация специалистов по инженерным системам Водоснабжения и водоотведения. Сборник материалов Конгресса «Чистая вода. Казань» 17-19 февраля 2010 г., ВЦ «Казанская ярмарка», 2010. –С24-26.
9. Каюмов И.А. Повышение квалификации и аттестация специалистов саморегулируемых организаций. Интеграционные процессы в современном профессиональном образовании. Материалы Международной научно-практической конференции.-Казань; КГАСУ, 2010.- С145-148.
10. Каюмов И.А. Саморегулирование в сфере строительства: Учебное пособие.- Казань: Изд.- во Казанск. гос.архитект.строит.ун-та. 2015.-107с.
11. Каюмов И.А. Совершенствование учебных программ повышения квалификации специалистов строительных организаций. Корпоративное профессиональное образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции.-Казань: КГАСУ 2011.-С185-187.
12. Каюмов И.А., Соколова Е.С. Диплом 50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан номинация ОАО"Связьинвестнефтехим" по проекту «Удаление воды и поддержание в сухом состоянии подвальных помещений жилых, административных и производственных зданий. Казань.- 2015.
13. Каюмов И.А. Формирование образовательного кластера для подготовки компетентных специалистов в строительной отрасли. Подготовка компетентного специалиста в условиях образовательного кластера: модели, технологии, качество.

Материалы Международной научно-практической конференции.- Казань: РИЦ «Школа», 2009.- С147-149.

14. Каюмов И.А. Формирование учебных программ повышения квалификации специалистов по модульному принципу. Сборник материалов II Конгресса «Чистая вода. Казань» 29-31 марта 2011 г.: науч. изд. – Казань: ООО «Куранты», 2011. – С27,28.

15. Приказ Министерства Образования и Науки России от 01.07.2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».-7с

16. Федеральный закон от 29.12.2004 №190 (с изменениями на 01.01.2016 года). Градостроительный кодекс Российской Федерации. -М.:201с.

17. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». М.: 2012 - 125с.

18. Холдинг «Полимерные трубопроводные системы». Канализационная система «Спиралайн».- М.: 2013-19с.

Методы параллельной обработки данных в системе навигации по полю глубин морского дна

Клюева Светлана Федоровна, канд. тех. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского» (г. Владивосток)

Аннотация: в работе рассмотрены методы повышения эффективности реализации поисковых алгоритмов в системах навигации по полю глубин морского дна на основе параллельных вычислений. Описанная модель алгоритма включает основные расчетные блоки для реализации в бортовом вычислительном комплексе. В статье приведены основные характеристики оценки сложности и эффективности реализации алгоритмов.

Ключевые слова: поисковый алгоритм, поле глубин, система навигации, параллельные вычисления.

Abstract: The paper discusses methods to improve the effectiveness of the implementation of search algorithms for terrain aided navigation method based on parallel computing systems. This computational model includes algorithm design blocks for the implementation of on-board computer system. The paper presents main characteristics of evaluation of complexity and efficiency of implementation of the algorithms.

Keywords: search algorithm, depth of field, navigation systems, parallel computations.

Введение

Исследования методов и алгоритмов навигации по полю глубин морского дна в настоящее время имеет две ключевые проблемы:

- наличие высокоточных цифровых баз глубин морского дна;
- вторая проблема заключается в поиске эффективных методов и алгоритмов, позволяющих выполнять большие объемы вычислений в реальном времени для бортовых вычислительных комплексов.

Точность и эффективность реализуемых алгоритмов полностью определяется точностью исходных цифровых моделей, а так же точность реализуемых вычислений [1, 2]

Оценка сложности реализуемых алгоритмов

В корреляционно-экстремальных системах навигации (КЭСН) по рельефу морского дна, традиционно используют цифровые модели рельефа в качестве эталонных карт глубин [1, 2]. Сопоставление измеренных глубин с эталонной картой глубин позволяет определять координаты местоположения судна для заданного момента времени. Как известно классические алгоритмы корреляционной обработки изображений используют вычисление функции взаимной корреляции с последующим поиском максимума этой функции [3]

$$R_{xy} = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T x(t) \overset{\circ}{y}(t + \tau) d\tau, \quad (1)$$

где $\overset{\circ}{x}(t)$, $\overset{\circ}{y}(y)$ – центрированные значения случайной функции, T – время усреднения (интегрирования).

Классические алгоритмы имеют большой объем вычислений, при этом если размеры изображений равны $M \times M$ – эталонное изображение и $N \times N$ – текущее изображение, то вычислительная сложность определена как $O(N^2 + M^2)$ [1, 3]. Для больших массивов исходной информации (исходных цифровых моделей поля глубин) объём вычислений и формирование графического отображения информации на экране монитора в реальном времени является значительным, и может не укладываться в требуемые параметры временных ограничений.

Разностные корреляционные алгоритмы с точки зрения вычислительных затрат имеют преимущество перед классическим алгоритмом, общее выражение для разностных алгоритмов имеет вид [3]:

$$R(m, n) = \sum_i \sum_j [g(i, j) - t(i - m, j - n)]^p \quad (2)$$

где $p = 0, 1, 2, \dots$.

Разработанный алгоритм последовательно оптимального поиска сокращает вычислительную сложность, используя для вычислений область поиска вблизи максимума корреляционной функции:

$$I(m, n) = \min_{m, n} \left\{ \sum_i \sum_j [g(i, j) - t(i - m, j - n)] \right\} \quad (3)$$

Алгоритм реализуется в несколько проходов, с существенной затратой вычислительных операций при больших исходных данных. Вычислительная сложность такого алгоритма включает операции поиска, выборки и сравнения для выбранного сегмента цифровой матрицы поля глубин размером $N_k \times N_k$ и измеренного профиля глубин, в заданном временном интервале. Вычислительную сложность такого алгоритма можно оценить приближенно как $O(kN_k^2)$, k – число точек профиля глубин. Однако, объем вычислений для алгоритма последовательного оптимального поиска при большом числе исходных данных не реализуем в требуемых временных ограничениях, принятых в системах жесткого реального времени.

Моделирование параллельной обработки данных

На основе анализа современных методов и алгоритмов параллельной обработки данных [4-6] в многопроцессорных вычислительных системах предлагается модель алгоритма КЭСН, с использованием параллельных процессов в обработке данных. Использование параллельных вычислений позволит значительно увеличить эффективность и быстродействие реализуемых алгоритмов КЭСН.

Предлагается рассмотреть вариант реализации параллельных вычислений для алгоритма последовательного оптимального поиска местоположения судна по глубинам морского.

Первым этапом формирования параллельных вычислений является этап создания блоков вычислительного алгоритма, которые выполняются независимо друг от друга. Каждый такой блок выполняет свою задачу. Исходные данные и текущие результаты вычислений записываются в область памяти, выделенную для указанной задачи (программного блока) и по необходимости в общую память.

На следующем этапе формируются блоки, реализующие подзадачи общей задачи. Основные обобщенные блоки для параллельной реализации алгоритма последовательного оптимального поиска показаны на рис. 1.

Первый блок выполняет загрузку начальных данных и цифровой базы поля глубин – матрицы глубин H^* (эталонное изображение), представленной совокупностью отметок глубин морского дна и координат. Далее процессы выполняются в соответствии с отсчетами таймеров. По таймеру 1 блок грубой навигационной системы осуществляет счисление элементов пути судна. По таймеру 2 происходит запись измеренных акустической системой глубин по ходу движения судна в общую память вычислительной системы. По таймеру 3 блок алгоритмов КЭСН вычисляет координаты местоположения судна по полю глубин.

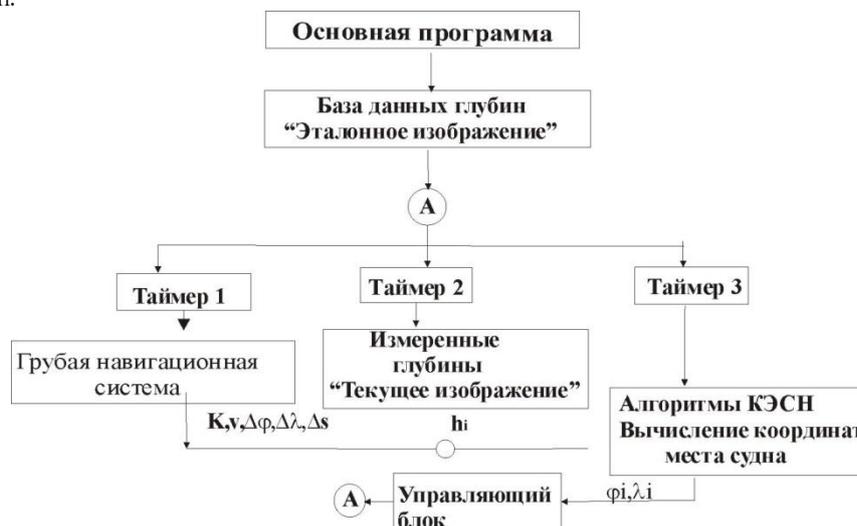


Рис. 1. Схема параллельных вычислений КЭСН по полю глубин

Вычислительные блоки можно реализовать параллельно, как три независимых задачи. Каждая из задач реализуется в свою очередь параллельно исполняемыми процессами. При этом каждый процесс может выполняться на отдельном процессоре, и включает несколько потоков, реализуемых внутри пространства данного процесса. Каждый процесс использует свою область памяти, доступную для потоков данного процесса, и общую область памяти, доступную для всех процессов. Механизм доступа к общей области памяти реализуется стандартным образом через семафоры, либо с использованием приоритетов, либо очереди. Процессы синхронизируются посредством передачи сообщений и сигналов по таймеру [3-5]. Основную сложность представляет блок вычисления координат места судна и его подзадачи (рис. 2).

Сравнение изображений карты заданных глубин (КЗГ) и карты текущих глубин (КТГ) осуществляется параллельными потоками для различных участков карты (областей поиска), число областей поиска определяется числом процессоров в вычислительной системе. Каждый поток выполняет сравнение участков изображений для своей области поиска. Результаты обработки участков изображений записываются в область памяти общего процесса. В результате распараллеливания процесса поиска существенно сокращается время выполнения сравнения изображений.

Реализованный программный комплекс включает две основные версии расчетных алгоритмов:

- алгоритмы КЭСН на базе доплеровского гидроакустического лага (ДГАЛ) и градиентов глубин;
- алгоритмы КЭСН на базе эхолота и цифровой базы данных.

Причем каждая из систем включает варианты реализации, основанные на классических корреляционных функциях, и

разностные алгоритмы.



Рис. 2. Блок вычисления координат места судна по полю глубин

Эффективность обработки данных

Анализ эффективности разработанных алгоритмов (объем вычислительных операций, необходимое время для обработки одного цикла вычислений) выполнено посредством вычислительных экспериментов. Наборы входных данных для тестирования алгоритмов, подобраны таким образом, чтобы условия для проведения вычислительного эксперимента были одинаковыми для алгоритмов, основанных на классических корреляционных методах и алгоритма последовательно-оптимального поиска.

Тестовые наборы данных включают цифровую карту глубин заданного района плавания, данные о движении судна и измеренных глубинах по заданному маршруту, записанных ходу движения судна. На рис. 3. приведен результат обработки данных на основе навигационного эхолота.

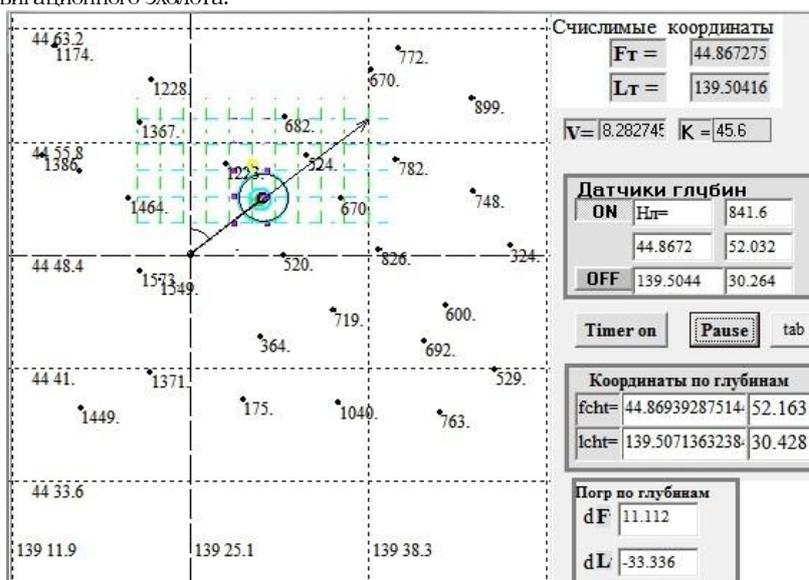


Рис. 3. Результаты работы алгоритма на базе эхолота

В качестве примера результата обработки данных на основе четырехлучевого доплеровского гидроакустического лага (ДГАЛ) приведен планшет рис. 4.

Тестовые данные приведены в табл. 1, объем вычислений зависит от числа точек цифровой модели глубин (ЦМГ), от числа полученных узлов сети в области поиска и от времени обновления информации.

Число узлов внутренней сетки и расстояние между узлами сети зависит от средней глубины в заданном районе плавания, для мелких глубин шаг сетки от 50 до 100 м, для глубоководных районов – шаг сети от 100 м до 200 м. Время приведено с учетом графического отображения и файловых операций. Обновление информации на экране производится от 2 до 10 секунд.

Из приведенных данных видно, что для обработки информации, на базе доплеровского гидроакустического лага, необходимы более эффективные алгоритмы для организации вычислений и отображения графической информации и файло-

вых операций.

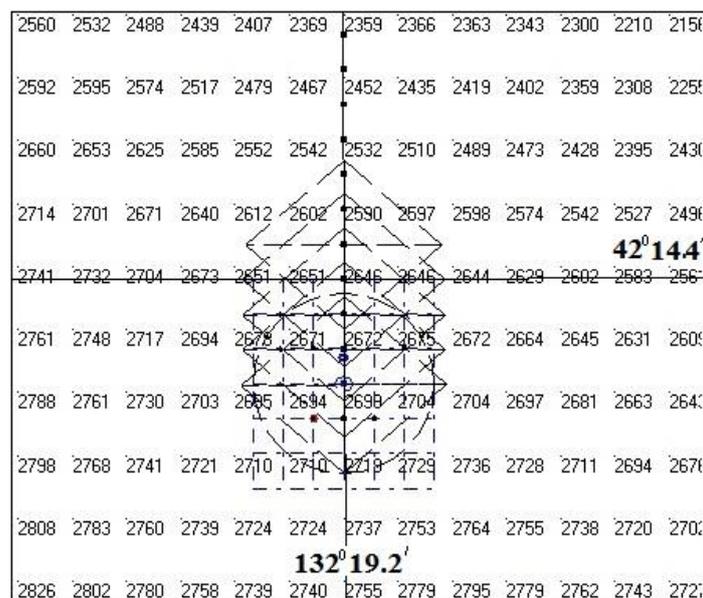


Рис. 4. Результаты работы алгоритма на базе ДГАЛ

Таблица 1. Тестирование алгоритмов

Радиус поиска, мили	Датчик глубин	Число точек ЦМГ	Средний уровень глубин, м	Узлы локальной сети	Сетка градиентов глубин, узлы	Время, сек
1	ДГАЛ	11375	500 - 2500	7×8	180	0.8
2	ДГАЛ		500 - 2500	15×15	1014	3
3	ДГАЛ		500 - 2500	23×24	2772	7
1	Эхолот	1040	9 - 50	17×15	нет	0.4
2	Эхолот		9 - 50	35×47	нет	1
3	Эхолот		9 - 50	52×71	нет	1.8

С учетом исходной сложности реализации алгоритмов и объема входных данных эффективность обработки информации можно увеличить используя p процессоров, в этом случае сложность алгоритмов оценивается как $O((M^2+N^2)/p^2)$, т.е. при использовании даже двух процессоров и распараллеливании программных вычислений, временные характеристики сократятся в 4 раза.

Минимально возможное время выполнения параллельного алгоритма ограничено снизу значением [4-6]:

$$T_{\infty}(G) = \log(I), \quad (4)$$

где I – количество вершин ввода в схеме алгоритма;

G – схема (граф) алгоритма, соответствующие схемам рис. 1-2.

Выводы

Таким образом, теоретически сложность реализации алгоритма последовательного поиска в системах навигации по полю глубин морского дна возможно существенно сократить за счет реализации параллельных вычислений и использования параллельных алгоритмов. Для алгоритма последовательного оптимального поиска по полю глубин можно использовать предложенную вычислительную модель. Необходимым условием реализуемости алгоритмов является наличие высокоточной и подробной цифровой базы глубин.

Литература:

1. Клюева С.Ф., Завьялов В.В. Синтез алгоритмов батиметрических систем навигации. Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского, 2013. – 144 с.
2. Завьялов В.В., Клюева С.Ф., Лабюк Ф.И. Анализ точности построения и использования цифровой модели дна в задачах навигации по полю глубин. Транспортное дело России. 2015, №6 (121). – С. 211-214.
3. Бочкарев А.М. Корреляционно-экстремальные системы навигации. Зарубежная радиоэлектроника. 1981, №9. – С. 28-53.
4. Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем: учебник для вузов. М.: Из-во МГУ, 2010. – 544 с.
5. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие. М.: Бином, 2013. – 423 с.
6. Гергель В.П. Современные языки и технологии параллельного программирования. М.: Из-во МГУ, 2012. – 402 с.

Модель потребления двигателя насоса в среде MATLAB Simulink

Гумерова Рушана Хасяновна, кандидат физико-математических наук, доцент;
Черняховский Владимир Александрович, магистр 1-го года обучения
Казанский национальный исследовательский технический университет –
Казанский авиационный институт (КНИТУ-КАИ) им. А.Н. Туполева

Статья демонстрирует создание математической модели потребления двигателя насоса.

Ключевые слова: двигатель, насос, модель, потребление, MATLAB, Simulink.

Авторы ставят целью ознакомить читателей с возможностью создания математической модели потребления двигателей на примере двигателя насоса GRUNDFOS NB 150-200/218-202.

Исходными данными служит диапазон рабочих характеристик [1, с. 8] приведенных на рисунке 1.

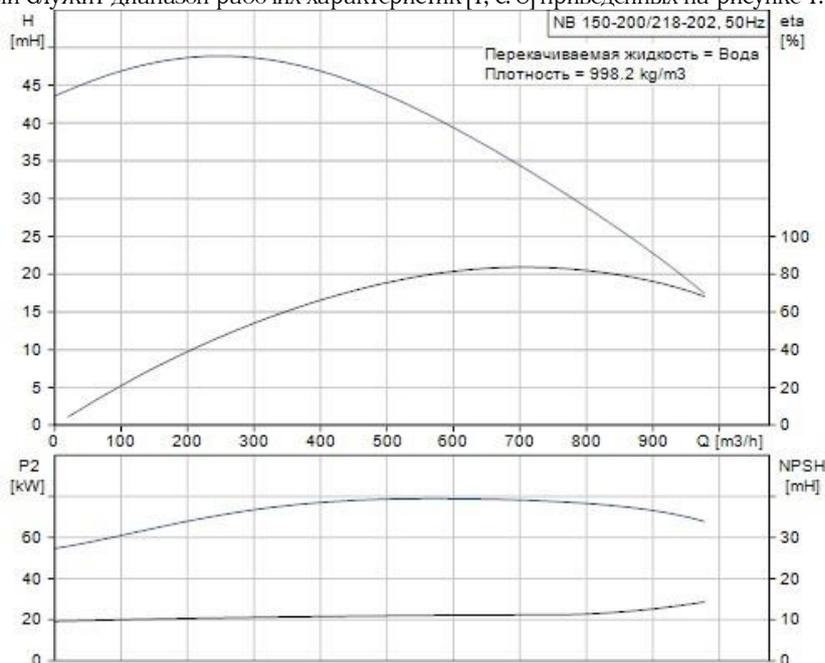


Рис. 1. Рабочая Q-H характеристика и Q-P характеристика потребления двигателя насоса GRUNDFOS NB 150-200/218-202

Для работы модели необходимо математически задать Q-H и Q-P характеристики. Иначе говоря, требуется получить уравнения.

Воспользуемся Microsoft Excel. Произвели выборку значений производительности Q ($\text{м}^3/\text{ч}$), напора H (м. вод. ст.) и потребляемой активной мощности P (кВт). Причем, чем большее число выбранных значений, тем более точно соответствует полученный график исходному (рис. 1). Результат выборки и точечная диаграмма с полиномиальной линией тренда 2-го порядка представлены на рисунке 2.

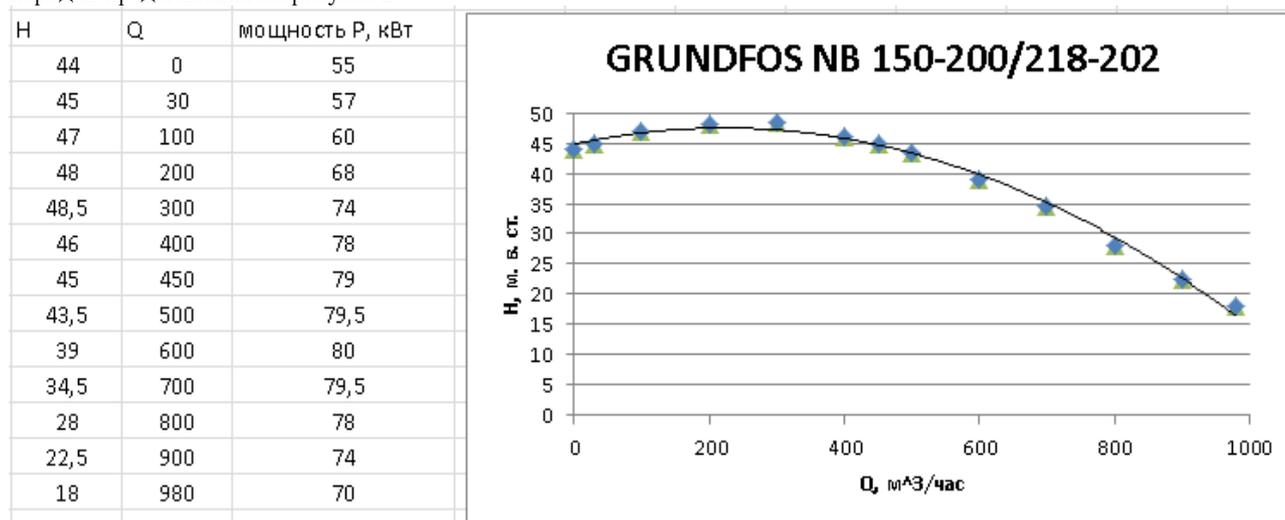


Рис. 2. Получение Q-H характеристики двигателя насоса в Microsoft Excel

Линия тренда показывает достаточную схожесть полученного и исходного графика.

Для получения уравнения необходимо поменять местами оси графика, так как регулирование производительности Q ведется в зависимости от изменения напора H . На оси абсцисс располагается аргумент-напор, а по оси ординат – функция (производительность Q). График изображен на рисунке 3.

На рисунке 5 получили уравнение, описывающее характеристику Q - H . Величина достоверности аппроксимации в нашем случае равна $R^2=0,77$, что говорит о степени соответствия линии тренда графику.

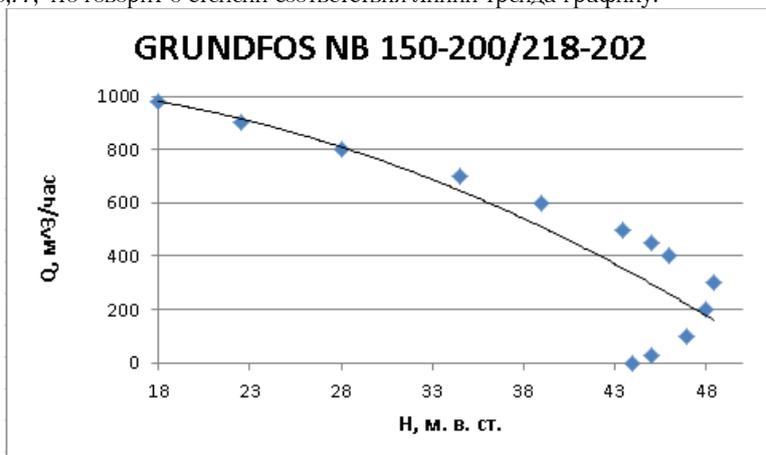


Рис. 3. Вид Q - H характеристики, перед получением её уравнения

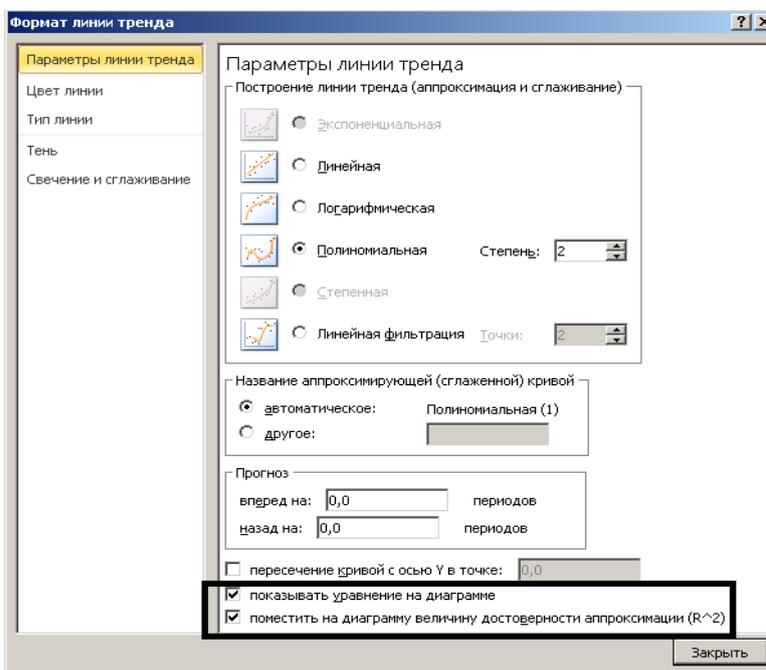


Рис. 4. Окно настройки параметров линии тренда

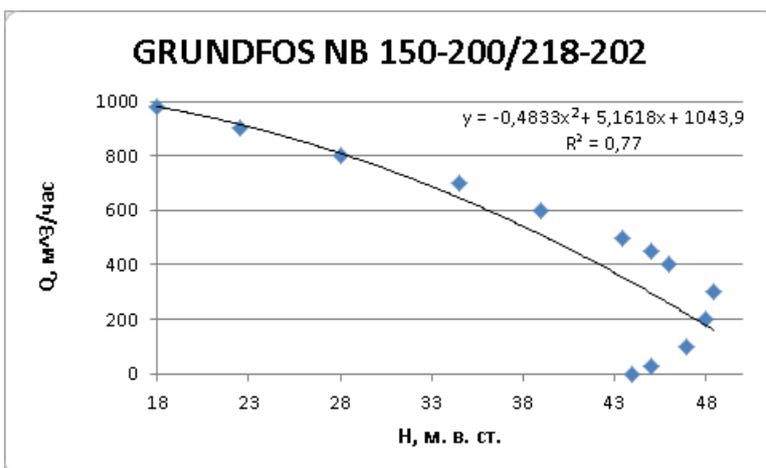


Рис. 5. Q - H характеристика, её линия тренда и полученное уравнение

Аналогичным образом получили уравнение для характеристики потребления Q-P (см. рисунок 6).

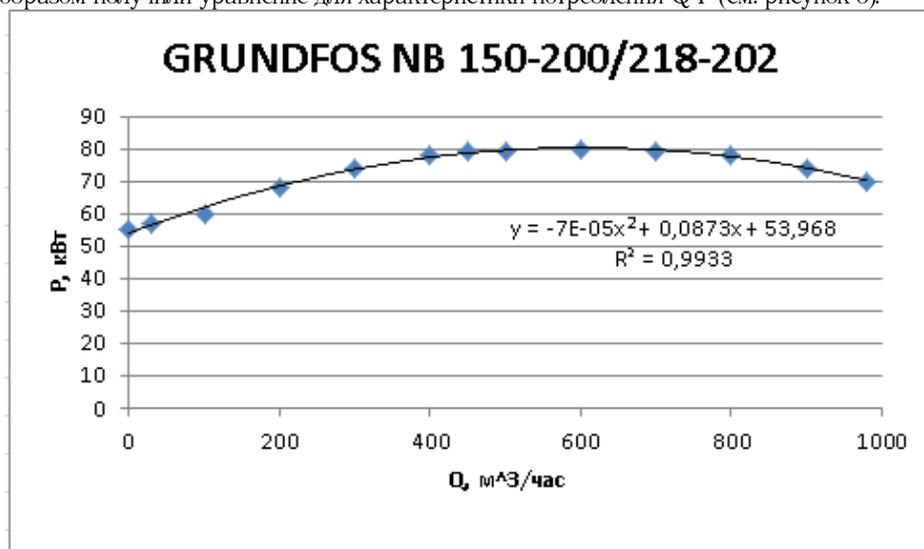


Рис. 6. Q-P характеристика, её линия тренда и полученное уравнение

Общий вид математической модели потребления представлен на рисунке 7.

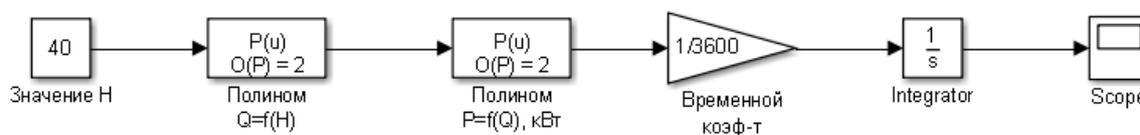


Рис. 7. Общий вид математической модели потребления двигателя насоса

Входным (задающим) параметром модели является величина напора H . Значение напора в данном случае не изменяется и задано блоком «Constant». Зависимости $Q=f(H)$ и $P=f(Q)$ заданы блоками «Polynomial». Пример задания $Q=f(H)$ показан на рисунке 8.

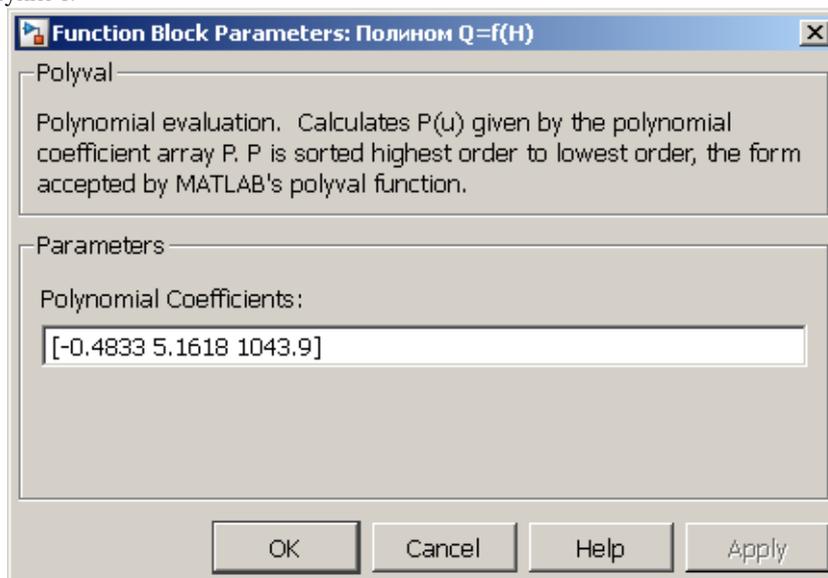


Рис. 8. Задание параметров блока «Polynomial» для Q-H характеристики

Звено «Временной коэффициент» реализовано блоком «Gain». Оно отражает наличие в часе 3600 секунд. Необходимость наличия этого блока связана с заданием времени моделирования в секундах.

Блок «Integrator» реализует счетчик, на вход которого поступают мгновенные значения в каждый момент времени моделирования. Линейно возрастающее значение потребления мощности двигателем во времени формируется на выходе блока «Integrator» и регистрируется блоком «Scope» (см. рисунок 9).

Время моделирования задано 86400 секунд, что эквивалентно 1 дню непрерывной работы. В конце моделирования значение потребленной активной мощности составило $P=1912,4$ кВт. Отметим, что модель не учитывает коэффициент использования насосов, а также вероятностные и случайные факторы эксплуатации.

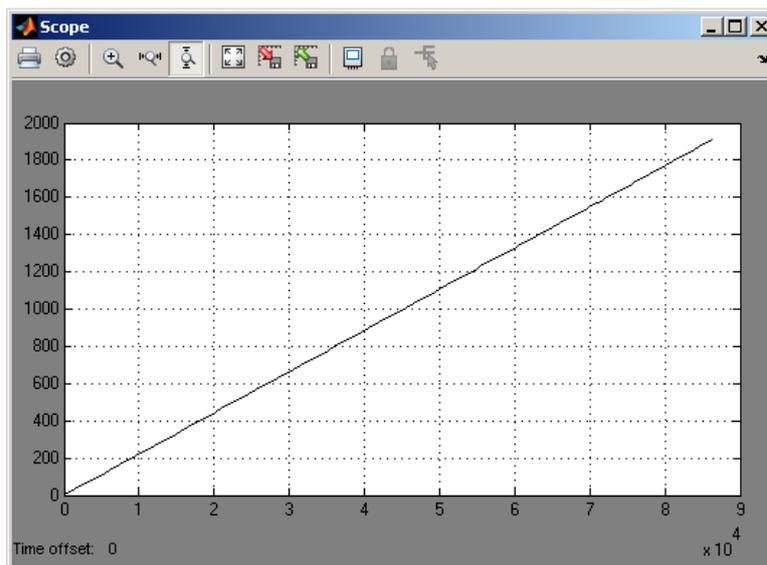


Рис. 9. График нарастания потребления мощности электродвигателем насоса GRUNDFOS NB 150-200/218-202

Данная модель может найти применение в исследовании режимов работы электродвигателей, регулирования потребления мощности и производительности насосов.

Литература:

1. Каталог GRUNDFOS «Консольные и моноблочные насосы по EN 733, 50 Гц».

УДК 656.073

Условия перевозки продукции животноводства

Шуина Екатерина Андреевна, магистрант;
Журилин Александр Николаевич, к.т.н., доцент
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: В данной статье мы рассмотрим условия перевозки продукции животноводства, ведь эта отрасль является неотъемлемой частью сельского хозяйства.

Ключевые слова: перевозки, животноводство, транспортировка.

Abstract: In this article we will look at the conditions of transportation of animal products, because the industry is an integral part of agriculture.

Keywords: transportation, animal husbandry, transport.

На сегодняшний момент производство продукции животноводства в России - это отрасль, испытывающая серьезные проблемы.

Животноводство является важной отраслью сельского хозяйства, дающей более половины его валовой продукции. Мясо, молоко, яйца представляют основные продукты питания населения и являются главными источниками поставки незаменимого белка. Без них невозможно обеспечить высокий уровень питания. Животноводство дает ценные виды сырья для промышленности: шерсть, кожу, смушки и т.п. Развитие животноводческих отраслей позволяет эффективно использовать в сельском хозяйстве трудовые и материальные ресурсы в течение года. В отраслях животноводства потребляются отходы растениеводства, создаются ценные органические удобрения - навоз и навозная жижа.

Продукция животноводства, производящаяся в основном частными хозяйствами, лишь частично обеспечивает внутренний спрос.

Проблема состоит, во-первых, в том, что достаточно сильную конкуренцию составляет импортная продукция

животноводства, которая за время прошедшая с развала СССР, ввиду распада планового сельского хозяйства успела занять прочные позиции на внутреннем рынке.

Во-вторых, большая часть отечественных хозяйств, организовавших производство продукции животноводства, работают, что называется, «на прокорм».

В-третьих, нарушение условий перевозки продукции животноводства.

В-четвертых, нарушение норм хранения продукции.

Рассмотрим более подробно условия перевозки продукции животноводства.

Продукцию животноводства перевозят специализированным или специально приспособленным подвижным составом в соответствии с правилами, действующими на автомобильном транспорте.

Автомобили учреждений и организаций (независимо от ведомственной подчиненности), подаваемые под погрузку мяса и мясных продуктов, должны быть чистыми, в исправном состоянии и иметь санитарные паспорта, выданные местным санитарным надзором.

Примечание: По согласованию с потребителем допус-

кается отгрузка блоков только в упаковке, в которой производилась их заморозка, без вторичной транспортной упаковки.

Автомашин, не отвечающие санитарным требованиям, на территорию предприятия для погрузки мяса, мясопродуктов не допускаются.

Транспортировка мяса животных (в том числе и морских) за пределы района допускается только в охлажденном, замороженном или остывшем состоянии (подвергнутое остыванию в течение 6 часов, с образованием корочки (подсыхания); перевозка парного и дефростированного мяса запрещается.

Транспортировка туш охлажденного или остывшего мяса производится только в подвешенном состоянии специализированным автотранспортом с соблюдением технических условий, установленных для этого вида транспорта.

При перевозке остывшего и охлажденного мяса (кроме тушек птицы) на близкое расстояние, в пределах того же населенного пункта, разрешается грузить его навалом, но не более чем в два слоя. При этом пол кузова машины должен быть вымыт, застелен чистым брезентом, а затем простынями. Сверху мясо также закрывается чистыми простынями, а затем брезентом.

Мороженное мясо, перевозимое в автомашинах с открытым кузовом, разрешается укладывать штабелем, при тех же условиях как указано выше.

Перевозка остывшего и охлажденного мяса в неспециализированном транспорте разрешается только в специальных ларях (ящиках), обитых внутри белой жестию, или оцинкованным железом, или другим материалом, допускаемым для этой цели, и с плотно закрывающейся крышкой.

Находиться в кузове машины вместе с погруженным мясом и мясными продуктами рабочим - грузчикам или другим лицам категорически запрещается, за исключением случаев, когда для этого в кузове машины оборудовано специальное место для людей.

Мясо допускается к перевозке при соблюдении следующих условий:

1. туши мяса должны быть разделаны в соответствии с установленными требованиями (туши крупного рогатого скота и других крупных животных - на четвертины, туши свиней - продольными полутушами или целыми тушами, баранина и мясо других мелких животных - целыми тушами, без голов);

2. туши не должны иметь механических повреждений,

Литература:

1. Ветеринарно-санитарные правила перевозки животных № 432-5.
2. Тертеров М.Н., Леонтьев А.П. Подготовка и перевозка скоропортящихся грузов. М.: Транспорт, 1983.
3. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом. Справочное пособие. М.: Дело и сервис, 2002.

кровоподтеков, побитостей, следов крови, содержимого желудочно-кишечного тракта и т.п., а также бахромок на шейной части, внутренних и наружных поверхностях, остатков внутренних органов;

3. не допускаются к перевозкам замороженные туши, покрытые льдом или снегом, а также совместная перевозка мяса замороженного, остывшего и т.п.;

4. на каждой туше мяса и отдельных частях (полутушах, четвертинах, блоках) должно быть четкое, установленной формы клеймо ветеринарно-санитарного осмотра.

В теплое время года продолжительность транспортировки мяса в открытых машинах не должна превышать времени, в течение которого оно может быть без порчи доставлено получателю. Ответственность в этом случае возлагается на грузоотправителя.

Запрещается перевозка мяса как охлажденного, так и замороженного в автомашинах, кузов которых пропитан (загрязнен) нефтепродуктами или другими пахнущими веществами, или совместно с другими продуктами, имеющими остро специфический запах.

Лица, участвующие в перевозке мяса и мясных продуктов (грузчики, агенты и т.п.), обеспечивают чистой санитарной одеждой и перчатками, а для погрузки мяса также и брезентовыми защитными чулками, надеваемыми поверх обуви.

Внутри кузовов автомобиля должен быть покрыт нержавеющей сталью, быть ровным, гладким, не впитывать влагу, легко убираться и дезинфицироваться.

Конструкция кузова и оснащение должны отвечать требованиям обеспечения температуры для каждого вида продукции на всем протяжении перевозки.

В процессе перевозки не складывать мясо вместе с субпродуктами или другой продукцией животноводства.

При погрузке следует соблюдать имеющиеся санитарно-гигиенические нормы.

Перевозка образцов.

1. Отобранные для проведения проверки образцы должны быть доставлены в орган ветеринарно-санитарного контроля в течение 3 дней со дня отбора.

2. Образцы должны храниться при температуре: -10°C.

Транспортировка животноводческих продуктов — это одна из самых проблемных задач для грузоперевозчика. Ведь успех предприятия в данном случае зависит не только от ответственности и опыта водителя, но и от неукоснительного соблюдения всех вышеперечисленных правил.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анализ перспектив импортозамещения орехов, поступающих на потребительский рынок России из Украины и Турции

Елисеева Л.Г., Гришина Е.В., Ванзидлер М.А., Бетяева А.В.
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (г. Москва)

Введение экономических санкций со стороны ЕС и США и ответное эмбарго России, активизировали работу российских производителей, направленных на осуществление импортозамещения при производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки плодоовощной продукции [1, 2, 3]. В этом направлении особое внимание уделяется увеличению объемов производства орехов, в том числе фундука или лещины. Помимо того, что орехи являются источниками важнейших макро- и микронутриентов в питании человека [4], они могут важными плодовыми культурами, хорошо адаптируемыми в южных регионах России. Известно, что растения лещины хорошо адаптируются и растут не только в условиях южных регионов России, но и всей территории страны. В этой связи при использовании современных районированных технологий выращивания, используя новейшие ботанические сорта орехов, имеющих коммерческую значимость на международном рынке в России можно получать большие урожаи высококачественных орехов фундука. Следовательно, выращивание лещины в промышленных масштабах может являться важнейшим стратегическим направлением в выращивании плодовых культур в современном садоводстве и заменить большую долю импорта фундука для реализации и для перерабатывающих предприятий и на Украине, судя по ввозимым объемам очищенного фундука для нужд отечественной кондитерской отрасли.

По данным FAO (2011 г.), в Турции производится около 58% фундука от мирового производства, Италии — 17, США — 5, Азербайджане и Грузии — по 4, Китай и Иран — по 3, Испании — 2,5 и Франции 1 — 1..., Польше — меньше 0,5, Российской Федерации — меньше 0,2%. Украина не вошла даже в двадцатку стран — производителей фундука. Турция производит около 430 тыс. т фундука в год, что эквивалентно почти 689 млн. USD, Италия (129 и 207), США (35 и 56), Азербайджан (33 и 53) и РФ (854 т и 1,3 млн. соответственно). Турция считается основным мировым производителем и экспортёром фундука. В Турции, даже было создано самостоятельное научное учреждение, которое занимается вопросами, связанными с проблемами культивирования этой культуры - Институт фундука в г. Трабзон.

В Украине в последние годы активизировались усилия по увеличению импорта фундука. Были отобраны наиболее перспективные сорта, которые имеют коммерческое значение для реализации на международном рынке. Сорта фундука, включенные в Государственный Реестр сортов растений, пригодных для распространения на территории Украины в 2013 г. — это Ата-Баба, Барселонский, Галлае, Косфорд. Они характеризуются высокой зимостойкостью и урожайностью в условиях Лесостепи Украины.

Фундук или лещина большая (*Corylus maxima* Mill) важная садовая культура, которая имеет неоспоримый

промышленный потенциал в садоводстве нашей страны. В настоящее время разработаны и регионально адаптированы современные технологии возделывания, средства механизации, широко внедряются в практику инновационные технологии микроклонального получения посадочного материала, показана возможность получения хороших урожаев на гористой местности и склонах, все это в свою очередь стимулирует производство фундука на территории России. Использование склонов для выращивания снижает возможности механизации технологического процесса, но при этом защищает почву от эрозии.

Предпочтительной схемой посадки фундука является 5Ч4 м, потребность растений на 1 га составляет около 500 саженцев и затраты составляют 1000-15000 долларов США. Для механической уборки растения формируются в форме кроны деревьев, при ручной уборке. Урожайность промышленных насаждений колеблется в широких пределах и составляет в среднем 15-30 ц/га, сроки плодоношения лещины могут достигать нескольких десятилетий.

При формировании посадок фундука необходимо тщательно подбирать ботанические сорта, которые дают плоды, соответствующие мировым тенденциям. Орехи должны содержать более 70% липидов, иметь округлую форму, позволяющую легкому отделению скорлупы, кожура предпочтительней от коричневого до темно-коричневого цвета, должна иметь глянец на поверхности, выполненное ядро, объем которого составляет не менее 60%. Внутренняя оболочка ядра должна легко отделяться при бланшировании. В России большой вклад в селекцию новых сортов, отличающихся хорошей устойчивостью к зимним холодам, адаптированных климатическим условиям России внес А.С. Яблоков, который предложил новые сорта для промышленного возделывания, в т.ч. сорта Северный 9, 14, 42, 31 и 40. Важный вклад в работы по селекции фундука внесли сотрудники НПО по ореховодству «Фундук» Всероссийского НИИ лесоводства и механизации сельского хозяйства. Существуют и другие работы в области селекции и районирования фундука в России. Весь комплекс работ выполненных в России в данном направлении создают научную и практическую базу для развития коммерческого садоводства культуры фундука, позволяющие в ближайшее время снизить зависимость отечественного рынка от импорта фундука в России. В нашей стране разработаны новые технологии, направленные на увеличение сроков хранения орехов [5] и методы биотестирования качества и безопасности орехов при хранении [6,7], которые позволяют повысить уровень конкурентоспособности орехов фундука, замещающих на отечественном рынке импортные поставки.

В настоящее время резко вырос спрос индивидуальных потребителей и производителей кондитерской продукции на орехи фундука отечественного производства, что в свою

очередь стимулирует российских производителей орехов к расширению малого и среднего бизнеса.

Литература:

1. Елисеева Л. Г., Гришина Е. В. Анализ тенденций импортозамещения соковой продукции на российском рынке/ *Международная торговля и торговая политика*, №1, 2016.
2. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Обзор потребительского рынка соковой продукции/ *Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции «Потребительский рынок: качество и безопасность товаров»* Приокский государственный университет. ОрелГИЭТ, 2015.
3. Елисеева Л.Г. Совершенствование системы производства, сертификации и оборота органической продукции - залог повышения ее конкурентоспособности / *Материалы VII Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития. М РЭУ им. Г.В.Плеханова*, 2015.
4. Елисеева Л.Г., Юрина О.В. Эффект влияния антиоксидантов на сроки годности орехоплодных/ *Международный научный журнал «Инновационная наука»*, №10, 2015.
5. Елисеева Л.Г., Юрина, О.В., Сабирова, Д.Н., Сумелиди Ю.О. Повышение сохраняемости пищевых продуктов при обработке их в поле самогенерирующегося разряда/ *Сборник докладов V межведомственной научно-практической конференции «Товароведение и вопросы длительного хранения продовольственных товаров»* – М.: ООО «Франтера», 2013.
6. Lyudmila Eliseeva, Peter Gorozhanin, Olga Yurina Experience in the Application of Bioassays with Planarian in the Studies of Drinking Bottled Water Safety *Mediterranean Journal of Social Sciences/ MCSER Publishing, Rome-Italy*, Vol 6 No 2 S4 April 2015.
7. Елисеева Л.Г., Махотина И.А., Горожанин П.П., Юрина О.В. Опыт применения биотеста на планариях для исследования безопасности питьевой бутилированной воды / *Товаровед продовольственных товаров*, 2015. - № 5-6.

Международные подходы к обеспечению безопасности и предупреждению фальсификации пищевых продуктов

Л.Г. Елисеева, Агаджанян Д.А., Гришина Е.В., Горожанин П.П.
Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова (г. Москва)

Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны в современном мире имеет одно из важнейших значений в международной политике России. Продовольствие и нефть определяют основные тенденции развития экономики и геополитики государства. Уровень продовольственной безопасности, по данным Минсельхоза РФ, обусловлен слаженной работой системы потребления, зависящей от покупательной способности населения (экономическая доступность) и насыщенности потребительского рынка (физическая доступность) и двух систем - отечественного и импортного производства товаров, поступающих на рынок потребления.

Указанные системы имеют критические пределы, которые между собой взаимосвязаны и обуславливают продовольственную безопасность России. Население Земли увеличивается быстрыми темпами – более чем на 1,4% в год и по данным ООН численность населения Земли в 2050 г. может в 4 раза превысить критический порог устойчивости биосферы. Именно поэтому ученые всего мира прилагают усилия для решения проблемы обеспечения населения планеты и в каждой отдельно взятой страны необходимым объемом безопасных продуктов питания. В ближайшие годы доминантное положение конкретного государства в мировом сообществе будет определяться индивидуальным уровнем обеспечения населения продовольствием собственного производства при условии сохранения необходимого уровня качества и безопасности продуктов питания, и достаточной степенью обеспечения и сохранения продовольственной независимости государства.

Одной из важнейших проблем ведущих производителей во всем мире в глобальном первичном производстве продуктов питания является снижение и хеджирование рисков в отношении безопасности пищевых продуктов как поступающих по импорту, так и производимых внутри страны [1,2,3,4]. Очень важную роль на определенном этапе

экономического развития России сыграла действующая государственная система обязательного подтверждения соответствия продовольственных товаров требованиям безопасности, она выполнила в 2000-х годах прогрессивную и существенную барьерную функцию по предупреждению поступления на отечественный рынок некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции.

Однако, в современных условиях, после вступления России в ВТО, должна модернизироваться и система сертификации продовольственных товаров, осуществляться максимальная интеграция с международными правилами. Дальнейшее развитие отечественного рынка продовольственных товаров требует создание новых институтов, решающих проблему обеспечения безопасности и предупреждения оборота фальсификации продукции [5,6,7,8].

По результатам мониторинга российских и международных экспертных организаций были установлены пищевые продукты, которые представляют повышенную опасность и требуют специальных подходов для осуществления процедуры подтверждения соответствия. Большую озабоченность международного научного сообщества вызывает проблема ухудшения состояния экологии, постоянное загрязнение биосферы, нарушение биоценоза, изменение видового состава живых систем растительного, микробиологического и животного мира. Загрязнение воздушной среды, водных акваторий и почв обусловили рост микробиологических, физиологических заболеваний растений, повреждений их сельскохозяйственными вредителями, увеличение заболеваний и других видов порчи сельскохозяйственного сырья и производимой из него продукции. Для снижения уровня эпитофитий и указанных биологических повреждений, постоянно происходит наращивание прессинга пестицидов и других средств защиты растений, лекарственных, гормональных, ростостимулирующих и других препаратов при выращивании растений, животных,

птицы и рыб. Используемые химические препараты переходят по пищевым цепям и аккумулируются в организме человека до критического барьерного уровня, результатом чего становится снижение иммунитета людей и увеличение рисков онкологических заболеваний и мутационных отклонений.

На современном этапе развития мировой сельскохозяйственной практики, по мнению самих производителей и Всемирной организации здравоохранения, наибольшую опасность представляют продукция растениеводства, животноводства и аквакультуры. Эти проблемы коснулись всех развитых стран мира, и послужили основанием для разработки новых подходов к сокращению рисков в отношении безопасности пищевых продуктов в глобальном первичном производстве.

В настоящее время в мире успешно функционируют единые подходы к обеспечению системы международной сертификации пищевых продуктов, использующей единые принципы и подходы, которые направлены на обеспечение безопасности продукции, в независимости от страны и места ее производства и реализации. Результаты международной системы сертификации, подтверждающие безопасность продукции признаются всеми странами, входящими в состав этих организаций.

Наиболее серьезные результаты в данном направлении были достигнуты международной организацией по стандартизации и сертификации первичного производства «GLOBALGAP», обеспечивающей единый подход основных производителей продовольственных товаров и сырья, гарантирующих безопасность готовой продукции. В состав международной организации «GLOBALGAP» входит более 90 стран мира, в т.ч. страны ЕС, США, Япония, Китай, Таиланд, Индия, страны Африканского континента и др. Данная система более десяти лет работает на международном потребительском рынке, она включает в свой состав участников всей цепи продвижения товаров в т.ч. производителей, логистов и ритейлеров продукции. Система сертификации «GLOBALGAP» обеспечивает единый международный подход и создание единой мировой практики, обеспечивающей процедуру сертификации, разработку единой нормативной документальной базы, которая в полном объеме принимается участниками «GLOBAL-

GAP» и обеспечивает беспрепятственное продвижение товаров на всех этапах товародвижения вне зависимости от страны производителя.

Рассматриваемая международная система сертификации полностью и безоговорочно базируется на требованиях международных стандартов «GLOBALGAP», ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000 и направлена на усиление целостности систем обеспечения безопасности сельскохозяйственной продукции во всех звеньях пищевой цепи производства, поставок, хранения и реализации, формирует принципы сохранения экологии и поэтому обеспечивает целый ряд преимуществ производителям и ритейлерам на международном рынке.

В основе принципа сокращения рисков в отношении безопасности пищевых продуктов в глобальном первичном производстве лежит стандартизованная система, включающая общие принципы надлежащей сельскохозяйственной практики (G.A.P.) на сельскохозяйственных предприятиях и определяет основные направления внедрения оптимальных методов в глобальном производстве продукции растениеводства, животноводства и аквакультуры, приемлемые для ведущих производителей и международных торговых компаний. Данный стандарт также включает оценку рисков и основан на рекомендациях НАССР/ХАССП.

Опыт многолетней международной практики подтверждает преимущества перехода на систему сертификации надлежащей агротехнической практики «GLOBALGAP», детально регламентирующей все этапы технологической цепи. Установлено достоверное повышение качества, пищевой безопасности и снижение риска фальсификации продукции. Сертификационная система «GLOBALGAP» обеспечивает снижение затрат на процедуру подтверждения соответствия. Данная система позволяет внедрять в международном сообществе единую интегрированную схему гарантирующую качество и обеспечивающую охват всей цепочки производства и продвижения товара, позволяет избежать проведение многократного дублирующего аудита качества, исключать возможность фальсификации и повышать степень удовлетворения возрастающих требований потребителей.

Литература:

1. Елисеева Л.Г. Международная интеграция в области обеспечения безопасности и повышения конкурентоспособности продукции агропромышленного производства/ Техника и технология пищевых продуктов. 2011. Т.3. №22
2. Елисеева Л. Г., Гришина Е. В. Анализ тенденций импортозамещения соковой продукции на российском рынке/ Международная торговля и торговая политика, №1, 2016
3. Елисеева Л.Г., Улаханова Д.П. Исследование качества яблочных соков, приобретенных в розничной сети города Москвы /Товаровед продовольственных товаров, 2015. - № 10
4. Елисеева Л.Г., Юрина О.В. Международные тенденции производства генетически модифицированных пищевых продуктов: риски и перспективы/ Международная торговля и торговая политика, 2015. - № 2
5. Елисеева Л.Г. Махотина И.А., Горожанин П.П., Юрина О.В. Опыт применения биотеста на планариях для исследования безопасности питьевой бутилированной воды /Товаровед продовольственных товаров, 2015. - № 5-6
6. Елисеева Л.Г., Гришина Е.В. Сравнительная характеристика содержания витаминов в гранатовых соках, представленных в торговой сети /Товаровед продовольственных товаров, 2015.- № 9
7. Елисеева Л.Г., Блинникова, О.М., Новикова, И.М. Сравнительная характеристика пищевой ценности, функциональной активности и сохраняемости ягод земляники садовой голландский, американских и бельгийских сортов, выращенных в условиях ЦЧР/ Товаровед продовольственных товаров, 2013. - № 3
8. Елисеева Л.Г., Акишин Д.В., Потапова А.А. Оценка потребительских свойств мелкоплодных томатов с целью расширения ассортимента и повышения конкурентоспособности отечественной консервированной продукции/ Товаровед продовольственных товаров, 2010.- №11

Имидж фирмы и его развитие

Беспятовых Василий Ильич, доктор экономических наук,
профессор кафедры менеджмента и маркетинга;
Останина Яна Николаевна, магистрант
Вятский Государственный Университет (г. Киров)

В статье рассмотрены сущность имиджа фирмы в качестве различных взаимосвязанных компонентов, оказывающих положительное эмоциональное восприятие фирмы с помощью: высокого качества товара, внутренних составляющих, репутации и поведения руководителя, коммуникации и поведения сотрудников, визуальных и социальных составляющих. Изучен процесс формирования имиджа фирмы, который проходит в несколько этапов. Определена структура имиджа фирмы. Выявлены проблемы, тормозящие формирование идеального имиджа фирмы и определены пути совершенствования формирования имиджа фирмы.

Отмечено, что имидж фирмы оказывает большое воздействие на потребителя, на формирование у него мнения относительно фирмы, манипулируя его выбором, что оказывает благоприятное влияние, как на объем продаж, так и на удовлетворенность потребителей продукцией организации. При этом, каждая фирма должна выбирать для себя наиболее приемлемый вариант формирования имиджа. Однако от совокупности и взаимосвязи предпринятых мероприятий по формированию имиджа зависят не только затраты фирмы, но и ее финансовый результат.

Ключевые слова: имидж фирмы, качество товара, репутация руководителя, механизм формирования имиджа.

В современных условиях рыночной экономики особым фактором эффективности и благополучия фирмы выступают потребители товаров и услуг. Однако неэффективность деятельности предприятия могут оказать влияние как внутренние, так и внешние факторы. Внешние факторы, к которым можно отнести политическую ситуацию, экономический кризис, изменение курса валюты, резкие потрясения на мировой арене, санкции в отношении нашей страны способны в итоге повлиять на покупательную способность по отношению к фирме. В таких условиях особенно важным для фирмы становится не только способность учитывать и анализировать внешние условия, но и иметь стратегию, ориентированную на формирование имиджа компании.

Однако многие фирмы недооценивают важность формирования своего положительного имиджа. Имидж оказывает непосредственное воздействие на потребителя, манипулируя его выбором. Улучшая отношение потребителя к фирме и ее продукции, позитивный имидж оказывает влияние, как на объем продаж, так и на удовлетворенность потребителей продукцией организации. Он формирует лояльность потребителя, расширяет сферу партнерства, облегчает доступ к различным ресурсам: финансовым, информационным, человеческим, материальным. Что и определяет актуальность исследования.

Целью исследования является изучение сущности имиджа фирмы и разработка эффективных мероприятий по его развитию.

Предметом исследования выступает имидж компании.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить сущность имиджа фирмы и процесс его формирования;
- определить проблемы формирования имиджа фирмы в современных условиях;
- наметить пути развития и повышения имиджа фирмы.

Гипотеза научного исследования заключается в том, что на создание имиджа оказывает влияние не только поведение персонала фирмы, но и общество влияет на его формирование.

Рост конкуренции и обострившаяся проблема выбора

покупателями товаров и услуг актуализировали актуализировалось острое внимание к формированию имиджа фирмы.

Что же такое имидж фирмы? В научном исследовании будем определять имидж фирмы, как совокупность внешнего и внутреннего облика, дающего представление о ее деятельности. Кроме того, имидж фирмы складывается из совокупности и взаимодействия большего числа компонентов, часть из которых предприятие может контролировать. Однако большинство факторов имиджа контролю не поддается, но, тем не менее, предприятие может оказывать различным образом влияние на них с целью поддержания благоприятного имиджа.

Несмотря на то, что процесс создания имиджа начинается уже на стадии формирования предприятия, вне зависимости от того хотят или не хотят этого руководители. Любой фирме для своего эффективного развития необходимо заниматься созданием идеального имиджа. Пущенный на самотек процесс создания имиджа может серьезно навредить компании.

Выделим несколько этапов формирования имиджа фирмы.

1. Разработка концепции имиджа является основой, на платформе которой будет в дальнейшем создаваться идеальный имидж фирмы. На этом этапе: определяется целевая аудитория, на удовлетворение которой будет направлена деятельность компании; проведение анализа целевой аудитории; формирование миссии фирмы, определение целей, и постановка задач; создание описательной модели идеального имиджа фирмы - то к чему фирма должна стремиться.

2. На следующем этапе происходит формирование имиджа, а именно выполняется работа над созданием первоначально — положительного, а в дальнейшем идеального образа компании. На этапе формирования имиджа создается логотип фирмы, товарный знак, дается реклама, проводятся различные мероприятия на установление контакта с потенциальными покупателями.

3. Поддержка имиджа необходима в целях нахождения фирмы в актуальном состоянии. Для эффективной реализации данного этапа следует заниматься сбором и анализом всей информации о фирме, изучать, как положи-

тельные, так и отрицательные отзывы, касающиеся деятельности компании. Для поддержания положительного образа следует обновлять рынок новыми товарами или услугами.

4. На этапе разработки концепции необходимо провести разделение общественности на: потенциальных покупателей, возможных партнеров, предполагаемых спонсоров. Отметим, что при этом каждая группа важна для фирмы и требует детального изучения.

Закрепление положительного образа об имидже компании достигается путем постоянного мониторинга всевозможных средств информации: это и СМИ, и интернет, и социальные сети.

В ходе изучения этапов формирования имиджа фирмы и определения их важности, мы видим, что процесс формирования имиджа организации очень важен и ответственен. Для формирования имиджа необходимо выделить много времени, определенные средства.

Можно выделить ряд ошибок, которые допускают отечественные предприниматели при создании имиджа фирмы:

- понимание роли имиджа как второстепенного, дополнительного фактора, а на передний план выдвигается четкое формулирование финансовых целей и финансовых результатов. Сегодня большинство руководителей не обращают внимания на имиджевые цели. Однако компании, в идеологии которых представлен широкий диапазон ценностных установок, сформулирован целостный внутренний и внешний имидж, финансовый успех - стабилен.

- сведение имиджа фирмы только к внешнему оформлению, антуражу, внешней рекламе. Руководителю необходимо понимать, что внешний антураж - это только один из факторов, влияющих на массовое сознание и общественное мнение. В случае же кризисной ситуации на фирме внешний антураж может приобрести и негативную окраску в общественном мнении.

- ответственность за имидж компании только определенной службы. Для создания идеального имиджа в его формировании должен участвовать каждый сотрудник, а не только специалисты, отвечающие за пиар. В таком случае, компания станет настоящим конкурентом на рынке.

Так, отечественные предприниматели по-разному воспринимают понятие имиджа компании, не всегда считая нужным вкладывать в него средства. Как правило, это связано с недостаточным непониманием связей успеха бизнеса и, например, дресс-кода, поведения сотрудников, что является одной из составляющих имиджа компании. Человеческий фактор в любом сегменте рынка играет также важнейшую роль в создании имиджа фирмы. Очень важно, чтобы сотрудники фирмы соответствовали ожиданиям своих клиентов. Деловой стиль в одежде, коммуникабельность, приятные манеры, желание помочь — все эти факторы оказывают не последнее влияние на формирование имиджа фирмы.

Причем необходимо, чтобы с клиентами, потенциальными покупателями хорошо работали абсолютно все сотрудники. Если менеджер ведет себя безупречно, а бухгалтер будет общаться грубо или хотя бы недостаточно любезно, то под угрозу попадают общий имидж фирмы.

В современном мире важной составляющей формирования имиджа компании является сайт в интернете. Малые и средние предприниматели придают на сегодняшний день небольшое значение созданию и технической под-

держке сайта фирмы. Однако крупные компании уже давно поняли, что иметь свое представительство в Интернет не просто престижно, но и просто необходимо, если фирма позиционирует себя как современная и перспективная.

Сайт дает возможность своим клиентам быстро получить любую информацию касающуюся предоставляемых услуг и товаров, прайс-листы, контактные телефоны, адреса офисов и электронной почты. Благодаря сайту фирма может индивидуально подать именно ту информацию, о которой хочет заявить.

Если грамотно соединить все составляющие имиджа фирмы, постоянно поддерживать их в надлежащем состоянии, то они начнут работать на репутацию. Причем количество затрат никак не связано с качеством работ. По отдельности эти инструменты не принесут желаемого результата в полной мере.

Качество предоставляемых товаров и услуг по праву считается основным и главным фактором, помогающим сформировать имидж компании.

Например, рассмотрим управление имиджем предприятий сферы услуг. Что представляет собой выработку, принятие и реализацию управленческих решений в процессе формирования совокупности свойств, создающих преимущества в эффективности использования потенциала предприятия и определяющих условия для динамичного развития в конкурентной среде относительно других объектов-конкурентов по удовлетворению определенных потребностей групп восприятия имиджа в услугах.

Кроме того, определим относительно концептуальных основ управления имиджем, этапы процедуры многоаспектного анализа состояния управления имиджем предприятия сферы услуг: подготовительный, аналитический, проблемный

Так, процедуру анализа управления имиджем предприятия сферы услуг представим собой последовательную реализацию совокупности аналитических процедур, объединенных в три блока: подготовительный, аналитический и проблемный.

Подготовительный блок процедуры многоаспектного анализа состояния управления имиджем предприятия сферы услуг предполагает определение цели и задач анализа состояния управления имиджем, а также разработку программы анализа, определение сроков выполнения и исполнителей аналитических процедур.

На аналитическом этапе процедуры многоаспектного анализа состояния управления имиджем предприятия сферы услуг проводится анализ: фактического состояния объекта управления имиджем предприятия сферы услуг, степени реализации функций, субъекта управления имиджем предприятия сферы услуг.

Оценка имиджа является обязательным этапом управления, в связи чем, исследователями рассматривают различные подходы к данной категории.

Реализация каждого из перечисленных выше аналитических процедур сопровождается рядом проблем, связанных с недостаточным качеством обеспечения процесса управления имиджем предприятия сферы услуг. Следовательно, важным направлением анализа в рамках исследуемой проблематики является анализ обеспечения процесса управления имиджем предприятия сферы услуг, а именно: - методическое обеспечение; - ресурсное обеспечение; - информационное обеспечение; - правовое обеспечение; - организационное обеспечение.

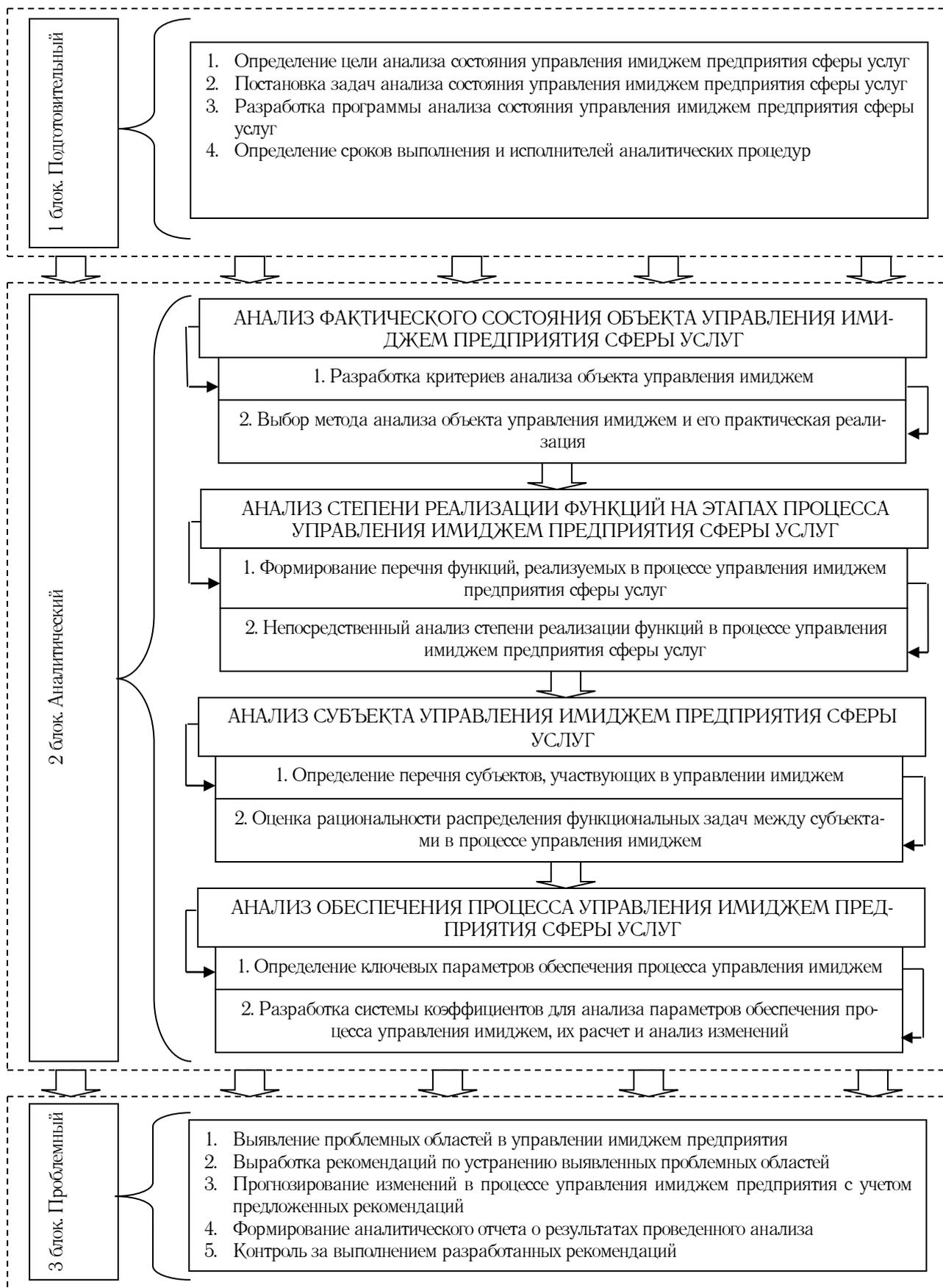


Рис.1 Процедура многоаспектного анализа состояния управления имиджем предприятия сферы услуг

Данные элементы призваны обеспечить рациональное решение задач управления имиджем предприятия сферы услуг (рисунок 2).

Проведение эффективных мероприятий, обеспечиваю-

щих максимальный результат реализации функций в процессе управления имиджем, возможно только при последовательном выполнении всех стадий осуществления воздействия.

Предприятие может стать значимым для общества, если сможет подать себя соответствующим образом. Умело разработанный и последовательно внедряемый в сознание потребителей положительный имидж, подкрепленный качеством продукции и уровнем сервиса, позволяют предприятию занять ведущее место на рынке.

Значение имиджа неопределимо, так как конкурентная борьба на рынке ведется между разными производителями, выпускающими практически идентичные по качеству продукции. Следовательно, в современном мире борьба на рынке ведется уже не между качественными видами про-

дукций, а между имиджами предприятий: кому доверять, чей престиж и авторитет выше на рынке.

Применение грамотной политики формирования имиджа фирмы, способно отразиться, как на социальном поведении и настроениях работников фирмы, так и жителей населенного пункта, где расположена фирма. Так как в этом случае большинство жителей свои надежды на благополучие населенного пункта связывают со стабильностью работы градообразующей фирмы. Созданный идеальный имидж фирмы будет соответствовать ожиданиям и надеждам жителям населенного пункта.



Рис. 2. Система процесса управления имиджем предприятия сферы услуг

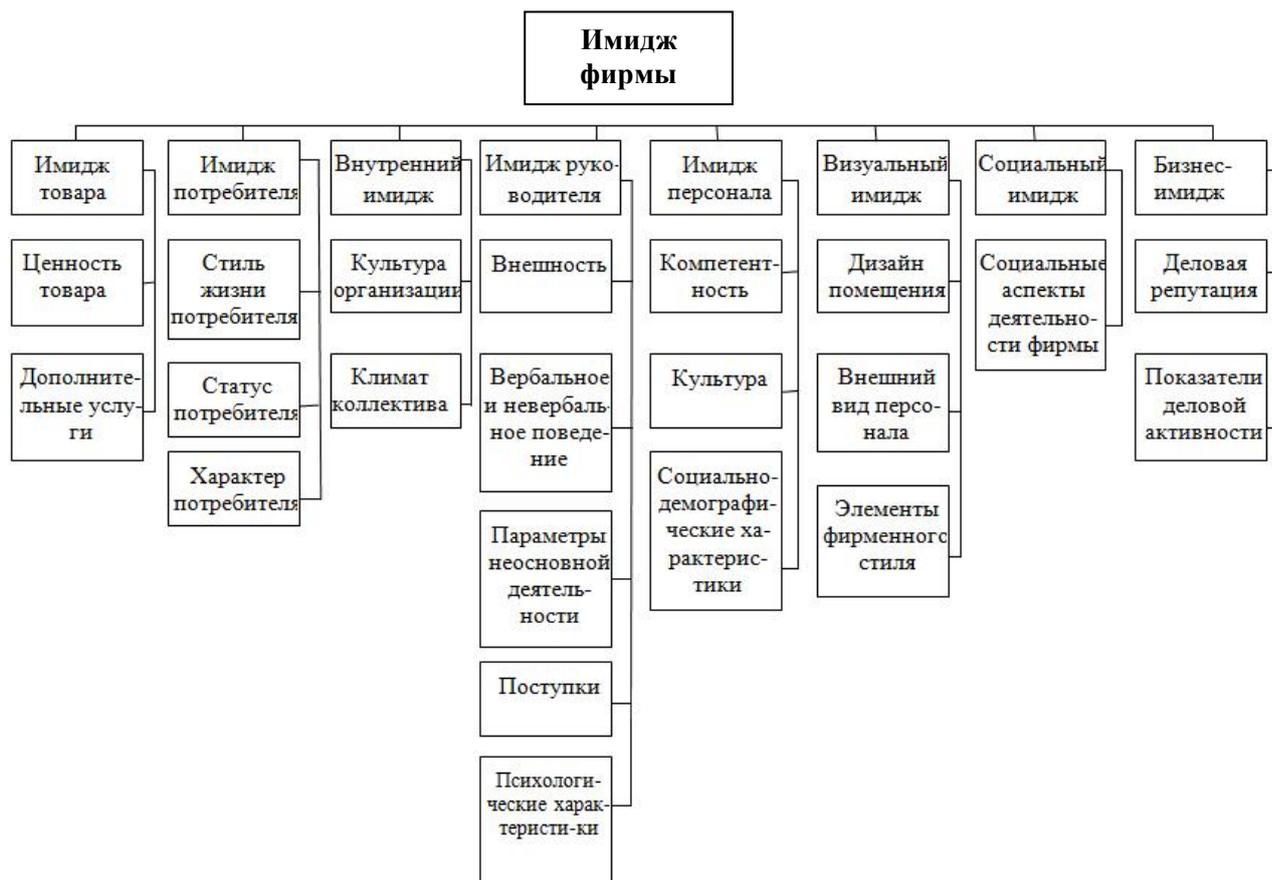


Рис. 3 Структура имиджа фирмы

Стратегия формирования положительного имиджа у населения особенно эффективны и способствуют созданию благоприятного, доверительного, уважительного отношения жителей населенного пункта к работе самой фирмы, сформировав фактор высокой престижности работы на данной фирме и повышение ее в глазах горожан.

Результаты проведенного исследования подтверждают гипотезу о том, что на создание имиджа оказывает влияние не только поведение персонала фирмы, но и общество влияет на его формирование.

Кроме того, в ходе научного исследования определено, что имидж фирмы складывается из взаимосвязи составляющих (рисунок 3)

Таким образом, формирование имиджа должно осуществляться по двум основным направлениям - это воздействие на отдельного индивида и общественное мнение в целом. К мероприятиям, направленным на формирование благоприятного общественного мнения можно отнести: рекламные сообщения в средствах массовой информации (наружная реклама, реклама в прессе, на радио и телевидении), технологии паблик рилейшнз (социальные программы, финансовая помощь городу и др.).

Мероприятиям по созданию и поддержанию имиджа организации, направленные непосредственно на каждого сотрудника являются: улучшение условий труда, программы по повышению квалификации кадров, система морального и материального стимулирования, привлечение работников к выработке управленческих решений. При этом руководство фирмы должно учитывать основные социальные характеристики такие как: социальные ожидания, понятие социального успеха, ценности, нормы пове-

дения как своих работников, так и горожан.

В целом, стоит отметить, что имидж представляет собой положительное эмоциональное восприятие с помощью: высокого качества товара, внутренних составляющих, репутации и поведения руководителя, коммуникации и поведения сотрудников, визуальных и социальных составляющих. Все это выступает методом невербальной коммуникации и передает информацию, на основании которой у клиентов происходит оценка фирмы на уровне «нравится - не нравится». Создать позитивное эмоциональное восприятие компании — положительного имиджа — это важнейшая задача фирмы. Те, организации, у которых это получается обладают большими преимуществами в конкурентной борьбе.

Каждая фирма должна выбирать для себя наиболее приемлемый вариант формирования имиджа. Однако от совокупности и взаимосвязи предпринятых мероприятий по формированию имиджа зависят не только затраты фирмы, но и ее финансовый результат. Как правило, малые и средние фирмы стремятся быть удобными, привлекательными и запоминающимися для клиентов, то крупные компании стремятся завоевать не только доверие у потенциальных клиентов, но и положительную репутацию, без которых формирование и поддержка имиджа невозможны.

Таким образом, имидж основывается на присущих фирме ценностях и близка к понятию «честь».

Соотношение этих двух тезисов как нельзя лучше иллюстрирует поговорка: «По имиджу встречают — по репутации провожают».

Литература:

1. Аверченко Л.К., Залесов Г.М. Психология управления: Материалы конференции. — Новосибирск. М. 2013 - 152 с.
2. Алешина И.В. Корпоративный имидж // Маркетинг. 2010. № 1 - 94 с.
3. Джефкинс Ф., Ядин Д. Паблик рилейшнз: Учеб. Пособие для вузов/ Пер. с англ. Под ред. Б.Л. Еремишина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011 - 416с. -
4. Иванова С.В. Корпоративная культура: традиции и современность // Справочник кадровика. 2012. №4 - 82 с.
5. Панасюк А.Ю. Вам нужен имиджмейкер? Или о том, как создавать свой имидж. - 2-е изд. - М.: Дело.2010 - 240с.
6. Почепцов Г.Г. Имиджеология. - М. 2012 - 704 с.
7. Томилова М.В. Модель имиджа организации // Маркетинг в России и за рубежом. 2013. №1. - 160 с.
8. Харитонова Е.В. Имидж организации - миссия выполняема // Со-Общение. 2012. № 11 - 88 с.

Особенности учета командировочных расходов в коммерческих организациях

Поддубная Наталья Игоревна, студент
Оренбургский государственный педагогический университет

Организация посылая работника в командировку несет определенные расходы, такие как: суточные, расходы по проезду, по найму жилья. Практика показывает что не редко при учете командировочных расходов, бухгалтер совершает ошибки. Также большое количество ошибок связано с командировками за пределы РФ. В нынешнее время законодательство содержит в достаточной мере жесткие требования к оформлению служебных командировок, оплаты и учета командировочных расходов.

Для определения понятия командировка обратимся к различной литературе.

Согласно ст. 166 Трудового Кодекса РФ, служебная командировка — это поездка сотрудника фирмы по распоряжению руководителя на конкретный срок для выполнения для осуществления служебного поручения вне места

постоянной работы [5].

Кузнецова В.А. дает следующее определение «отправление работника на определенный период времени для выполнения служебного задания вне места постоянной работы, которое осуществляется по распоряжению руководителя [4].

Таким образом, командировочными расходами являются затраты на покрытие расходов работников при исполнении им служебного задания вне места постоянной работы.

Служебными командировками не являются:

- поездки сотрудников, у которых место постоянной работы в пути;
- поездки сотрудников, сущность постоянной работы которых осуществляется в разъездах.

Рассмотрим основные особенности учета командировочных расходов:

1. Для начала определим перечень лиц, которые могут отправляться в командировку. Согласно Постановлению Правительства РФ от 13.10.2008 г. №749, поехать в командировку могут все работники фирмы, которые находятся с ней в трудовых отношениях. В основном это работники управленческого отдела.

Но согласно ТК РФ, в командировку не может быть направлен, следующий перечень лиц:

- беременные или женщины, которые имеют детей в возрасте до 3 лет;
- работники, воспитывающие детей без супруга(супруги) в возрасте до 5 лет, а также имеющие детей с ограниченными возможностями;
- сотрудники, которым меньше 18 лет [5].

Исключением может быть то, что работники даст письменное согласие на командировочную поездку.

2. При отправлении сотрудника в командировку организация обязуется о сохранение места работы и среднего заработка, а также гарантируется возместить все издержки связанные с командировкой. Но при этом возникает спорный момент: при нахождении сотрудника в командировке нужно исчислять средний заработок или выплатить должностной оклад.

Согласно письму Минфина 3 апреля 2009 г. N 03-03-06/2/77, если в случаи что средний заработок окажется ниже чем должностной оклад работника, то таким работниками можно производить доплаты до должностного оклада, а также относить эти суммы в расходы на оплату труда.

Однако, если брать в рассмотрение письмо Роструда от 05.02.07 г. №275-6-0, то можно сделать вывод, что следует исчислять средний заработок, а не выплачивать «текущую» заработанную плату.

3. В состав командировочных расходов входят:

- расходы по проезду;
- расходы по найму жилья;
- суточные расходы;
- иные расходы, сделанные сотрудником с позволения руководителя организации [2].

Рассмотрим по подробнее суточные расходы. Суточные расходы — это дополнительные затраты, произведенные работников фирмы, который находится в командировке, связаны с проживанием вне постоянного место жительства. Они выплачиваются за каждый командировочный день и дни в пути, а так же и за выходные и праздничные дни. Суточные не будут возмещаться если сотрудник может возвращаться каждый день на постоянное место жительства. Если будет возникать вопрос целесообразно это или нет, то его будет решать руководитель компании с учетом всех условий.

Расходы на проезд включают в себя все расходы связанные с доставкой работника до места выполнения служебного задания и обратно. В состав этих расходов входят: расходы по проезду транспортом общего пользования, поездом, самолетом и т.д., при наличии документов, которые будут подтверждать совершенные затраты. Также они включают себя все страховые взносы по обязательному страхованию пассажиров.

Расходы по найму жилья включают в себя расходы по бронированию жилья и его найму, кроме тех случаев когда работнику предоставляется жилье бесплатно. Если из-за непредвиденных ситуаций происходят остановки в

пути, то компания также возмещает расходы по найму жилья.

4. Согласно ТК РФ работодатель в праве сам устанавливать срок служебной командировки. Днем отъезда в командировку будет являться дата отправления указанная в билете любого транспортного средства. Если отправление транспорта происходит до 24 часов, то текущие сутки буду являть днем выезда, а позднее 00 часов следующие сутки. Днем возвращения из командировки будет являться дата прибытия указанная в билете транспорта в место постоянного проживания. Аналогично с днем отправки определяется день приезда сотрудника [5].

Также важно рассмотреть случаи, если аэропорт или станция находятся вне населенного пункта, то необходимо также учитывать время для проезда до этого места.

5. По решению руководителя сотруднику, который отправляется в командировку, оформляется командировочное удостоверение. Оно составляется в единственном экземпляре, далее подписывается руководителем фирмы и отдается работнику.

Командировочное удостоверение будет содержать отметки о дате приезда и отъезда работника из места командировки, также заверяется печатью уполномоченного лица организации в которую он был командирован. Поэтому командировочное удостоверение создается для того чтобы определить фактический срок нахождения работника в командировке. Если рассматривать случаи когда у работника несколько пунктов командировки, то отметки ставится в каждой организации, в которую он был командирован.

6. При отправлении сотрудника в командировку оформляется служебное задание, в котором указывается цель командировки и отчет о выполнении задания. Оно подписывается руководителем фирмы или лицом на это уполномоченным.

Отчет о выполнении задания должен быть кратким и содержать ответы на перечисленные ниже вопросы:

- цель командировки;
- список решенных вопросов в течении командировки;
- степень достижение поставленной цели поездки;
- итоги и рекомендации по эффективности использования полученной информации от данной поездки [4];
- прочие вопросы, которые сотрудник посчитал обязательными для указания их в отчете.

7. Авансовый отчет составляется работником по приезде из командировки. Работник должен сдать его не позднее 3 дней после возвращения из командировки. Он составляется в единственном экземпляре. На его оборотной стороне подотчетное лицо указывает список документов, подтверждающих совершенные расходы и нумерует их в порядке записи в отчете. Такими документами могут быть: квитанции, товарные чеки, чеки контрольно-кассовой техники, транспортные документы, командировочное удостоверение и другие обоснованные документы [1].

Также на оборотной стороне указываются суммы затрат по представленным документам. К авансовому отчету нужно также прилагать командировочное удостоверение, которое должно быть оформлено надлежащим образом.

8. Сотрудника организации могут отправлять в командировку не только по территории Российской Федерации, но и за ее пределы. Командировка работника за пределы РФ, производится без оформления командировочного удостоверения. За исключением тех стран, которые являются участниками Содружества Независимых Государств, на

границе которых не будут ставиться отметки в документах о въезде и выезде.

Все подотчетные суммы в данном случае будут представлены в иностранной валюте (аванс, суточные). Суточные при проезде по территории РФ будут определяться согласно коллективному договору для командировок в пределах РФ. А уже при заезде в иностранное государство суточные определяются согласно коллективному договору для командировок за пределы РФ.

Рассмотрим такой случай, если сотрудник выехал за пределы РФ и возвратился в тот же день из командировки, то 50% суточных ему выплачивается в иностранной валюте.

Предприятие обязано возместить все дополнительные расходы связанные с командировкой за пределы РФ: расходы по оформлению загранпаспорта, визы, обязательной медицинской страховки и иные расходы и платежи необходимые для выезда на территорию того или иного государства.

9. Если в выходной день сотрудник выезжает (приезжает) в командировку работает в выходной, то организация обязана:

– выделить сотруднику другой выходной день;

– если сотрудник отказывается назначать выходной в другой день, то произвести оплату как за рабочий день в выходные и не рабочие праздничные дни (согласно ст 153 ТК РФ)[5].

10. Учет командировочных расходов может происходить на любом счете производственных затрат или на счетах, на которых формируется фактическая себестоимость или первоначальная стоимость приобретенного имущества.

Все бухгалтерские проводки по учету командировочных расходов можно классифицировать следующим образом:

1. Типовые проводки по выдаче подотчетных сумм на командировочные расходы;

2. Типовые проводки по списанию командировочных расходов;

3. Типовые проводки по возмещению перерасхода и возврату подотчетных сумм, выданных командированному лицу.

Рассмотрим по подробнее типовые проводки первого вида и представим их в табличной форме.

Таблица 1. Типовые проводки по выдаче подотчетных сумм на командировочные расходы

№	Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция счетов	
		Дебит	Кредит
1	Выданы из кассы денежные средства работникам организации на командировочные расходы	71	50
2	Получено командированным лицом непосредственно с расчетного счета или перечисленных для получения в месте осуществления расчетов.	71	51
4	Списаны со специальных счетов в банке денежные средства, израсходованные командированным лицом по банковским картам	71	55

Источник: [3].

Таблица 2. Типовые проводки по списанию командировочных расходов

№	Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция счетов	
		Дебит	Кредит
1	Описаны расходы по командировке, непосредственно связанные с приобретением и доставкой оборудования, требующего монтажа	07	71
2	Оприходованы материально-производственные запасы, приобретенные через командированное лицо	10	71
3	Утверждены авансовые отчеты командированных лиц и списаны расходы по приобретению животных на выращивание и откорма	11	71
4	Осуществлены командировочные расходы, связанные с заготовкой материальных ресурсов	15	71
5	Списаны командировочные расходы, относящиеся к основному производству	20	71
6	Списаны командировочные расходы, относящиеся к вспомогательному производству	23	71
7	Списаны командировочные расходы, на общепроизводственные нужды организации	25	71
8	Списаны командировочные расходы, обусловленные общехозяйственными потребностями организации	26	71
9	Списаны командировочные расходы, непосредственно связанные с устранением брака	28	71
10	Списаны командировочные расходы, непосредственно связанные с обслуживающими производствами и хозяйствами	29	71
11	Списаны командировочные расходы, связанные с реализацией продукции	44	71
12	Списаны с командированных лиц, на сумму прочих расходов	91	71

Источник: [3].

При списании расходов командированных лиц по предоставленному авансовому отчету учитываются затраты и приобретенные ценности. Например, такие как: животные на выращивание и откорм, канцелярские принад-

лежности, материально-производственные запасы, основные средства, инвентарь и др.

Рассмотрим по подробнее типовые проводки второго вида и представим их в табличной форме.

По истечению срока сдачи авансового отчета и не израсходованного остатка денежных средств, сумма может быть удержана по распоряжению администрации из заработной платы работника с учетом ограничений по удержанию из заработной платы, согласно ст. 137 Трудового кодекса РФ. Срок издания распоряжения об удержании этих сумм составляет один месяц. [5]

Нарушение установленных сроков возврата или их отсутствие может повлечь за собой вопросы со стороны налоговой службы о включение невозвращенных сумм в доход работника.

Рассмотрим по подробнее типовые проводки третьего вида и представим их в табличной форме.

Таблица 3. Типовые проводки по возмещению перерасхода и возврату подотчетных сумм, выданных командированному лицу

№	Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция счетов	
		Дебит	Кредит
1	Командированному лицу возмещен перерасход по авансовому отчету	71	50
2	Возмещены в кассу командированными лицами не израсходованные ими суммы	50	71

Источник: [3]

Таким образом, в качестве командировочных расходов рассматриваются затраты на покрытие расходов персонала при выполнении служебного задания. Учет командировочных расходов в организации регламентируется Трудовым Кодексом РФ и Положением об особенностях направления работников в служебные командировки. При

отправлении работника в командировку и при возвращении оформляются следующие внутренние документы: служебное задание, командировочное удостоверение, авансовый отчет. Работник при возвращении из командировки обязан отчитаться по итогам командировки и по командировочным расходам в течении 3 рабочих дней.

Литература:

1. Захарьин В.Р. Расчеты с подотчетными лицами: бухгалтерский учет и налогообложение. М.: Налоговый вестник, 2008. – 240 с.
2. Касьянова Г.Ю. Расчеты с подотчетными лицами / 9-е изд., перераб. и доп. М.: 2016. – 120 с.
3. Касьянова Г.Ю. 10000 и одна проводка. М.: 2016 – 864 с.
4. Кузнецова В.А. Расчеты с подотчетными лицами. М.: Дело и Сервис, 2011. – 112 с.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации по состоянию на 25.03.16г. М.: Проспект, 2016. – 256 с.

Global regional and marketing aspects of medical tourism in Bulgaria as an EU member country

Teodora Rizova
Chief Assistant Ph.D
New Bulgarian University

Abstract: *Globalization as a developing world process brings changes in the cultural exchange between regions and within societies in the world. The newly acquired conceptions and philosophical streams coming mainly from East to West, including the natural healing programs and spa and wellness products and programs that integrate into the culture of Western society, provoke a new mass consciousness and behavior related to the change of values in the modern man's life, which are connected not with the consequences but with the prevention of diseases and the avalanche of socially significant pathologies.*

In line with rising Spa culture of consumption and especially with the perceived increase personal awareness of tourists define concepts such as health tourism on the one hand and a spa and wellness tourism on the other.

Strategically, Bulgaria has the basic conditions for virtually all product lines sought after worldwide from all market segments or groups of tourists. Among them are purely medical profile programs for prevention, treatment and rehabilitation on one hand and on the other the entire range Spa medical products reflecting the priority the prevention and maintenance of physical and aesthetic characteristics of the human body and emotional status of the individual.

Keywords: *health tourism, spa culture, spa and wellness products.*

Globalization as a developing world process brings changes in the cultural exchange between regions and within societies in the world. The newly acquired conceptions and philosophical streams coming mainly from East to West, including the natural healing programs and spa and wellness products and programs that integrate into the culture of Western society, provoke a new mass consciousness and behavior related to the change of values in the modern man's life, which are connected not with the consequences but with

the prevention of diseases and the avalanche of socially significant pathologies.

The market relations in tourism over the last 40-50 years have experienced a number of dynamic changes and, in this context, *the traveling around the world with the motive or purpose of treatment or maintenance of human health is growing at 5-7 % per annum* and covers tourists from more and more social and age groups. This process is the result not only of growth in social status and income, but also of the

expanding awareness of the tourists, including via Internet communication, about the new diseases of "city man" and the potential of "natural bioenergetics" in the fight against social pathology and the harmful environment. In addition, the increased awareness, education, and culture of consumption of the residents of the European Union contribute to the growth in *health tourism* over the years.

The determinants of the change in demand and supply in this sector are the profiled groups among people of working age with their orientation towards new types of tourist programs. They do not look today, as they did 15-20 years ago, for programs, for instance, for summer vacation with a focus on the beach, i.e. for passive recreation, but for forms of active recreation connected with short or holiday trips with provable effect of dynamic recreation and spa relaxation. More and more attractive for the different groups of working or engaged citizens, who, by "statistical" data, become tourists, are the current packages for short recreation during the weekends, including periodic preventive and rehabilitation services.

The all year round interest to purely medical tourism packages and spa programs that emerged in the resort centers of Europe over the last 10-15 years is maintained mainly by the increasing number of senior citizens groups motivated by their savings or insurance and the more and more clear idea of the usefulness or need of prevention, rehabilitation, and maintenance of their mental and physical health. The list of resort centers is growing, including and mainly in the new EU member-countries, vying for the attention and interest of the affluent groups of tourists.

Not only tourist businesses participate in the competition or in the new division of labor in this sector, but also sites and enterprises mainly in the "urban environment". The most significant growth, however, in attracting the interest of the consumers of health and spa services and programs have the local destinations, i.e. the resorts, municipalities with natural resources having on their disposal professionally trained multilingual medical and service teams and providing high quality services. The good practices and models of organization in countries – our partners and competitors, envisage a specification of the local economic policy agreed with the investors and local communities.

In this sense, the European experience shows that plans and programs with different profiles are generally coordinated with an active branch and state support, respectively, through local and professional associations, health, regional and social institutions of government administration and committees in Parliament. The comprehensive coordination at the level of institutions motivates the investors and local authorities to build sites and facilities for health and spa services for locals and tourists from near and far. The local or regional policy supporting these initiatives accelerates the process of market and product specialization and profiling of the resort centers on the basis of the local resources and explored market demands. Against this background, the best practices of spa resort communities and towns from different areas of Europe should be borrowed on the initiative of the interested communities in our country. In this sense, all Bulgarian municipalities with proven and studied water natural resources should consider and take advantage of the active role of the Commission in the development of regions and municipalities in Europe and explore the EU experience through various projects with our partners.

The establishment of complex conditions for developing

the profile of spa and wellness specialized services will change the structure of the tourist assortment of the country in 3-4 years. In practice, this will help us to overcome the syndrome of "seasonal" nature of our tourism and will attract all year round organized and individual consumers of traditional and new markets, in particular, mostly from the Balkans, Northern and Western Europe, Middle East, Russia and CIS.

The highlights in the demand and supply of spa and wellness service packages are primarily on the environmentally friendly ways of life and recreation, and the health preventive and rehabilitation programs are oriented mainly to the complex use of physical /natural/ means and methods, including mineral water, healing slime, turf, food and diets tailored to the health status and the environment in which the consumers work and live during the year. The market for specialized tourist services includes classic types of health/balneological and spa services in their entire assortment.

In line with the rising spa culture of consumption and especially with the perceived increase in the tourists' personal awareness, concepts were defined such as health tourism, on the one hand, and spa and wellness tourism, on the other. The division of the assortment in two sectors of services and programs for "*health and beauty*" is determined by a market factor such as the solvency consumer demand. However, the market selection is particularly linked to the interests of the groups, respectively of *the chronically ill and clinically healthy consumers*.

The integration processes or symbiosis in the programs for healthy and sick customers in the same resorts or destinations in Europe today are the result of the dynamics of the very consumer demands extending between the vanity or fashion trends in spa and wellness culture and the classical balneotherapy and cosmetic balneology aimed at the serious sufferings of the chronically ill people. In this respect, the main groups of tourists or consumers in the sector are formed as specialized areas of supply caused by the solvent demand, as follows:

1. Consumers /tourists/ interested in healing treatments and manipulations related to diagnosed by a specialist chronic disease, proven suffering, need of postoperative healthcare and others form the group of sick people in need of hospital treatment and forms of rehabilitation, in particular /Clients of health or traditional balneo tourism/;

2. The tourists-consumers interested in or motivated to use various programs and courses of treatments during the annual vacation or short-term relaxation under medical supervision mainly within the group or individual forms of preventive health maintenance and performance, constitute the second group of mass tourists /Customers of spa medical profile tourist services/;

3. Clinically Health consumers of working age sharing an environmentally friendly lifestyle and active forms of relaxation, sport and hobby experience with a view to maintaining psycho-physical and emotional health are the third consumer group, formed in the market environment /Clients of spa and wellness sites and enterprises in urban and resort environment/.

The issue of the successful attraction of new investments in the sector of spa and wellness services in the urban and resort environment suggests the active participation of the interested structures and communities in the legislative initiatives and changes in the existing regulations.

The public institutions, particularly the Ministry of Tourism, carries out a broad debate in the society and professional communities in Bulgaria to coordinate the necessary texts in the new Tourism Law in the part related to the spa and wellness facilities in the resort centers and urban environment. At the end of April 2015, the debate became more constructive with the participation of academics and representatives of investors and professionals – spa managers and spa operators in the sector.

Strategically, some of the issues facing the investors and professional communities are related to the actual development opportunities for the Bulgarian participants in the new macro and micro, external or market environment in the sector. In the lawmaking debates during the last few months, the participants put for discussion also some other issues. The answers require comment and forecasts of the domestic market environment or conditions within the individual territories, municipalities, and regions rich in natural and anthropogenic resources, objective analysis of the medical staff and the teams' qualification in the spa and wellness sites and enterprises in the particular towns and centers.

The first imperative subquestion concerns **the actual state of the resources or sources as a capacity**; the functionality of the system for production, water supply, and wastewater treatment; the ownership or usage rights on the local mineral waters for therapeutic-recreation purposes, including tourism development.

The second subquestion concerns **the staff in the resort villages and regions**, including medical and non-medical managing and executive staff, their professional level with a view to the opportunities for the development of domestic and especially international health and spa medical tourism based on additional, including linguistic and communicative, qualification.

The third group of subquestions concerns **the importance of the local or regional marketing** and the opportunities for the tourist businesses in the sector to use modern forms of advertising and online group and individual tourists' booking and payments.

The fourth group of subquestions concerns **the elaboration of strategies and plans of balneo-tourist and maritime municipalities** with provable good conditions for this type of tourism, as well as for regional and territorial /inter-municipal/ projects for combined and complementary forms of combined tourism promotion, advertising and offering of products for health and spa medical tourism, etc.

The external market environment of the sector of health and spa medical tourism includes the entire armoury of factors and conditions, in which this promising industry operates. The market for health services in their whole range is divided or segmented according to a number of criteria, including the traditional ones, such as: chronically ill and clinically healthy consumers, consumers of different age and social groups, etc. Today, Bulgaria has the basic conditions for the development of practically all product lines demanded worldwide by all market groups or segments of tourists. These include the programs with purely medical profile for prevention, treatment, and rehabilitation, on the one hand, and on the other, the entire range of spa medical products reflecting primarily the prevention and maintenance of the physical and aesthetic parameters of the human body and the emotional status of the individual.

The European Union is, in principle, a major external market for Bulgarian health and spa tourism. Countries,

poor in natural resources with medicinal properties, are among the potential markets for this tourist sector of the country, as the so-called market niches suggest groups and service packages interest or solvent demand from groups as well as individual tourists. The better and better informed and educated tourists – fans of the environmentally friendly way of life and prevention programs, – are the most desired contingent having enough money to use specific and general programs and procedures associated with the health and general psycho-physical condition of the body. In most countries with developed health and spa tourism, the consumers in the community have built a culture of consumption of various products offered by this tourist sector.

The serious problems related to the demographic trends in the EU and the more and more intensive way of work and life in the urban centers of the community causing social pathology lead to general and individual initiatives for travelling for disease prevention, treatment, or rehabilitation in areas or places having complex conditions of tourist offering in this specialized profile of service. The market, as analysts assert, is in the thoughts and feelings of the consumers, or more specifically, in their heads. That is the place where, practically or symbolically, brands and products compete, where the collision of demand and supply of new and traditional programs and services happens, which is why the marketing and advertising focus their effects precisely to the specific needs of individuals and the target groups with unified needs and cultural traditions of consumption.

The marketing research currently outlines a potential interest in the Bulgarian health and spa product assortment. The countries of Western and Northern Europe, Balkans, CIS, and Middle East have and could have in future more and more expressed interest towards the products list of the sector. This is the geographical or territorial characteristics of the market opportunities for Bulgarian participants in the supply and distribution of health tourism products.

Dozens of Bulgarian resort municipalities and commercial companies in the sector with sites on their territories can participate in this market. After returning the management of mineral water deposits to dozens of municipalities, it is appropriate to reconsider the policy of detention and training of executive and managing personnel for spa and wellness industry locally. Professionals are the primary and most deficient resource acutely necessary to the hundreds of spa and wellness establishments in the country in order to develop and offer this demanded type of specialized services. They are a major factor for attracting and maintaining a sustainable interest in Bulgaria as a spa destination of tourists with health and recreational needs throughout all four seasons.

Today, however, without cooperation and partnership in overcoming the existing difficulties, it would not be possible to proceed to the formulation of the main priorities of a long-term market-oriented common policy. The principle of prioritizing the interests of the local community in the policy of creating prerequisites for the employment of local personnel and attracting SMEs as a rear base for complex services of the tourists should become a leader in taking a broader solution and developing projects to use the European funds under operational programs.

The cooperation of municipalities and towns in the inventory of the available resources and the personnel prepared to work in enterprises for health and spa tourism locally is a top priority in a future common policy. Interdisciplinary qualification of the employed personnel is prompted by the need for

the diversity and quality of service within the complex and alternative forms of tourist offering.

The attraction of experts from various sectors to detail the local problems and solve local issues related, for instance, to infrastructure, public works, ecology, and communications, is next an important priority for our spa resort municipalities. The understanding of the importance of local and regional marketing and advertising, as well as the training of local personnel to promote the products and conditions in terms of their competitive advantages is among the main accents of the local and regional market policy.

And last, but not the least, are the issues of international cooperation with municipalities from the EU and the Balkans, the Orthodox CIS countries, the academic and scientific-practical partnership between local and foreign commu-

nities, the participation in forums exhibitions, the twinning and conducting info-tours for tour operators and journalists from home and abroad, etc. Image-making conferences, seminars and other forums in the field of spa and wellness industry in Bulgaria are still missing.

The interests of the local community, region and country's citizens, in that direction, can and should be combined and integrated as a whole for more successful participation in the new division of labor in Europe and the area of the Balkans. It is necessary not only a good will, but also a foresight and a greater social and civic initiative and responsibility. The new legal regulation and the support of the parliamentary represented political parties will be in the interest of all the relevant stakeholders in those very promising marketing, social, and regional relations.

References:

1. Jordanov, I, Health spa and medical tourism, 2009.
2. Rizova, T, Management of mineral water resources, 2013, Askoni.

Управление конкурентным потенциалом организации

Фазлиева Виктория Владимировна, студент;

Фомченкова Лариса Владимировна, доктор экономических наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ», филиал в г. Смоленске

В современной экономике обеспечение долгосрочной конкурентоспособности организации является одной из важнейших задач менеджмента. Конкурентоспособность организации представляет собой ее способность противодействовать другим изготовителям и поставщикам аналогичной продукции по степени удовлетворения конкретной общественной потребности [1]. Для обеспечения конкурентоспособности организации необходимо сформировать условия, способствующие эффективному управлению ее конкурентным потенциалом, который определяется наличием конкурентных преимуществ, а также возможностью их реализации и развитию в долгосрочной перспективе [2].

Конкурентный потенциал включает в себя совокуп-

ность трудовых, материальных, нематериальных и финансовых ресурсов и возможности объектов или субъектов хозяйствования, позволяющие им получать конкурентные преимущества перед другими конкурентами, т.е. представляет собой внутренние и внешние возможности организации, которые помогают ей вести эффективную конкурентную борьбу за счет реализации конкурентных преимуществ. Сущность управления конкурентным потенциалом заключается в выработке обоснованной стратегии эффективного использования или усиления существующего конкурентного потенциала организации в соответствии с возможностями рынка.

Таблица 1. Подходы к управлению конкурентным потенциалом

Подходы	Характеристика конкурентного потенциала	Сущность управления конкурентным потенциалом	Достоинства	Недостатки
Ресурсный подход	Ресурсная составляющая конкурентного потенциала.	Принятие решений на основе анализа и оценки совокупности используемых ресурсов, средств и предметов производства.	Количественное представление ресурсной составляющей конкурентного потенциала	Не учитываются качественные изменения структуры потенциала и ресурсов, не поддающихся количественной характеристике.
Результативный подход	Способность организации осваивать имеющиеся ресурсы для удовлетворения общественных потребностей.	Управление потенциалом на основе оценки потенциальных экономических результатов деятельности организации.	Оценка влияния каждого элемента потенциала на конкурентоспособность организации.	Не позволяет учесть все имеющиеся средства, с помощью которых организация достигает целей.
Стоимостной подход	Представление потенциала через его стоимостные показатели.	Принятие решений на основе стоимостной оценки имущественного комплекса организации и бизнеса	Простота управленческих технологий, легкость приращения.	Использование при оценке потенциала только индикаторов стоимости.

В настоящее время разработано большое количество подходов к управлению конкурентным потенциалом организации, основными из которых являются ресурсный, стоимостной и результативный [3]. Сравнительная характеристика данных подходов представлена в таблице 1. Общим существенным их недостатком является неполная оценка всех составляющих потенциала и статичность анализа (привязка к текущему моменту времени), в результате чего решения по повышению конкурентоспособности организации получаются не комплексными и не системными.

Устранить выявленные недостатки в управлении конкурентным потенциалом позволяет дополнение ресурсного подхода циклом Деминга (рис. 1), на основе которого происходит регулирование и совершенствование конкурентного потенциала. При помощи постоянных проверок происходит обнаружение слабых сторон организации, препятствующих ее конкурентоспособности, которые обязательно должны быть устранены. Принятие решений по формированию и реализации конкурентных преимуществ организации в этом случае будет происходить с учетом всех составляющих конкурентного потенциала не только в текущий момент времени, но и в долгосрочной перспективе.

Основополагающей идеей эффективного управления конкурентным потенциалом является устойчивость конкурентных преимуществ и наличие уникальных ресурсов и организационных возможностей. Управление в соответствии с циклом Деминга способствует совершенствованию текущих бизнес-процессов и обеспечению дальнейшего постоянного роста потенциала, а ресурсный подход позволяет эффективно реализовать все организационные ресурсы.

Согласно предлагаемой модели, процесс управления конкурентным потенциалом начинается с идентификации целей организации. После этого проводится анализ всех организационных ресурсов и бизнес-процессов. На основе результатов анализа формируется оценка конкурентного потенциала и осуществляется выбор конкурентной стратегии с учетом выявленных внешних и внутренних возможностей и ограничений. В ходе реализации стратегии проводится периодический анализ конкурентного потенциала и его оценка, на основе которой принимаются решения по обеспечению конкурентоспособности организации, дорабатываются положения о подразделениях, должностные инструкции, оптимизируются коммуникационные потоки и т.п.

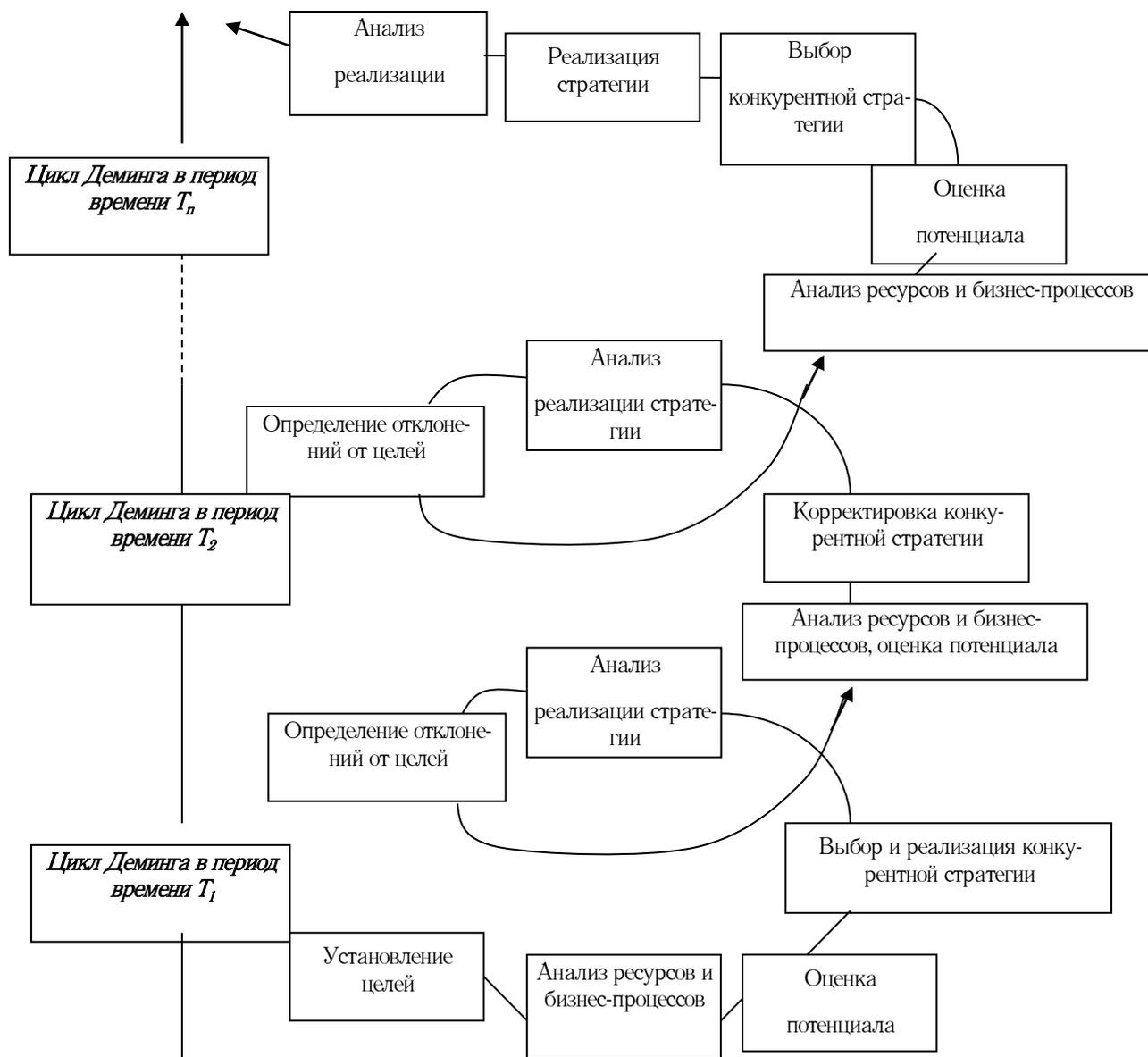


Рис. 1. Управление конкурентным потенциалом организации на основе цикла Деминга

Важнейшим условием эффективного управления конкурентным потенциалом является постоянная координация работ основных участников преобразований, обучение персонала, совместная работа подразделений, постоянный контроль качества и эффективности реализации принятых решений на всех уровнях организации. Среди факторов, повышающих эффективность управления конкурентным потенциалом, наибольшую роль играют следующие:

- проведение анализа конкурентного потенциала, его связей с бизнес-процессами на всех организационных уровнях;

Литература:

1. Лазаренко А.А. Методы оценки конкурентоспособности // Молодой ученый. 2014. №1. — С. 374-377.
2. Зуб А.Т. Стратегический менеджмент: учебник и практикум. М.: Юрайт, 2014. — 375 с.
3. Четыркина Н.Ю. Управление конкурентоспособностью организаций сферы услуг. СПб.: Изд-во СПбГЭФ, 2009. — 128 с.

Российско-корейские экономические отношения: динамика и тенденции

Шевченко Олеся Сергеевна, студентка

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

АТР превращается в главную площадку глобальных международных отношений XXI века. В ближайшее время мировой порядок и его важнейшая составляющая — экономические связи между крупнейшими державами — будут определяться обстановкой в данном регионе.

Южная Корея в быстро меняющейся мировой экономической архитектуре продолжает занимать позицию великой промышленной державы, и корейские компании, все более и более втягиваясь в процесс глобализации, с каждым годом расширяют торгово-экономические отношения в Азиатско-Тихоокеанском регионе, таким образом, возрастает взаимозависимость между их участниками.

Активное распространение и укрепление экономических связей между Россией и Республикой Корея (РК), создание плотной сети межгосударственных торговых и инвестиционных отношений, с одной стороны упрощают перемещение капитала, с другой — усиливают взаимозависимость стран друг от друга [1].

Объектом исследования выступают торгово-экономические отношения между РФ и РК на современном этапе.

Таким образом, целью данного исследования является раскрытие такого механизма реализации интересов РФ и РК в АТР посредством торговых отношений.

Республика Корея и Россия преодолели историю разрыва, длившуюся 85 лет, и, начиная с установления дипломатических отношений в 1990 году, достигли заметного развития отношений реального сотрудничества в политике, экономике, социальной сфере, в культуре и других областях. Благодаря визиту в Россию Президента Республики Корея Ли Мён Бака в сентябре 2008 года корейско-российские отношения выходят на уровень стратегического партнёрства и продолжают активно развиваться во всех областях.

По данным Корейской ассоциации международной торговли (КИТА) Российская Федерация занимает 12 место по объему товарооборота в общем торговом балансе Республики Корея, а её удельный вес составляет 2,3%.

В 2014 году товарооборот РФ -РК составил 25,8 млрд.

долл. США, увеличившись на 13,7%. При этом, экспорт в РФ составил 10,1 млрд. долл. США (-9,1%), импорт из РФ составил 15,7 млрд.долл. США (+36,4%).

долов. США, увеличившись на 13,7%. При этом, экспорт в РФ составил 10,1 млрд. долл. США (-9,1%), импорт из РФ составил 15,7 млрд.долл. США (+36,4%).

Основной задачей руководителей организации при управлении конкурентным потенциалом является создание конкурентных преимуществ на основе использования всех необходимых ресурсов и высокой предпринимательской активностью. Высокий конкурентный потенциал позволяет организации повысить конкурентоспособность за счет наиболее полного удовлетворения потребителей на основе постоянного совершенствования всех бизнес-процессов.

долов. США, увеличившись на 13,7%. При этом, экспорт в РФ составил 10,1 млрд. долл. США (-9,1%), импорт из РФ составил 15,7 млрд.долл. США (+36,4%).

Товарооборот России с Республикой Корея структурно не претерпел значительных изменений по сравнению с 2013 г. Российский экспорт сохраняет сырьевую направленность, в нём по-прежнему доминируют энергоносители (нефть, минеральное топливо, битуминозный уголь), а также другие минеральные ресурсы и продукты их переработки. Заметно увеличились поставки из РФ минерального топлива, природного газа, минеральных продуктов — на 135,7%, 119,2% и 226,4% соответственно. Поставки некоторых товаров (уран, нефть и нефтепродукты) значительно сократились. Также, в 2014 году отмечается увеличение поставок в РК краба (+104,3%) и минтая (+5,4%) 15,7 млрд. долл. США (+36,4%) [2].

Значение Российской Федерации в экономическом развитии Республики Корея приобретает стратегический характер, а именно: власти РК рассматривают сотрудничество с Россией как необходимое условие решения своих экономических проблем, обеспечения энергетической безопасности и укрепления своих позиций в Азиатско-тихоокеанском регионе. Тем самым создаются предпосылки для привлечения инвестиций в развитие российских территорий — Дальнего Востока и Восточной Сибири, создания современных предприятий в автомобилестроении, газопереработке, сфере информационных технологий, строительстве, освоении полезных ископаемых, электроэнергетике, лесопереработке, сельском и рыбном хозяйстве. Укрепляется деловое партнерство Российской Федерации и Республики Корея в области мирного использования космоса, атомной энергетики, фундаментальных наук.

Республика Корея в сотрудничестве с Россией преследует цель диверсификации источников поставок минеральных и энергетических ресурсов, сбыта продукции машиностроения (в частности, промышленного оборудования и транспортных средств), участия в крупных инфраструктурных проектах, освоения нефтегазовых месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока России.

Недостаток природных ресурсов, высокая зависимость от внешней торговли и возрастающая конкуренция со стороны Китая на традиционных рынках сбыта в Юго-Восточной Азии, Европе и США предопределяют интерес южнокорейских компаний к российскому рынку, развитию торгово-экономических связей с Россией.

Крупные южнокорейские компании готовы, при поддержке государства, на значительные долгосрочные капиталовложения в российскую экономику, включая не только сырьевые отрасли, но и перерабатывающую промышленность. Ведущие южнокорейские концерны (SAMSUNG, LG, LOTTE, HYUNDAI и др.) уже накопили опыт деятельности в России и намерены его расширять, еще далеко не полностью отвечают потенциальным возможностям стран.

Следует еще раз подчеркнуть, что для большинства южно-корейских корпораций Россия остается стратегическим рынком. Мелким и средним южнокорейским компаниям, из-за отсутствия государственного кредитования и страхования внешнеторговых сделок, а также из-за политической и экономической нестабильности в России, достаточно сложно на равных конкурировать с южнокорейскими транснациональными корпорациями по завоеванию определенных позиций на российском рынке.

К перспективным областям российско-корейского торгово-экономического сотрудничества можно отнести:

- 1) Судостроение (включая шельфовое, газотранспортное и танкерное судостроение);
- 2) Энергетика (атомная, приливная и альтернативная);
- 3) Сотрудничество в аэро-космической сфере;
- 4) Биотехнологии;
- 5) Медицина и фармацевтика;
- 6) Сотрудничество в научно-технической сфере;
- 7) Логистика (включая использование Северного морского пути);
- 8) Туризм.

Республика Корея в сотрудничестве с Российской Федерацией преследует цель диверсификации источников поставок минеральных и энергоресурсов, сбыта продукции машиностроения, в частности, промышленного оборудования и транспортных средств, участия в крупных инфраструктурных проектах, в том числе, по освоению нефтегазовых месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока России.

Недостаток природных ресурсов, экспортная ориентированность экономики и возрастающая конкуренция со стороны Китая на традиционных рынках сбыта в Юго-Восточной Азии, Европе и США предопределяют интерес корейских компаний к российскому рынку и развитию торгово-экономических связей с субъектами Российской Федерации.

Следует так же заметить, что в 2014 году Республика Корея официально отказалась поддерживать экономические санкции США и ЕС направленные против России. Крупные корейские компании при необходимой господдержке со стороны правительства РК готовы на значительные долгосрочные капиталовложения в российскую экономику, включая не только сырьевые отрасли, но и перерабатывающую промышленность.

Товарооборот России с Республикой Корея структурно не претерпел значительных изменений по сравнению с 2013 г. Российский экспорт сохраняет сырьевую направленность, в нём по-прежнему доминируют энергоносители (нефть, минеральное топливо, битуминозный уголь), а так-

же другие минеральные ресурсы и продукты их переработки.

Рост международной торговли с РК - одна из основных особенностей современного этапа развития и российской экономики в целом, и Дальнего Востока в частности. Периодами спада внешнеторгового оборота между российским Дальневосточным регионом и Республикой Корея можно считать периоды 2008-2009 годы, пришедшие на глобальный финансово-экономический кризис, и 2014 г. — наст. время.

В 2014 г. из-за событий в Украине у России усложнились отношения с зарубежными странами, были введены в отношении РФ санкции, цены на нефть снизились. Все это привело к дестабилизации рубля, ослаблению внутреннего товарного рынка. Обзор внешнеэкономической деятельности предприятий и организаций Дальнего Востока за 2014-15 гг. показал сокращение импорта из РК (на 0,6%) по сравнению с 2012-13 гг. Это связано с девальвацией российского рубля, которая значительно удешевила российский экспорт, а также способствовала переориентации Дальневосточных товаропроизводителей на внешние рынки.

Динамика роста внешнеторгового оборота между странами отмечена и в Приморском крае Российской Федерации. Республика Корея является вторым по объему контрагентом Приморского края, на долю которого ежегодно приходится более 20% внешне-торгового оборота края (рисунок 1).

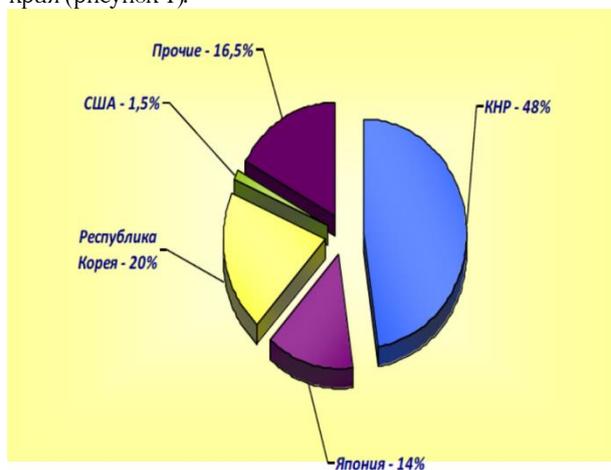


Рис. 1. Распределение внешнеторгового оборота Приморского края в 2015 г. по странам (%)

К сожалению экспорт Приморья сохраняет свою сырьевую направленность. Наибольший удельный вес приходится на такие товары, как топливно-энергетические товары — 45% от общего объёма экспортных поставок Приморского края в 2015 г., рыба и морепродукты — 22%, древесину, изделия из неё — 8 % [2, 3]

Проведенное выше исследование позволяет сделать вывод о том, что на современном этапе значительно повышается зависимость стран России и Республикой Корея от международного товарообмена.

Значение Российской Федерации в экономическом развитии Республики Корея приобретает стратегический характер, а именно: власти РК рассматривают сотрудничество с Россией как необходимое условие решения своих экономических проблем, обеспечения энергетической безопасности и укрепления своих позиций в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Литература:

1. Корнейко О.В. Российско – японские экономические отношения: динамика и тенденции // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2015. № 4 (31). С. 14-20.
2. <http://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-i-problemy-koreyskogo-poluostrova-na-sovremennom-etape>
3. Корнейко О.В., Ворожбит О.Ю. Перспективы развития рыбохозяйственной деятельности Приморья в условиях Свободного порта Владивостока: монография / Москва, 2015.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Актуальные проблемы заимствования научных произведений, размещенных в сети Интернет

Горина Наталия Валерьевна, кандидат юридических наук, ст. преподаватель кафедры гражданского права и процесса
Института государства и права ТюмГУ

В статье рассматривается российский опыт определения степени свободного использования произведения в форме заимствования, который получил широкое развитие именно в научном творчестве. Расширились и узко юридические рамки цитирования, под которыми понимаются не только дословные выдержки, но и вообще любые ссылки. Авторы выделяют правовые проблемы добросовестного использования заимствований в научных произведениях, нередко перерастающих в плагиат.

Ключевые слова: авторское право, произведение, цитирование, плагиат, заимствование, добросовестное использование.

The article deals with the Russian experience determine the extent of the free use of works in the form of loans, which has been widely developed in scientific creativity. Expand and narrow the scope of legal citation, which implies not only a verbatim excerpts, but in general any links. The authors identified the legal issues of fair use borrowing in scientific works, often developing into plagiarism.

Keywords: copyright, work, citation, plagiarism, borrowing, fair use.

Последние десятилетия ознаменованы бурным развитием сети Интернет, располагающей изобилием информации, круглосуточно доступной на ее просторах, и аудиторией своих пользователей, зависимой от использования сетевых ресурсов. Здесь рекламируются и продаются товары, оказываются услуги, ведется предпринимательская деятельность, публикуются авторские произведения, многие из которых даже не предназначены для использования вне пространства Интернета. Государство, реагируя на возникновение новых правовых явлений, связанных с эволюцией интернет-отношений, пытается адаптировать под них свое законодательство. Тем не менее, государственное регулирование все же упускает некоторые моменты, которые и позволяют недобросовестным пользователям нелегально использовать объекты интеллектуальной собственности.

Наиболее актуальной представляется проблема правового регулирования объектов интеллектуальной собственности, распространенных в сети Интернет на безвозмездной основе. Авторы таковых объектов распространяют свои произведения в глобальной сети с целью «завоевать популярность или... донести свое произведение до максимальной аудитории по каким-либо идейным соображениям»¹, однако, сталкиваются с отсутствием надлежаще разработанных и реально действующих средств технической защиты, а также с отсутствием правового механизма защиты авторских прав².

В последнее время проблематике отношений в сфере оборота результатов интеллектуальной деятельности в Интернете уделяется достаточно большое внимание в

научных правовых исследованиях, однако проблемы в этой сфере чаще всего исследуются относительно так называемого пиратства, предполагающего распространение контрафактных экземпляров произведений с целью получения прибыли. Как правило, решения подобного рода проблем, предлагаемых учеными, сводится к повышению уровня защиты таких объектов интеллектуальной собственности техническими средствами. Проблемы правового регулирования объектов авторского права, распространенных в сети Интернет бесплатно и (или) находящиеся в свободном доступе сети до сих пор остаются не решенными. Открытым остается вопрос о судьбе «сиротских произведений» и ответственности за их использование недобросовестными участниками Интернет-сообществ. Исследование проблем направленно на выявление существующих пробелов в праве относительно законодательства об интеллектуальной собственности в РФ, а также на поиск допустимых путей их устранения, нацеленных на установление справедливого баланса интересов авторов и пользователей в сети Интернет.

Под научным произведением в юридической литературе понимается «произведение интеллектуальной деятельности, в котором рассматриваются оригинальные научные мысли, ранее неизвестные процессы современной жизни»³. Как отмечает В.И. Серебровский, авторским правом охраняются не научные открытия, а произведения науки, в которых это открытие нашло свое отражение⁴, что и в настоящее время, соответствует действительности согласно ГК РФ. В качестве примера научного произведения можно привести диссертацию, автореферат, научную статью, монографию или учебное пособие.

¹Соболь И. А. Свободные лицензии в авторском праве России: монография. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

² Галахова А. Е. Способы защиты и охраны объектов авторского права, размещенных в сети Интернет. // [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

³ Близнец И.А. Авторское право и смежные права: учебник / под ред. И.А. Близнеца. И.А. Близнец, К.Б. Леонтьев – М.: Проспект, 2011. С. 32

⁴ Серебровский В.И. Правовая охрана научных открытий в СССР. - М.: АН СССР, 1960. С. 14.

Современное развитие информационных технологий привело к появлению новой формы выражения научных произведений. В действующем Гражданском кодексе Российской Федерации она именуется «цифровой», а Закон № 35-ФЗ называет ее электронной формой⁵.

Интернет является средством сбора и распространения информации, что позволяет рассматривать его как огромную цифровую библиотеку, которая предлагает огромные объемы информации, большей частью находящейся в свободном доступе. Информационно-телекоммуникационные технологии существенно снизили барьеры для распространения любой информации в цифровой форме, включая произведения, относящиеся к объектам авторского права. Не только известный писатель, но, без преувеличения, каждый может использовать Интернет, чтобы сделать результат своего творчества доступным для любого человека в любой точке мира. Аудитория благодаря Интернету становится мировой. Интернет предоставляет возможности для использования новых форм законного распространения контента и доставки информации большому числу людей. С другой стороны, наряду с законными формами процветает нарушение прав интеллектуальной собственности. Решение проблемы осложняется тем, что в то время как нормы гражданского законодательства в сфере авторских прав в значительной мере носят национальный характер, информационно-телекоммуникационные технологии по своей природе глобальны.

Целый ряд научных изданий делают свои цифровые версии в Интернете общедоступными и бесплатными. О поддержке открытого доступа к научной информации объявили ряд известных научных организаций в мире, так как открытый доступ имеет ряд положительных сторон и для авторов, и для читателей. Для авторов - это возможность заявить о себе, о своих разработках, широкое распространение результатов исследований, для читателей - это доступ к литературе, новым знаниям, удовлетворение информационных потребностей. В определенной степени это может быть выгодно и структурам, финансирующим исследования: широкое информирование о новых разработках, которые могут быть использованы в тех или иных областях, способствуют окупаемости этих разработок, возврату вложенных средств⁶. Тем не менее, не смотря на растущую популярность «электронной» формы выражения произведений, она более уязвима в отличие от привычной, традиционной, «бумажной формы» и соответственно менее защищена от правонарушений.

В п. 1 ст. 1274 ГК РФ предусмотрено несколько случаев свободного использования произведений в информационных, научных, культурных целях без согласия правообладателя и без выплаты вознаграждения, но с обязательным указанием имени автора используемого произведения и источника заимствования. Под «источником заимствования» обычно понимается название произведения. Разумеется, при свободном использовании должно соблюдаться

право на неприкосновенность произведения, при этом считается допустимым использование лишь части произведения.

Самым распространенным случаем свободного использования является цитирование, т.е. включение в состав произведения чужого правомерно обнародованного произведения, обычно не целиком, а лишь частично. Одним из сложных вопросов, является допустимый объем цитирования. Действующее законодательство указывает на то, что последнее разрешается «в объеме, оправданном целью цитирования» однако уточнено, что оно осуществляется «в целях раскрытия творческого замысла автора»⁷. Назначение цитирования определил Верховный суд РФ: «цитирование производится для иллюстрации, подтверждения или опровержения высказываний автора...»

Однако в настоящее время цитирование все чаще перерастает в самый настоящий плагиат, который в свою очередь, представляет собой как присвоение авторства и имеет место тогда, когда нарушитель выдает чужое произведение за свое, обнародует или использует его под своим именем. Плагиат может заключаться как в использовании чужого произведения целиком, так и в части, в том числе в цитировании отрывков из произведений других авторов и в ином допускаемом законом свободном использовании без указания имени автора и источника заимствования⁸.

В российском гражданском законодательстве термин «заимствование» используется только в словосочетании «источник заимствования», подразумевая использование правомерно опубликованного произведения без согласия автора и без выплаты вознаграждения, но с обязательным указанием имени автора и источника заимствования в определенных строго оговоренных законом случаях. Такие случаи предусмотрены в ст. 1274 и 1275 Гражданского кодекса РФ. В соответствии с подп. 1 п. 1 ст. 1274 ГК РФ допускается без согласия автора (правообладателя) и без выплаты вознаграждения цитирование, включая обзор печати в научных, критических, полемических или информационных целях. Как правило, заимствования в завуалированном виде чаще всего встречаются в научной, учебной и публицистической литературе, поэтому в данной статье будут рассмотрены именно эти аспекты.

Наиболее часто встречающиеся нарушения в этой области как правило сводятся к превышению допустимого объема цитирования или отсутствию указания на автора и источник цитирования. В первом случае объем цитирования будет определяться судом в каждом конкретном деле, исходя из объемов, оправданных целью цитирования, а именно - иллюстрации, подтверждения или опровержения высказываний автора в научных, критических или полемических целях. Однако такой объем в каждом конкретном случае будет разным. Можно процитировать малообъемные произведения целиком (ведь цитатой может быть не только текст, но и фотография или рисунок), можно компилировать мнения различных авторов в большей части создаваемого таким образом произведения. В любом случае нормативные числовые параметры не определены. Не определены они и судебной практикой, что создает своеобразную «резиновую норму» для принятия судебных решений. Во втором случае нарушение сводится к отсутствию

⁵ Федеральный закон от 12 марта 2014 г. № 35-ФЗ "О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации" // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2014. - № 11. - Ст. 1100.

⁶ Терещенко Л.К. Открытость информации и исключительные права в российском законодательстве [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

⁷ Гаврилов Э. П. Право на интеллектуальную собственность: новеллы, внесенные Федеральным законом от 12 марта 2014 года № 35-ФЗ в главу 70 ГК РФ // Хозяйство и право. - 2014 - № 9. С. 92

⁸ <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=438185#1>

указания автора и источника заимствования, так называемое скрытое цитирование. В небольших отрывках такое цитирование достаточно сложно определить, особенно в произведениях науки, поскольку стиль научных текстов имеет большое количество шаблонов, которые можно встретить практически во всех научных статьях. Так, например, юристы не могут не использовать формулировки законов и правовых доктрин. Если же используемые фрагменты чужих текстов имеют творческий характер, отличаются оригинальностью и имеют авторский стиль, то такие заимствования возможно определить только путем автороведческой экспертизы. Для упрощения задачи идентификации заимствований во всем мире создаются специальные компьютерные программы, в российских вузах достаточно активно используется программа «Антиплагиат», проверяющая авторские тексты на предмет заимствований из интернет-источников. Однако под такую проверку могут попасть только оцифрованные тексты. Еще одна проблема, возникающая перед авторами, использующими цитаты, это правильное оформление цитирования.

Как свидетельствует судебная практика недостаточно указать цитируемых авторов в библиографическом списке в конце книги или главы, поскольку в этом случае невозможно определить, какой конкретно цитируемый фрагмент какому автору принадлежит. Поскольку требования закона однозначны, принадлежность автору заимствованного фрагмента должна быть четко определена, суд удовлетворил требования истца и отметил несоблюдение ответчиком требования ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления»⁹

Очень часто авторы произведений науки цитируют сами себя, заимствуя отрывки своих старых работ в новых произведениях. Как в этом случае будет решаться вопрос об оформлении цитирования и будет ли это заимствование? В этом случае судебная практика не обязывает автора ссылаться на свои собственные цитируемые произведения, даже если они созданы в соавторстве.¹⁰

Немаловажным является правильное определение объекта цитирования. В соответствии со ст. 1274 ГК РФ — это произведение, т. е. объект авторского права. Помимо оригинальности и творческого характера одним из критериев охраноспособности произведения является фиксация произведения, или выражение произведения в объективной форме. Согласно п. 5 ст. 1259 Гражданского кодекса РФ авторско-правовая охрана распространяется лишь на объективные формы выражения результатов творческой деятельности, а не на идеи, концепции, принципы, открытия и факты, содержащиеся в произведении. Идеи произведениями не являются, а потому могут свободно использоваться. Даже будучи новыми, идеи не могут стать объектом охраны или присвоения. Авторское право направлено на охрану форм, их материализацию в конкретных произведениях, которые могут быть воспроизведены, показаны публично, исполнены, выставлены, переданы в эфир и т. д. в зависимости от жанра произведения, а также на регулирование их использования. Под охраной находится только осязаемая форма воплощения идеи, а не она сама, независимо от того, выражена ли она схематически или в виде произведения. Авторское право охраняет форму, в которой

выражена мысль, предоставляя автору исключительные права имущественного характера на воспроизведение и публичное распространение произведения, а также личные права. В соответствии с Гражданским кодексом РФ объектами авторского права не являются: официальные документы (законы, другие нормативные акты, судебные решения, иные тексты законодательного, административного и судебного характера), а также их официальные переводы; государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и иные государственные символы и знаки); произведения народного творчества; сообщения о событиях и фактах, имеющие информационный характер (например, сообщения о новостях дня, расписания движения транспортных средств), в связи с чем воспроизведение, распространение или иное их использование любым способом не будет являться нарушением авторских прав.¹¹

Как свидетельствует судебная практика, если в своем произведении автор использовал материалы в виде «специальных терминов, классификаций, схем франшиз, методов построения франчайзингового бизнеса» из произведения другого автора, то в этом случае нарушения авторских прав не будет, поскольку вышеуказанные материалы в соответствии со ст. 1259 ГК РФ не являются объектами авторского права.¹²

Еще одним заблуждением в научном мире является авторство идей. Надо ли ссылаться на автора идеи или можно ее присвоить себе, ведь идея не является объектом авторского права? Этот вопрос уже выходит за границы юридического поля, и в этом случае каждому автору следует учитывать морально-нравственный аспект таких действий, исходя из своей профессиональной этики.

Наряду с цитированием, права авторов ограничиваются использованием их произведений в изданиях учебного характера в объеме, оправданном поставленной целью (подп. 2 п. 1 ст. 1274 ГК РФ). Указанная норма значительно расширяет права пользователей, но и одновременно сужает назначение вновь создаваемых произведений — учебных, образовательных. Значительным расширением прав пользователей является право использования правомерно обнародованных произведений и отрывков из них в качестве иллюстраций в изданиях, радио- и телепередачах, звуко- и видеозаписях учебного характера в объеме, оправданном поставленной целью. В соответствии со ст. 1270 ГК РФ использованием произведения независимо от того, совершаются ли соответствующие действия в целях извлечения прибыли или без такой цели считаются действия, предусмотренные пп. 1–11 п. 2 ст. 1270 ГК РФ, а именно — воспроизведение, распространение, публичный показ, право на импорт, прокат, публичное исполнение, сообщение в эфир и по кабелю, переработка, доведение до всеобщего сведения. Только издание вновь созданного произведения должно быть учебным.

Так, при рассмотрении дела о прекращении нарушения исключительных прав и взыскании компенсации ответчик ссылается на возможность свободного использования произведения для иллюстрирования исключительно в изданиях учебного характера в отношении спорной книги. Однако в постановлении Двенадцатого арбитражного

⁹ Определение Владимирского областного суда от 23 ноября 2010 г. по делу № 33-3618/1.

¹⁰ Определение Московского городского суда от 4 июля 2013 г. № 4г/5-4639/13.

¹¹ Добрякова Н. И. Заимствование или плагиат: российский и зарубежный опыт.

¹² Определение Верховного Суда РФ от 5 декабря 2003 г. № 78-Г03-77. Постановление ФАС Московского округа от 5 апреля 2010 г. № КГ-А40/1795-10.

апелляционного суда подчеркивается, что учебный характер должно носить издание в целом, а не отдельные статьи, публикации, содержащиеся в таком издании. В аннотации на обороте титула книги указано, что книга включает учебное пособие и рабочую тетрадь. Помимо этого, занимательности содержания книги способствует наличие кроссвордов, чайнвордов, терминологических словарей, викторин и творческих заданий.¹³

Таким образом, по мнению суда издание не полностью носило учебный характер и отрывки из чужого произведения использовались незаконно.

В случае вынесения судом решения о незаконном использовании произведения, происходит нарушение авторских прав либо имущественных (в этом случае плагиата не будет), либо неимущественных, а здесь уже можно говорить о плагиате.

Плагиат — это умышленное присвоение авторства другим лицом. В отличие от заимствований, предусмотренных в ст. 1274 ГК РФ, плагиат, помимо имущественных прав автора, нарушает такое неимущественное право, как право авторства, т. е. право признаваться автором произведения, и всегда совершается умышленно. Кроме того, за плагиат предусмотрена, в том числе, и уголовная ответственность в зависимости от величины причиненного ущерба. Плагиат может выражаться в объявлении себя автором чужого произведения или выпуске чужого произведения (в полном объеме или частично) под своим именем. Нередко бывают случаи издания под своим именем произведения, созданного в соавторстве с другими лицами, без указания их имени.

Здесь следует различать разделенное и неразделенное соавторство, и в последнем случае использование (например, публикация) произведения по частям невозможно и, следовательно, даже при воспроизведении отрывка такого произведения должны быть указаны все соавторы.

Правовые границы между заимствованием и плагиатом прозрачны и будут определяться в каждом конкретном случае судом с учетом результатов авторской экспертизы. Так, суд будет учитывать наличие таких признаков плагиата, как заимствование формы научной идеи, построение высказываний автора и стиль подачи материала, указание на источники цитирования или его отсутствие и другие.

С.П. Гришаев также обращает внимание на то, что «проблема плагиата приобрела в настоящее время особую актуальность в связи с тем, за последнее десятилетие в нашей стране был выявлен целый ряд случаев неправомерного заимствования созданных другими авторами научных произведений при защите кандидатских и докторских диссертаций (в основном речь идет о диссертациях в сфере гуманитарных наук). Причем во многих случаях авторы таких диссертаций даже не удосуживались изложить своими словами идеи, высказанные другими авторами, а целыми кусками в неизменном виде вводили в свои диссертации тексты из чужих научных произведений»¹⁴.

Так, Невский суд Петербурга признал, что докторская работа, написанная экс-проректором Полярной академии Сергеем Литвиненко, является плагиатом диссертации доцента СПбГУ Николая Рогулина. Инцидент произошел весной 2014 г., Рогулин, предоставил информацию, о том,

что когда-то он защитился как кандидат наук, а через год его же работу давний знакомый защитил уже как докторскую¹⁵.

Интересным представляется мнение Анны Абалкиной, заявившей о том, что «распространению некорректных заимствований в научных статьях способствуют отсутствие развитой системы рецензирования поступивших статей, практика платных публикаций». Абалкина также отмечает, что говоря о масштабах распространения некорректных заимствований в научных квалификационных работах можно судить по публикациям сети «диссернет», которая на начало ноября 2015 г. выявила более 2300 несамостоятельно написанных диссертаций.

Однако выявление плагиата зачастую присутствует и в студенческих работах. Одним из таких примеров стало дело из практики Санкт-Петербургского городского суда. Истец, студентка негосударственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов» (СПбГУП), обучающаяся на основании договора, была отчислена из вуза в связи с обнаружением плагиата в выпускной квалификационной работе. Она обратилась в суд с требованием о признании незаконным расторжения договора и отчисления из университета. Суд первой инстанции в исковых требованиях отказал, это постановление было оставлено в силе вышестоящим судом. Согласно материалам дела в вузе действовали локальные акты, прямо предусматривающие последствия плагиата, а в договоре была установлена возможность расторжения договора по этой причине.¹⁶ К сожалению, не каждый ВУЗ в нашей стране имеет подобное положение, поскольку подобная мера ответственности значительно снизила бы факты нарушения прав авторов на научные произведения.

Целесообразно отметить, что созданное одним автором произведение может быть полностью идентично произведению, созданному другим автором. Причиной тому является тот факт, что научные произведения, особенно квалификационные работы, состоят из комбинированного научного материала, а также личных выводов автора, которые ни в коей мере не могут быть абсолютно одинаковыми, в силу изобилия лексических выразительных средств языка, синтаксического строя научной работы и т.д. К тому же, в абзаце 2 пункта 7 Положения о порядке присуждения ученых степеней указано следующее: «Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны»¹⁷.

По нашему мнению, пока в сети Интернет существует свободный доступ к курсовым работам, научным статьям, дипломам, диссертациям, монографиям и иным научным произведениям, данные объекты авторских прав постоянно

¹⁵ <http://www.mr7.ru/articles/109588/>

¹⁶ Анисимов А.П., Козлова М.Ю. Плагиат как феномен современной действительности. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

¹⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 года № 74 "Об утверждении единого реестра ученых степеней и ученых званий и Положения о порядке присуждения ученых степеней" // Российская газета. 2002. № 23.

¹³ Постановление Двенадцатого арбитражного апелляционного суда от 24 апреля 2014 г. по делу № А12-30345/2013.

¹⁴ Гришаев С.П. Плагиат: вопросы теории и практики. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

будут подвергаться злостным нарушениям со стороны студентов бакалавриата, магистрантов и соискателей ученых степеней, поскольку удобство круглосуточного доступа способствует данному правовому последствию. В настоящее время трудно представить учащегося, который не пользуется Интернет-ресурсами при выполнении определенного рода научной работы, и, как правило, в целях получения высокого балла, умышленно не ссылается на источник материала. Также, как известно, свободный контент, как это ни парадоксально, способствует коммерциализации прав на произведения и иные объекты авторского права. Таким образом, не остается никаких сомнений, что нарушить авторское право в отношении научных произведений не составляет никакого труда, особенно когда они предоставлены круглосуточно в свободном доступе в сети Интернет. Затрагивая вопрос защиты нарушенных прав автора научного произведения, выявляются следующие правовые проблемы:

Во-первых, гражданско-правовое требование может быть предъявлено только автором, который не всегда известен и которому не всегда известно о состоявшихся нарушениях, или иным правообладателем. То есть сам факт обнаружения плагиата третьими (по отношению к автору и плагиятору) лицами с точки зрения гражданского законодательства не влечет правовых последствий. Как правило, правообладатели должны обращаться напрямую к владельцу сетевой площадки с требованием удалить незаконно размещенный объект авторского права, а также просят предоставить сведения о нарушителе.

Во-вторых, что в силу презумпции добросовестности участников гражданских отношений обязанность доказывания наличия плагиата возлагается на лицо, которое заявляет об этом. В этом может заключаться определенная трудность для автора в том случае, если произведение было создано, но не опубликовано¹⁸. Также действующим законодательством не регламентировано, какие именно доказательства и в каком виде должны быть представлены владельцу Интернет-ресурса для того, чтобы тот убе-

дился в обоснованности требований правообладателя. Это обстоятельство придает дополнительную неясность рассматриваемой проблеме, так как владелец Интернет-ресурса может заявить, что правообладателем ему не были представлены или же были представлены «не те» доказательства.

На основе вышеизложенного приходим к выводам, что во избежание неправомерных заимствований научных произведений, права авторов, размещаемых в сети Интернет на безвозмездной основе в целях повышения культуры и образованности граждан, следует защищать, в первую очередь, техническими способами. К таким способам, прежде всего, стоит отнести исключение возможности копирования произведения, а также упоминания на каждой странице произведения выделенным шрифтом о правовой охране прав на данное произведение и ответственности за их нарушение. Также видится целесообразным, как уже упоминалось, включение в локальные акты всех ВУЗов РФ положений о недопустимости плагиата и наступление мер ответственности в виде исключений из учебного заведения, что, в свою очередь, значительно уменьшит факты неправомерного заимствования части или всего содержания научных трудов, размещенных в сети Интернет.

Масштабная реформа российского гражданского законодательства, к сожалению, мало что изменила в доктрине ограничения прав автора, а судебные решения в этой области носят хаотичный характер, в том числе как в связи с небольшим количеством дел, так и с длительным отсутствием специализированного суда. В связи с этим по данному вопросу так и не удалось сформулировать единых критериев оценки правомерного использования произведений без согласия автора и без выплаты вознаграждения. А сам вопрос ограничения прав авторов чаще обсуждается в СМИ, чем в зале судебных заседаний Суда по интеллектуальным правам. Для континентального права, к которому принадлежит и российская правовая система, свойственны абстрактность и пробелы в законодательстве, которые при этом постоянно восполняются как законодательским процессом, так и судебной практикой.

¹⁸ Анисимов А.П., Козлова М.Ю. Указ. соч.

Литература:

1. Анисимов А.П., Козлова М.Ю. Плагиат как феномен современной действительности / А.П. Анисимов, М.Ю. Козлова // Имущественные отношения в Российской Федерации. — 2013. - № 9. С. 6-13.
2. Близнец И.А. Авторское право и смежные права: учебник / под ред. И.А. Близнеца. И.А. Близнец, К.Б. Леонтьев — М.: Проспект, 2011. — 416 с.
3. Гаврилов Э.П. Право на интеллектуальную собственность: новеллы, внесенные Федеральным законом от 12 марта 2014 года № 35-ФЗ в главу 70 ГК РФ / Э.П. Гаврилов // Хозяйство и право. — 2014 - № 10. - С. 81-87.
4. Галахова А.Е. Способы защиты и охраны объектов авторского права, размещенных в инфосфере сети Интернет / А.Е. Галахова // Юридический мир. — 2013. - № 10. — С.37-41.
5. Гришаев С.П. Плагиат: вопросы теории и практики / С.П. Гришаев // Хозяйство и право. — 2013. — № 10. — С. 51-61.
6. Добрякова Н.И. Заимствование или плагиат: российский и зарубежный опыт / Добрякова Н.И. // Человеческий капитал и профессиональное образование — 2015. - № 1 (13) — С. 15-20.
7. Терещенко Л.К. Открытость информации и исключительные права в российском законодательстве / Л.К. Терещенко // «Гражданское право и современность: Сборник статей, посвященный памяти М.И. Брагинского» / под ред. В.Н. Литовкина, К.Б. Ярошенко. — М.: Статут, 2013. - С. 635-647.

Эволюция форм государственного контроля за проституцией в Российской империи (XVIII – начала XX в.)

Тарасова Ирина Анатольевна, кандидат юридических наук, доцент
Московский областной филиал Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя (г. Руза)

Аннотация. В работе изучаются формы государственного контроля за проституцией в Российской империи и их эволюция на протяжении XVIII – начала XX в.

Ключевые слова. Проституция, регламентация, пресечение, легализация, запрет.

Проституция возникла в глубокой древности и существует в большинстве государств до настоящего времени в практически не изменившихся формах. Однако отношение государства к этому явлению в разных регионах мира имеет определенные различия.

По мнению большинства исследователей, в истории проституции можно выделить три основных периода: 1) период простого гостеприимства, то есть уступление под более или менее благовидным предлогом женщины гостю, которого случай приводит в хижину первобытного человека; 2) период священной проституции, которая возникла на почве суеверных представлений и грубых страстей азиатских народов; 3) период легальной проституции, в которой общество во имя физической гигиены мирится с проституцией и санкционирует торговлю человеческим телом [5, с. 11].

По замечанию известного дореволюционного публициста и этнографа С. С. Шашкова, проституция «есть результат известных социальных порядков. На ранних этапах развития цивилизации, с одной стороны, обычай гостеприимства, а с другой – нужда и расчет заставляли дикаря отдавать свою дочь, жену и сестру путешественнику» [31, с. 507]. Подобные обычаи мы наблюдаем у большинства диких народов, например, у гренландцев, сибирских тунгусов, жителей Африки.

Религиозная проституция, как пережиток группового брака и необузданной половой жизни, была даже не распространенным, а скорее повсеместным явлением на начальном этапе развития цивилизации. Большое распространение религиозная проституция приобрела в государствах Древнего мира. Классическим образцом религиозной проституции считался Вавилон, из которого, как из центра, обычай этот распространился по Передней и Западной Азии [28, с. 50].

Что касается третьей формы проституции, легальной, то широкое распространение она приобрела в Древней Греции и Древнем Риме. Первым организатором легальной проституции считается афинский архонт Солон (около 630–560 гг. до н.э.), который учредил несколько государственных борделей и купил для них рабынь, которые публично выставлялись напоказ. При этом девушки из публичных домов должны были часть своих доходов отдавать государству. Тем самым Солон может считаться и отцом так называемого «налога на проституцию» [28, с. 50].

В Западной Европе уже в период средневековья проституция получила широкое распространение и «де-факто» была легализована. Мало того, в отдельных западноевропейских странах она превратилась в источник значительных финансовых доходов, получателями которых были разнообразные субъекты: от органов местного городского самоуправления до государственной казны. Даже римско-католическая церковь, официально осуждавшая «разврат», на деле не только терпимо относилась к проститу-

ции, но поощряла ее и способствовала ее массовому распространению. Это лишь доказывает, что сложившиеся в западноевропейских странах религиозные и нравственные нормы не препятствовали развитию проституции как социального явления. В результате совокупность разнообразных факторов, действовавших в странах западноевропейской (римско-католической и протестантской) цивилизации, в конечном итоге привела к полной легализации проституции и ее государственно-правовой регламентации.

Что касается развития проституции в Российском государстве, то «непотребство» в форме маргинального женского поведения начинает отмечаться лишь в Московском государстве с XVI в. и получает определенное развитие в XVII в. При этом формы «непотребства» в виде уличной проституции, «потаенных лиходейных баб» и сводничества отличались от «классических» форм проституции. С определенной долей уверенности можно заявить, что на это воздействовали два мощных фактора:

– огромное влияние на социальную жизнь русской православной церкви и доминирующих в общественном сознании религиозно-нравственных норм;

– достаточно последовательная борьба государства с тайной проституцией и любыми формами «непотребного» поведения, осуществляемая опять же в условиях серьезного влияния церкви на государственную политику.

Несмотря на наличие разврата и тайной проституции уже в Московском государстве, в законодательных актах XVI–XVII вв. проституция как ремесло не рассматривалась, хотя при этом серьезное внимание обращалось на развратное поведение женщин – непотребство [27, с. 404]. Так, в «Наказе о Градском благочинии» 1649 г. содержалось указание на то, «...чтобы на улицах и переулках... никакого воровства и блудни не было» [12, с. 165]. В Наказе князю Волконскому, назначенному воеводой в Чернигов, от 8 февраля 1696 г. говорится: «Да окольниковому и воеводе велят смотреть и остерегаться того накрепко, чтоб полковник и начальные люди и его полку ратные люди жили в чистоте; а если есть между ними какие женки, или девки, oprичь законных жен, и тех выбить вон, чтоб великого государя ратные люди были в чистоте, а от нечистых жен свободны» [8, с. 56]. В Наказе ярославскому воеводе Степану Траханиотову об управлении казенными и земскими делами» от 13 октября 1698 г. предписывалось: «Да и того беречь накрепко, чтоб в городе, на посаде и в уезде во всех станах и волостях и селах и в деревнях разбоев и татыбы и грабежу и убийства и корчем и блудни (И. Т.) и табаку ни у кого не было...» [13, с. 488].

Вместе с тем, как верно подметил В. В. Тютюник, в этот период «четкого определения того, что понималось под «развратом», «непотребством» и иными терминами еще не существовало, поэтому различия между развратными действиями и развратом как ремеслом не делалось» [30, с. 21].

Впервые как ремесло проституция начинает рассматриваться при Петре I (1682–1725 г.). Именно в этот период, несмотря на карательные распоряжения, торговля собственным телом приняла массовый характер, что, как представляется, было вызвано рядом причин. Во-первых, созданием большой регулярной армии и флота на основе рекрутских наборов и введением обязательной службы для дворянства. В результате большое количество молодых здоровых мужчин длительное время не имело возможности создания семьи и ведения нормальной половой жизни, что и порождало интерес к продажным женщинам и гомосексуализму. Во-вторых, усилением в эпоху петровских преобразований западноевропейского влияния и изменениями демографической ситуации, связанными с миграцией населения стран Западной Европы, в том числе и женщин, занимающихся проституцией. Так, настоящим притоном для людей, искавших развлечений и любви продажных женщин, в этот период становится Немецкая слобода. В-третьих, массовой секуляризацией общественного сознания, характеризовавшейся толерантным отношением к вопросам внебрачных связей. Секуляризация общественного сознания, начавшаяся еще в первой четверти XVIII в. и окончательно закрепившаяся в екатеринскую эпоху, сопровождалась падением нравов, снятием ранее действовавших жестких религиозных запретов, более терпимым и, даже можно сказать, легкомысленным отношением к нарушениям в сфере межполовых связей (совращение несовершеннолетних, нарушение супружеской верности, вступление в беспорядочные половые связи и т. п.).

В связи с обострением полового вопроса в армии 26 апреля 1715 г. был принят Артикул воинский, в котором законодатель указал, что «никакие блудницы при полках терпимы не будут, но ежели оные найдутся, имеют оные без рассмотрения особ через профоса раздеты и явно высечены» [29, с. 194].

Между тем законодатель по-прежнему не делает разницы между профессиональными проститутками и развратными женщинами. Однако уже в Пунктах генерал-полицейстеру от 25 мая 1718 г. говорится о существовании публичных домов, в которых собирались разные лица для различных «похабств». Данным законодательным актом такие дома предписывалось «испровергнуть» [7, с. 16].

Такие же запретительные меры содержал в себе и Наказ губернаторам и воеводам и их товарищам от 12 сентября 1728 г., которым предписывалось: «Где явятся подозрительные дома, а именно: корчемные, публичные (И. Т.) и другие похабства, и о таких домах велеть подавать о разночинцах воеводам; а о купцах в ратушах изветы или явки, по тем изветам досматривать, и о таковых наказывать, как указы повелевают, во всем неотменно, дабы все таковые мерзости, от чего всякое зло происходит, были испровергнуты» [14, с. 111].

Однако, несмотря на запретительные меры первой четверти XVIII в., в годы царствования Анны Иоанновны (1730–1740 гг.) тайные притоны еще более распространились. Поэтому в нормативных правовых актах, издаваемых Сенатом в 30-е гг. XVIII в., проституция уже начинает рассматриваться как ремесло, а карательные меры направлены главным образом против «вольных домов», под которыми подразумеваются именно публичные дома, а не корчемные и не картежные [15, с. 114].

Борьба с «непотребством» была продолжена и в царствование Елизаветы Петровны (1741–1761 гг.), которая

пыталась поставить отношения между полами в рамки известных приличий и пресечь распространение проституции. С этой целью в 1743 г. вышел сенатский указ «О запрещении париться в торговых банях лицам обоего пола», направленный на борьбу с так называемой банной проституцией, возникшей еще в Московском государстве. Позднее аналогичные указы были приняты в 1760 и 1782 гг. [5, с. 324–387], что свидетельствует о том, что русскому народу было тяжело отказаться от своих патриархальных обычаев и привычек.

Вместе с тем, несмотря на преследование и пресечение проституции на протяжении второй половины XVII – второй половины XVIII в., количество женщин, торгующих собственным телом, не уменьшалось. Как справедливо заметил М. Г. Кузнецов, «в царствование Екатерины II, проституция в России все более и более увеличивалась и начинала оставлять за собою заметные следы, как на общественной нравственности, так и на здоровье массы» [8, с. 62]. В этот период значительно возросло количество незаконнорожденных детей, а также подкидышей и детоубийств, получил распространение сифилис и другие венерические заболевания.

В целях пресечения проституции и предотвращения распространения венерических заболеваний был издан ряд указов, содержащих в себе карательные меры против проституток (например, указ от 20 мая 1763 г. «О скорейшем лечении в госпиталях воинских чинов, одержимых венерической болезнью и о ссылке обличающихся в непотребстве женщин, по излечении от болезни, в Нерчинск на поселение», указ от 4 мая 1765 г. «Об отсылке вдов и девок за праздность и беспорядочное поведение на поселение в надлежащие места за караулом» и др.) [16, с. 129].

Устав благочиния, или полицейский, 1782 г. также сохранил ряд статей, предусматривавших ответственность за «непотребство» и содействие ему [22, с. 324–387].

Вместе с тем, издавая запретительные указы, Екатерина II (1762–1796 гг.) считала их недостаточным средством для предупреждения распространения сифилиса. Поэтому постепенно императрица пришла к признанию контролируемой проституции терпимой. Именно ею впервые были введены медицинские осмотры подозреваемых в проституции женщин, выделены особые местности для концентрации проституток и вольных (публичных) домов, осуществлялись розыск и лечение за государственный счет женщин, распространяющих венерические заболевания, созданы воспитательные дома для незаконнорожденных младенцев. Как писал М. Г. Кузнецов, «из изданных Екатериной II разновременных узаконений, относящихся до проституции, ясно видно, что Императрица вполне понимала несостоятельность всех этих мер и считала проституцию за жизненный факт, который следует признать терпимым; но осторожная во всех своих мероприятиях Екатерина II и в этом случае сохранила строгою постепенность, подвигая проституцию медленно к признанию ее терпимой» [8, с. 65].

Таким образом, несмотря на запретительные меры в российском законодательстве и преследование лиц, занимающихся проституцией и сводничеством, уже во второй половине XVIII в. государственная власть начинает осознавать их неэффективность и приходит к мысли о необходимости более гибкого подхода в решении проблемы «непотребства».

Среди причин, повлиявших на отношение к проституции, главной, безусловно, являлось распространение сифилиса, пришедшего к нам из Европы. И хотя некоторые

профилактические меры, направленные на борьбу с распространением этой болезни (врачебный осмотр публичных женщин известных притонов, рабочих на крупных фабриках, обязательное лечение в больницах), все же проводились, сифилис с каждым годом охватывал все большее число населения. Так, в центральной России можно было встретить деревни, жители которых практически в полном составе были заражены этой болезнью.

Однако, несмотря на распространение сифилиса среди городского и сельского населения, карательные меры, направленные на запрет «непотребства» и преследование занимающихся им лиц, находят свое подтверждение и в законодательстве первой половины XIX в. Так, в начале правления Павла Петровича (1796–1801 гг.) под страхом тюремного заключения публичных женщин обязали носить одежду только желтого цвета как отличительную особенность их ремесла [10, с. 55]. Указом 1799 г. предписывалось «непотребных не терпеть в лагере» [17, с. 212], а указом 1800 г. — «развратных женщин, какие есть и впредь оказываться будут, в обеих столицах, отсылать прямо на Иркутские фабрики» [8, с. 65].

Таким образом, все благие начинания Екатерины II относительно установления государственного контроля за проституцией в начале XIX в. не получили реализации на практике ввиду непоследовательной государственной политики по данному вопросу. В итоге, как верно подметил А. Манаков, «большинство мужчин среднего и малого достатка должны были довольствоваться женщинами, занимавшимися своим ремеслом тайно, под крышей какой-нибудь официальной профессии, избегавшими медицинского надзора» [3, с. 222].

Следует отметить, что карательные меры, нацеленные на запрет и преследование проституции, были неоднократно подтверждены и дополнены законодательными актами первой половины XIX в. Устав о предупреждении и пресечении преступлений 1832 г. запрещал явное и открытое «непотребство», содержание притонов. Кроме того, в этом нормативном правовом акте предусматривалось принудительное бесплатное лечение проституток с последующим отправлением к прежнему месту жительства [24, с. 11–14].

В Устав о предупреждении и пресечении преступлений 1842 г. была добавлена статья 781, в соответствии с которой «виновные в блуде подвергаются тюремному заключению и церковному покаянию» [24, с. 14]. В данном случае под «блудом» понималось не только занятие проституцией, но и внебрачные связи свободных людей.

В Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. впервые, по мнению А. И. Елистратова, «в истории русского законодательства проявляются проблески либеральной идеи в отношении непотребства, — идеи сексуальной свободы личности. За сожитие неженатого с незамужнею... если сей поступок не был сопровождается никакими увеличивающими вину обстоятельствами, кажется достаточно одно церковное покаяние, не увеличивая оного заключением в тюрьме, предписанным в ст. 781 Свода Законов Уголовных» [6, с. 161]. Однако проституция по-прежнему преследовалась законом. В соответствии с Уложением «непотребных» женщин могли подвергнуть аресту на срок от 7 дней до 3 месяцев (ст. 1287), за их посещение предусматривалось наказание в виде штрафа (ст. 1286), а лица, предоставлявшие дома для «непотребства», и содержатели притонов подвергались денежному штрафу (ст. 1282) [20, с. 838].

Однако все эти и последующие попытки государства по пресечению и преследованию проституции особого успеха не имели, в связи с чем пришлось изменить тактику. Теперь, как верно подметила С. Г. Куликова, «задачей ставилось взять проституцию под государственный контроль, в первую очередь для того, чтобы остановить распространение сифилиса и других заболеваний» [9, с. 40].

Таким образом, государственная власть постепенно перешла от запрещения проституции к ее регламентации. По мнению А. И. Елистратова, «в тех же сороковых годах в России было положено начало организации терпимости позорного промысла при подчинении его полицейскому регламенту» [6, с. 161].

В результате Высочайше утвержденным положением Комитета министров от 8 октября 1843 г. для осуществления врачебно-полицейского надзора за проституцией в Санкт-Петербурге при Медицинском департаменте МВД России был создан врачебно-полицейский комитет «на первый случай в одной столице, впоследствии же, по мере представляющихся к тому удобств, они должны распространиться и на другие местности Империи» [18, с. 595]. В июле 1844 г. подобный комитет был учрежден и в Москве [19, с. 430–432], а затем в Вильно, Риге и Нижнем Новгороде во время ярмарки [1, с. 217].

Следует отметить, что в первые годы существования врачебно-полицейских комитетов их деятельность шла в разрез с действующим законодательством. По этому поводу А. И. Елистратов писал: «...введение у нас регламентации позорного промысла еще отнюдь не заключало в себе попытки юридически согласовать обусловленную вновь вводимым режимом терпимость поднадзорной проституции с запретительными нормами уголовно-полицейского законодательства: в Высочайше утвержденном положении комитета министров мы не находим решительно никаких указаний на отмену или изменение, в виду учреждения врачебно-полицейских комитетов для надзора за женщинами, промышленными развратом, действующих законов о пресечении и репрессии непотребства» [6, с. 163].

Необходимо отметить, что на начальном этапе становления врачебно-полицейского надзора за проституцией и сам министр внутренних дел, который являлся его инициатором, проявлял некоторую непоследовательность, что, как представляется, вызвано карательно-запретительным характером действующего законодательства. Как уже упоминалось ранее, в Уложении о наказаниях 1845 г. предусматривались меры ответственности как за занятие проституцией в виде ареста от 7 дней до 3 месяцев, так и открытие публичных домов в виде штрафа, а затем и тюремного заключения от 6 месяцев до 1 года. И это при том, что за два года до принятия этого законодательного акта проституция уже была регламентирована! Итак, в своем циркуляре начальникам губерний от 4 декабря 1846 г. Л. А. Перовский указал, что «только те женщины могут быть освобождены от взыскания за разврат, которые не обвиняются судом и не оставлены им в подозрении в каком другом поступке или преступлении, кроме промысла развратом, и которые соблюдают в точности все предписанные им врачебно-полицейские правила, не уклоняясь от врачебного освидетельствования и надзора; в противном же случае приговор над ними суда за разврат должен быть приводим в исполнение» [6, с. 164].

Можно предположить, что данный нормативный акт привел к замешательству на практике, и именно этим вызвано обращение в 1847 г. министра внутренних дел,

спустя год после его издания, с ходатайством на имя Императора «о смягчении уголовного закона к поднадзорным проституткам». Высочайшим соизволением, полученным в ответ на ходатайство, допускалось «уменьшение виновным следуемых наказаний за непотребство», если они принадлежали к числу лиц, подчинявшихся врачебно-полицейскому надзору. Для окончательного решения вопроса о внесении изменений в уголовное законодательство министру внутренних дел Л. А. Перовскому требовалось согласование с министром юстиции В. Н. Паниным.

После всех необходимых согласований министрами внутренних дел и юстиции было совместно подготовлено Всеподданнейшее ходатайство об освобождении поднадзорных проституток «от наказаний и взысканий за непотребство, раз они неповинны ни в каком другом преступлении». Николай I ответил на это ходатайство согласием.

Между тем на этом этапе никаких изменений в уголовное законодательство внесено не было. Более того, процедура освобождения поднадзорных проституток от уголовного наказания была довольно сложной. По мнению известного дореволюционного ученого-юриста Н. А. Неклюдова, на практике при существующем репрессивном законодательстве вопрос об ответственности поднадзорных проституток решался следующим образом: «нижние инстанции присуждали женщин за непотребство к определенному в 1342 ст. (Улож. изд. 1857 г., ст. 1287 изд. 1845 г.) наказанию; губернатор же, обыкновенно, не утверждал этих приговоров и ходатайствовал перед Министром Внутренних Дел об освобождении осужденных от наказания; Министр Внутренних Дел всегда удовлетворял такому ходатайству» [11, с. 362]. По данному поводу В. В. Тютюник справедливо отметил, что «подобное положение дел, когда позиция правительства по вопросу легализации проституции оставалась неясной, продолжалось длительное время, с одной стороны, не позволяя складывающейся системе надзора за проституцией функционировать в полную силу, а с другой фактически пустив на самотек ситуацию с проституционным промыслом. Все это дезориентировало общественное мнение в этом вопросе, что впоследствии привело к дискредитации самой идеи регламентации проституции» [30, с. 33].

То обстоятельство, что действующее уголовное законодательство по-прежнему содержало статьи, предусматривающие наказание за «обращение женщиной непотребства в ремесло», в то время как само это ремесло было не только терпимо государственной властью, но даже дозволено при условии соблюдения определенных правил, обратило на себя внимание составителей проекта Устава о взысканиях, налагаемых мировыми судьями. В итоге в 1863 г. в Уложение о наказаниях были внесены изменения: упразднены статьи, регламентирующие ответственность за «непотребство» и сводничество и оставлены только статьи за сводничество родителей в отношении детей, мужей в отношении жен, вовлечение в «непотребство» несовершеннолетних [2, с. 154]. В соответствии со ст. 44 принятого в 1964 г. Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями, ответственность несли лица, не желавшие исполнять распоряжения правительства, которые относились к предупреждению и пресечению «непотребства» [23, с. 32–71]. По мнению Н. С. Таганцева, «устраняя наказание за обращение непотребства в ремесло, новый закон вместо того определяет взыскание лишь за несоблюдение правил, установленных для предупреждения непотребства и пресечения вредных от него последствий» [26, с. 179]. Как

справедливо заметил А. И. Елистратов, «происходящая, таким образом, ликвидация строго запретительной системы в отношении проституции не доводится, однако, последовательно до конца: в Уставе о предупр. и пресеч. прест. сохраняется пережиток безусловного запрещения непотребства в виде ст. 155 и 158 по изд. 1890 г. (ст. 223 и 230 по Своду 1823 г.)» [6, с. 167].

Между тем ответственность женщин за торговлю собственным телом просуществовала почти весь XIX в. и была отменена лишь в 1892 г. постановлением кассационного Департамента правительствующего Сената, подтвердившего снятие ответственности за превращение «непотребства» в ремесло. В данном постановлении было разъяснено, что ст. 44 Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями, распространяется как на «женщин публичных, получивших дозволение на промысел, так и на «промышляющих развратом без зачисления в публичные женщины». При этом подчеркивалось, что хотя женщин второй категории нельзя заставить отвечать за несоблюдение правил, для них не существующих, но их можно привлечь к ответственности по ст. 44 за «тайный разврат» [6, с. 168].

В Уголовном уложении от 22 марта 1903 г. основное внимание законодатель обратил на предупреждение проституции несовершеннолетних. Так, в соответствии с положениями ст. 524 «виновный в сводничестве для непотребства: 1) с девицею от четырнадцати до шестнадцати лет без употребления во зло ее невинности; 2) с девицею от шестнадцати лет до двадцати одного года, заведомо девственною, наказывается заключением в тюрьме». А в ст. 529 говорилось: «Виновный в принятии в притон разврата лица женского пола заведомо моложе двадцати одного года наказывается заключением в тюрьме» [21, с. 247].

Однако, как и в предыдущих нормативных актах второй половины XIX в., проституция оставалась терпимой на условиях подчинения исключительным мерам врачебно-полицейского надзора. Статья 528 Уложения практически дублировала ст. 44 Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями: «Виновный в неисполнении установленных правил для предупреждения непотребства и пресечения вредных от него последствий наказывается арестом или денежною пеней не свыше пятисот рублей» [21, с. 248].

8 октября 1903 г. Министерством внутренних дел было утверждено Положение об организации надзора за городской проституцией в Империи, которое подтверждало допустимость публичных домов и домов свиданий при условии подчинения содержательниц и проституток правилам врачебно-полицейского надзора [4, с. 220–223].

В сопровождавшем Положение циркуляре губернаторам за № 1611 министр внутренних дел ограничил возраст регистрации в списки одиночных проституток не ранее 18 лет, а в дома терпимости не ранее 21 года. Содержательницы домов терпимости, «виновные в допуске в свои дома проституток моложе 21 года», привлекались к ответственности по ст. 44 Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями, 1885 г. После повторного нарушения они лишались права дальнейшего содержания подобных заведений [4, с. 220].

Новое Положение от 8 октября 1903 г. допускало двоякого рода организацию надзора за проституцией в городах империи: в первом случае полицейская и санитарная части находились в ведении местной полицейской власти — врачебно-полицейского комитета; во втором — полицейская

часть оставалась в ведении местной полиции, а заведывание санитарной его частью возлагалось на местные общественные органы: земства, городские управления или на приказы общественного призрения. Местным губернаторам или градоначальникам предписывалось определиться, какая из двух видов организации целесообразна для данного города. Содержавшиеся в циркуляре положения носили лишь рекомендательный характер, передавались губернаторам к согласованию «насколько это возможно по местным условиям действовавших правил надзора», и поэтому долгое время оставались благими пожеланиями. Как верно подметила Н. К. Мартыненко, «не уголовное право, а административное усмотрение, воля местных исполнительных властей вводила коррективы в регламентирование проституции» [10, с. 161].

Таким образом, в конце XIX — начале XX в. государственной власти удалось преодолеть противоречие между законодательством, запрещающим все основные формы проституции и сводничества, и административными пра-

вилами, которые их легализовали. По мнению В.В. Тютюнника, «этим ознаменовался переход государственного организационно-правового компонента системы социального контроля за проституцией к регламентационной модели» [30, с. 34].

Вместе с тем даже в начале XX в. институт регламентации проституции в Российской империи не был до конца оформленным, и, несмотря на больше чем полувековой опыт его функционирования, оставалось много нерешенных проблем. Однако уже с середины XIX в. при существовании в российском законодательстве принципа безусловного запрета проституции терпимость к ней, превозмогая закон, на тех или иных условиях занимала устойчивое положение в жизни. В результате вплоть до октября 1917 г. существовали параллельно друг другу две линии, поддерживавшиеся российским государством: уголовный запрет половой распущенности и эволюция административной основы регламентации терпимой проституции.

Литература:

1. Андреевский И. Е. Полицейское право: в 2 т. — СПб., 1874. Т. I. — 648 с.
2. Афанасьев В. С. Социальный контроль за проституцией в России (теория, история, современное состояние) // Социальный контроль за девиантностью в современной России / Под ред. Я. И. Гилянского. — СПб., 1998.
3. Блуд на Руси / Сост. А. Манаков. — М., 1997. — 407 с.
4. Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. 1903. Ноябрь. С. 220—223.
5. Дюпуи Е. Проституция в древности и половые болезни. Перевод с 5-го французского издания д-ра Л. В. — СПб., 1907. — 327 с.
6. Елистратов А. И. Борьба с проституцией в Европе. — Казань, 1909. — 496 с.
7. История полиции дореволюционной России: Сб. документов и материалов по истории государства и права / Под ред. В. М. Курицына. — М., 1982.
8. Кузнецов М. Г. Проституция и сифилис в России. Историко-статистические исследования. — СПб., 1871. — 265 с.
9. Куликова С. Г. Женская преступность как социальный фактор российской модернизации (вторая половина XIX — начало XX в.): Монография. — Гагарин, 2011. — 174 с.
10. Мартыненко Н. К. Российское государство в борьбе с проституцией (1843—1917 гг.): Дис. ... д-ра истор. наук. — Воронеж, 2012. — 582 с.
11. Неклюдов Н. А. Руководство к особенной части русского уголовного права. Т. 1. — СПб., 1876.
12. Полное собрание законов Российской империи (далее — ПСЗ). Собр. I. Т. I. — СПб., 1830. № 6.
13. ПСЗ. Собр. I. Т. III. № 1650.
14. ПСЗ. Собр. I. Т. VIII. № 5333.
15. ПСЗ. Собр. I. Т. IX. № 6947.
16. ПСЗ. Собр. I. Т. XVII. № 12391.
17. ПСЗ. Собр. I. Т. XXIV. № 17590.
18. ПСЗ. Собр. II. Т. XVIII. № 17213.
19. ПСЗ. Собр. II. Т. XIX. № 18047.
20. ПСЗ. Собр. II. Т. XX. № 19283. Ст. 1282, 1286, 1287.
21. ПСЗ. Собр. III. Т. XXIII. № 22704.
22. Российское законодательство X—XX вв. Т. 5. Законодательство периода расцвета абсолютизма. — М., 1987. С. 324—387.
23. Российское законодательство X—XX вв. Т. 8. Судебная реформа. — М., 1991. С. 32—71.
24. Свод законов Российской империи. — СПб., 1832. Т. XVI.
25. Свод законов Российской империи. — СПб., 1842. Т. XVI.
26. Таганцев Н. С. Устав о наказаниях. — СПб., 1894. — 442 с.
27. Тарасова И. А. Деятельность полиции дореволюционной России по пресечению и предупреждению проституции (XVIII — начало XX в.) // Научные труды Евразийской академии административных наук. — М., 2006. С. 404—413.
28. Тарасова И. А. Проституция как социальное явление и ее правовая регламентация в зарубежных государствах от Античности до Нового времени // Евразийское Научное Объединение. 2016. № 2 (14). С. 50—53.
29. Титов Ю. П. Хрестоматия по истории государства и права России: Учебное пособие. — М.: Юрист, 2001.
30. Тютюнник В. В. Врачебно-полицейский надзор за проституцией на Дальнем Востоке России (вторая половина XIX — 1917 г.): Дис. ... канд. истор. наук. — Хабаровск, 2005. — 175 с.
31. Шашков С. С. Исторические судьбы женщины, детоубийство и проституция. — СПб., 1871. — 623 с.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Solving the air pollution problem by using a City Communal Aspiration System

Skuchilina Svetlana, student

National Research University Higher School of Economics

Keywords: *ecology, environment, environmental problems, communal aspiration system, air pollution.*

Today there are a huge number of factory chimneys everywhere. Air pollution is not only a local problem at the urban level, but in fact a global problem. About 6.5 billion tons of carbon dioxide (CO₂) were emitted into the atmosphere in 2000. This amount has increased by more than 30 percent over the last 250 years. Gas emissions are carried out by large industrial plants, and even commercial and apartment buildings. Approximately 50 percent of emissions were from there [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 1]. Another ecological problem is that, besides visible chimneys, there also exist many hidden emissions sources in the form of ventilation pipes.

My thesis is that in order to solve these air pollution problems people should use a special system (like a network) for recycling gases and household wastes which is called a *City Communal Aspiration System* (see Figure 1). The term was first mentioned in the article by a mechanical engineer Yuriy Kozin.



Figure 1. *City Communal Aspiration System*

To prove this thesis I have to accomplish the following tasks:

- to identify the major environmental problems of air pollution, whether it is necessary change something in our world;
- to explore what solutions to these problems exist and what alternative methods which can be used as for cleaning the planet;
- to learn where A City Communal Aspiration System aspiration systems are used or to identify if there are analogues of such a system.

To begin with, in our world it is necessary to prevent the air basin, water reservoirs and soil against pollution by means of radical reduction or liquidation of emission of gas venting in the air. But why?

Air pollution is the introduction of substance in the air harmful to human and the environment [Han, 115]. The most dangerous are carbon dioxide (CO₂), nitrous dioxide (NO₂), sulphur dioxide (SO₂), methane (CH₄), carbon oxide (CO), ozone (O₃), particulate matter (PM) and others. Like Kozin, Fowler, Syrett, and Jarvis also wrote about “we have risks of emergence new “unexpected” harmful substances in the air” which can have the probability of formation of acid fogs and acid precipitations” [Fowler, Syrett, and Jarvis, 176].

Another key thing to remember, harmful emissions can be man-made or even natural (like volcano eruption). However, man-made emissions are growing at a high speed. Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala confirm they will double by 2060: “CO₂ emissions from human activities roughly doubling by 2054”. This view shows that this situation can lead to disaster: “such a high concentration is likely to be accompanied by significant global warming, rising sea level, increased threats to human health, more frequent extreme weather events, and serious ecological disruption” [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 8].

What’s more, in nature each element (water, air, soil) is interconnected and nothing can be separated from each other. All elements affected by these bad substances which are released into the air (they are deposited on the soil, they fall into the water). Han writes that “many pollutants such as particulate matters, heavy metal, and ozone are able to influence water quality and ecosystem functions” [Han, 109]. Kozin also confirms that “gas emissions are not only poison the air basin, but precipitates are detrimental to and reservoirs and soil” [Kozin]. But the same thing, plants can also dump their waste directly into water bodies, the filtration system is not everywhere and all these emissions can affect the air. Kozin says that “harmful gas emissions are carried out separately by each economic entity – whether a major industrial plant or a house” [Kozin]. It is true. There also exist many hidden emissions sources in the form of ventilation pipes which we use every day.

That’s why people need to use new technologies – environmental engineering. “Environmental engineering is the application of science and engineering principles to protect and utilize natural resources, control environmental pollution, improve environmental quality to enable healthy ecosystems and comfortable habitation of humans” [Han, 8].

The description of that how system works is “1 – control gas wastes, 2 – gas treatment, 3 – vacuum fans (exhausters), 4 – utilization” [Kozin]. Han supports five methods to quantify air pollution emissions – 1.direct measurement, 2.mass balance, 3.mathematical modeling of physical and chemical processes, 4.emission factor modeling, 5.expert judgment or subjective estimation by experience and knowledge, and five options to control air pollution – 1.prevention such as green chemistry, 2.regulatory solutions or monitoring, 3.market solutions, 4.voluntary solutions or voluntary emissions reductions by individuals, communities and firms, 5.emission control technologies like cyclone, scrubber, bughouse and electrostatic precipitator [Han, 117].

The City Communal Aspiration System takes all of these methods. Of course, it cannot completely remove the contamination (there is also the problem of air pollution by cars), but reduce them in half easily.

As Han notes we have to use “the system of control gas emissions from all economic entities” [Han, 118]. The City

Communal Aspiration System is exactly "as an object integrating individual discrete elements is oriented towards resource saving and continuous objective control (or counters) of emissions from all economic entities" [Kozin]. So risks of formation of new "unexpected" harmful substances in the air will be reduced and there will be no formation of acid fogs and so on.

According to environmental engineering, "by inclusion of a counteragent into the common aspiration structure the society will avoid the risk ("temptation") of unauthorized emissions which exists in case of individual operation of this entity out of the system" [Kozin]. As Dawei Han notes, one of the methods to clear air is market solutions. They mean that "a total allowable emission cap must be set" [Han, 117]. Paul Baer confirms about importance to introduce emissions rights [Baer, 401], so people can take greater responsibility for emissions.

Furthermore, Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala suggest similar way to "chart a new path" [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 8] to achieve an environmental goal of reducing emissions by energy conservation, energy renewal, natural sinks enhancement, nuclear power and energy management. They are sure the best thinks is "using the concept of stabilization wedges" [4]; we can draw a triangle of emissions and "this stabilization triangle can be divided into seven triangles – or "wedges" – of equal area" [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 10]. Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala showed that a combination of strategies will be needed to build some wedges of the stabilization triangle, i.e every wedge is one of all ways to "chart a new path" [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 8]. So, if we use the City Communal Aspiration System, we also can cut half of "wedges", because this system enables the utilization of the entire potential of flue gases for different purposes. It is such a system we need: "we need a system or a number of different approaches to cut as much as possible "wedges" from the triangle of emissions" [Socolow, Hotinski, Greenblatt, and Pacala, 18].

Additionally, I would like to note that the City Communal Aspiration System has some other huge advantages.

For instance, harmful elements in the air keep heat from radiation into space, increasing the amount of energy on the planet and making the climate warmer. Global warming already exists, but if people do not make the necessary changes, in the future it will worsen by several times. The City Communal Aspiration System may also reduce the risk of global warming increase, because there will not be "the effects of elevated CO₂ in the atmosphere" [Hun, 136], which is cause of it.

In addition, the system is needed to solve human health problems. We know air pollution applies not only to nature, but also to us. Emissions have property of bioaccumulation, i.e. to become concentrated inside the bodies. Increasing their concentration, eventually they begin to pose a big risk to human health. So, the impact on human health caused by air

pollution may include difficulty in breathing, wheezing, coughing and aggravation of existing respiratory and cardiac conditions, which are reflected in increased medication use increased hospitals visits and premature death. "The Top 10 Deadliest Diseases" (reviewed by George T. Krucik, MD, MBA, 2014) by Ann Pietrangelo includes such diseases: "1) coronary artery disease; 2) stroke; 3) chronic obstructive pulmonary disease (COPD); 4) lower respiratory infections; 5) trachea, bronchus, and lung cancers; 6) HIV/AIDS; 7) diarrheal diseases; 8) diabetes mellitus; 9) preterm birth complications; 10) tuberculosis" [Pietrangelo]. We can see the half of the diseases list contain respiratory (stroke; chronic obstructive pulmonary disease; lower respiratory infections; trachea, bronchus, and lung cancers; tuberculosis). These diseases have to develop long time, and of course, air pollutants contribute to it. Ann Pietrangelo thinks "that the top five deadliest diseases haven't changed much in the past decade, but we have managed to lower the number of deaths for some of the top 10 deadliest diseases" [Pietrangelo]. There are not all people who smoke. That is why the first thing that people need to change is as much as possible to reduce emissions. And thanks a City Communal Aspiration System it will be feasible to do it.

Additionally, we often hear about that today most of people prefer and tend to live in cities, or the 21st century is the era of urban globalization. People understand there are a lot of factories, cars, and so on, i.e. there is a bad environmental situation but they are sure that they cannot do anything. Thanks to the City Communal Aspiration System people will be able to live everywhere, even near with factors, because all air pollutants will be cleared. It's really important for small countries by total land area.

The City Communal Aspiration System has the possibility that appears to resolve problems associated with ecological aggression (see the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, 1979).

As Kozin notes, this system has yet to be implemented, although the project is real given the current technological and scientific-technical level of development of our society, it should only reinforce the organizational component. Yury Kozin also believes that to implement the idea is easier in the new suburbs of cities or new districts. However "implantation" of an aspiration network can be possible in cities with established infrastructure [Kozin]. Yury Kozin writes that, "according to Russian Ministry of Economic Development, more than 70 percent of utilities worn out and they need to be replaced" [Kozin].

In conclusion, I would like to say that the city planning project is facilitated. Chimneys will be removed; possibilities for zoning, design and esthetic solutions will be expanded. So we get the concept corresponding to the ideology of the "ecological city". In the future the possibilities for transfer of production facilities from one type of fuel to another will be expanded.

References:

1. Fowler, S.V., Syrett, P., Jarvis, P. (2000b) Will expected and unexpected non-target effects, and the new hazardous substances and new organisms act, cause biological control of bloom to fail in New Zeland? In: Spencer, N. R. (ed.) *Proceeding of the X International Symposium on Biological Control of Weeds*. Montana State University, Bozeman, pp. 173-186. URL: <http://www.invasive.org/publications/xsymposium/proceed/02pg173.pdf>
2. Paul Baer. Equity, Greenhouse Gas Emissions, and Global Common Resources
3. Robert Socolow, Roberta Hotinski, Jeffery B. Greenblatt, and Stephen Pacala. Solving the climate problem. URL: https://cmi.princeton.edu/wedges/pdfs/climate_problem.pdf

4. Stabilization Wedges Introduction // Carbon Mitigation Initiative (CMI), URL: <http://cmi.princeton.edu/wedges/intro.php>

5. Yury Kozin. The City Without Chimneys – The City Communal Aspiration System. URL: http://sr.fondedin.ru/new/fullnews_arch_to.php?subaction=showfull&id=1211365515&archive=1211367691&start_from=&ucat=14& <http://www.climatesolutionsplatform.org/solution/the-city-without-chimneys-the-city-communal-aspiration-system/>

Влияние изменчивости атмосферного давления на аномалии поверхностной температуры земной коры - предвестников землетрясений

Боков Виктор Николаевич, кандидат географических наук, зав. лабораторией;
Лебедев Сергей Валерьевич, научный сотрудник
Международный центр геофизических прогнозов (г. Санкт-Петербург)

В ряде работ [6-8, 10] предлагается использовать тепловые аномалии поверхностной температуры земной коры для прогноза землетрясениями. Изучение связи тепловых аномалий поверхностной температуры земной коры с землетрясениями исторически началось со Средней Азии [6, 7, 8]. Интенсивность тепловых аномалий достигает 3 ч 4°С выше окружающего фона. Воздух над аномалией также имеет повышенную температуру, что подтверждается данными метеорологических наблюдений и спутниковых наблюдений за вертикальным разрезом атмосферы [6, 7, 8, 10]. Анализ сведений о температуре почвы и нижних слоев атмосферы, собранных метеорологическими спутниками в регионах, где вскоре происходили землетрясения показал, что тепловая аномалия охватывает круг радиусом примерно 100 километров от эпицентра землетрясения. При этом небо в зоне будущего землетрясения должно быть безоблачным, а на земле не должно быть высокой растительности, например, кустарника или леса.

Анализ появления тепловых аномалий перед возникновением сейсмических явлений показал следующее: аномалии реагируют на коровые землетрясения с магнитудой $M > 4.3$ в пределах Туранской плиты и Тянь-Шаня [7, 8]. При этом максимальная дальность реакции тепловой аномалии S составила 1200 км. При этом было получено удовлетворительное соответствие тепловых аномалий с сильными землетрясениями. Дополнительная деформация земной коры зависит от пространственной изменчивости атмосферной циркуляции, которая усиливает или ослабляет напряжение на земную кору [2, 3-5].

Рассмотрим возможность образования такого предвестника землетрясений, как тепловая аномалия с последующим возникновением землетрясений в результате атмосферных преобразований. При этом следует учитывать, что эндогенные процессы уже «подготовили» условия для повышения температурного фона в земной коре. Часто наблюдаемое в природе быстрое возрастание дополнительной массы воздуха над определенным участком земной коры приводит к увеличению давления на кору, что порождает силы, противоположные силам упругости в коре, как с вертикальными, так и горизонтальными составляющими [3]. Увеличение сил напряженности и последующее их снятие приводят к усилению истечения литосферных газов в приземную атмосферу с повышенной температурой, а также увеличению концентрации радона и т.д.

Если рассматривать верхний слой земной коры как пористую одномерную среду с рыхлыми отложениями, наполненную теплым подпочвенным газом «доставленным» из разломов, то скорость потока подпочвенного газа подчиняется закону Дарси [9]

$$v = -K/\mu \times \partial P/\partial z \quad (1)$$

где: K коэффициент проницаемости рыхлых отложений, μ - динамическая вязкость газа, $\partial P/\partial z$ - градиент давления в подпочвенном газе, при условии $\partial P \ll P_0$ - атмосферное давление в приземной воздухе.

Выражение (1) означает, что на границе пористой среды и атмосферы происходит взаимодействие атмосферного воздуха с подпочвенным газом, который содержит тепло. При увеличении атмосферного давления воздух входит в поры и «прижимает» газ. При уменьшении давления воздух и часть подпочвенного газа с повышенной температурой выходят из пор и поступают в приземный слой атмосферы.

Рассмотрим появление термических аномалий в период серии сейсмических событий в районе Казахстана в августе 1985 года. В таблице представлена временная изменчивость температурных аномалий в указанном районе. Обозначение аномалии $S1$ отмечает аномалию в 1 градус $^{\circ}C$, и далее в соответствии: $S2$ - аномалия в 2 $^{\circ}C$... и $S4$ - аномалия в 4 $^{\circ}C$. На рис.1 представлена последовательность барических карт атмосферного давления в соответствии с временным ходом событий, представленных в таблице 1. На картах звездочкой отмечены эпицентры землетрясений за 14, 17 и 23 августа 1985 года.

Анализ временной изменчивости атмосферного давления в точке эпицентра и на окружающей территории 13 и 14 августа (рис.1) показывает область повышенного атмосферного давления на северо-западе от эпицентра землетрясения и область пониженного атмосферного давления на юге востоке. При этом выделения тепловых аномалий не наблюдается, поскольку процесс поступления литосферных газов с глубины и формирования очагов с повышенной температурой у поверхности земной коры еще не закончен.

Тепловые аномалии появляются после землетрясения 15 - 17 августа. В процессе сейсмического толчка разломная зона «открылась» и к поверхности земной коры стали поступать литосферные газы с повышенной температурой. В этот интервал времени в атмосфере произошли изменения, которые способствовали поступлению литосферных газов с повышенной температурой между геоблоками. Область повышенного атмосферного давления также образовалась и на юге востоке от эпицентра землетрясения вместо области пониженного атмосферного давления. В результате атмосферных преобразований тепловые аномалии образовались на границе областей повышенного и пониженного атмосферного давления. После землетрясения, 18 августа наблюдалось уменьшение интенсивности тепловых аномалий и в последующие два дня (19-20 авгу-

ста) тепловые аномалии исчезли. Отсутствие тепловых аномалий обусловлено двумя процессами. Уменьшением количества литосферных газов с повышенной температурой на рассматриваемой территории, а также динамикой

смещения границы областей повышенного и пониженного атмосферного давления из эпицентра землетрясения.

Таблица 1. Временная изменчивость температурных аномалий в районе Казахстана в августе 1985 года. (Авторы благодарят А.А. Троница за предоставление данных по тепловым аномалиям)

Дата	S1	S2	S3	S4	Дата	Время	Широта	Долгота	Глубина	Магнитуда
13.08.85	0	0	0	0						
14.08.85	0	0	0	0	14.08.85	2:29:15.14	39.7	63.53	33	4.2
15.08.85	10	0	0	1						
16.08.85	15	0	0	1						
17.08.85	10	0	0	2	17.08.85	2:49:54.57	41.6	79.21	33	4.7
18.08.85	3	0	0	1						
19.08.85	0	0	0	0						
20.08.85	0	0	0	0						
21.08.85	6	0	1	1						
22.08.85	10	0	0	3						
23.08.85	14	0	0	2	23.08.85	12:41:56.16	39.4	75.22	6	7.5
24.08.85	16	0	0	2						
25.08.85	8	0	0	2						
26.08.85	0	0	0	0						

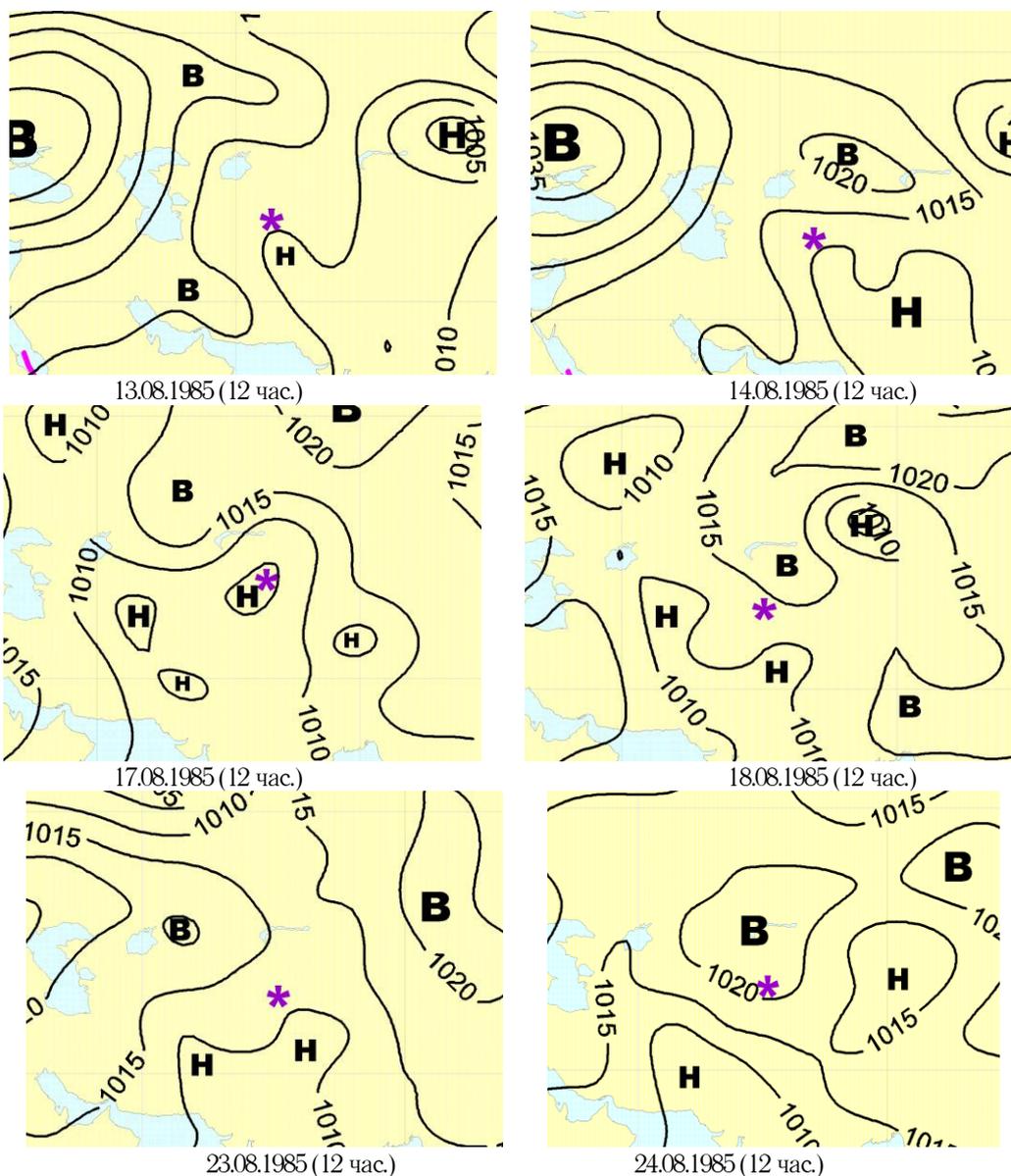


Рис.1. Изменчивость атмосферной циркуляции в период появления тепловых аномалий и землетрясений в районе Казахстана в мае 1985 г. Знаком * отмечен эпицентр землетрясений.

За два дня перед третьим, сильным землетрясением, снова произошло увеличение площади и интенсивности тепловых аномалий на границе областей повышенного и пониженного атмосферного давления в результате накопления литосферных газов с повышенной температурой и атмосферных преобразований. После землетрясения, 23 августа наблюдается сохранение интенсивности тепловых аномалий в течение последующих двух дней (24-25 августа). 26 августа тепловые аномалии уже не наблюдаются. Достаточно четко появление предвестников - тепловых аномалий и затем землетрясений, согласуется с расчетом пространственных значений барических нагрузок $\Delta P(r, t)$, (где r – пространство, t – время) в момент землетрясения [2-5]. Так, на рис.2 отражено пространственное распределение барических нагрузок для землетрясения с магнитудой 7,5, представленного в таблице. Благодаря региональным реологическим свойствам земной коры сильное землетрясение 23 августа произошло у поверхности земли. Поля барических нагрузок, так же, как и во всех случаях, характеризует место эпицентра в соответствии с нулевой изолинией деформации.

После землетрясения, 23 августа наблюдалось сохранение интенсивности тепловых аномалий в течение последующих двух дней (24-25 августа), что связано с истечением литосферных газов с повышенной температурой из разломной зоны. 26 августа тепловые аномалии уже не наблюдались, что возможно связано с закрытием разлома.

При этом четко прослеживается отклик аномалий на изменение направлений деформаций, обусловленных градиентом роста атмосферного давления. Поскольку атмосферное давление меняется и во времени, и в пространстве, то продвижение антициклонов и циклонов приводит к деформации земной коры в соответствии с траекторией движения атмосферных вихрей, появлению тепловых аномалий и возникновению землетрясений. В работах [1, 3] показано, что изменчивость атмосферы является триггером

возникновения землетрясений, а также приводит к усилению интенсивности геофизических предвестников [2, 4, 5]. В работах [1-5] сформирован новый методический подход к краткосрочному прогнозу сейсмических событий. Основой такого подхода является применение атмосферно-циркуляционного предвестника в комплексе с другими геофизическими предвестниками характерными для рассматриваемой сейсмически активной территории.

В Среднеазиатском, других сейсмически активных регионах Земли спутниковый мониторинг тепловых аномалий и мониторинг других геофизических предвестников не позволяет с высокой вероятностью выявить возможность сейсмического события и точно определить дату землетрясений. Это связано с тем, что тепловые аномалии появляются и существуют несколько суток (от 1 до 14 суток). Точно определить в какой из этих дней случится землетрясение определить не удастся. Данные сведения можно определить с вероятностью в 75-80% при использовании атмосферно-циркуляционного предвестника. Роль геофизических предвестников заключается в увеличении

Например, за шесть дней до сильного землетрясения в штате Гуджарат 26 января 2001 года (оно унесло жизни около 20 тысяч человек) спутники зафиксировали повышение температуры почвы в этом районе (наибольший ее рост составил 4°). Аномалия температуры отмечена там, где впоследствии ударила стихия, – вдоль главной линии разлома. Тепловые аномалии стали фиксироваться за шесть дней до сильного землетрясения и столько же после, поэтому весьма проблематично определить в какой из этих дней произойдет катастрофа. Данные атмосферных процессов позволяют достаточно уверенно определить день катастрофы. На рис.3 представлено поле барических нагрузок в этот день. Из рисунка видно, что место эпицентра четко определяется в соответствии с пространственным положением нулевой изолинией деформации.

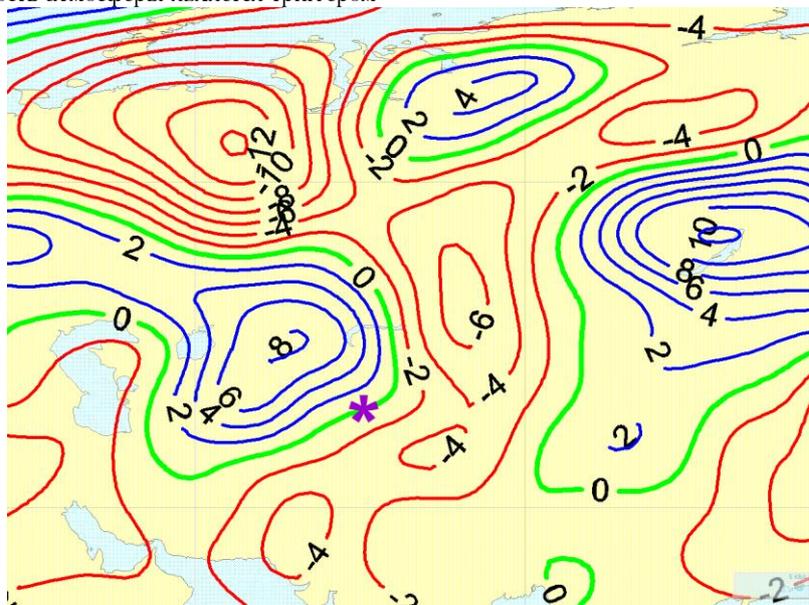


Рис.2. Расчетные значения барических нагрузок атмосферного давления $\Delta P(r,t)$ для землетрясения 23 августа 1985 г. с $M = 7,5$ на территории Казахстана. Знаком * отмечен эпицентр землетрясений.

Приведенный пример снова доказывает, что совместный анализ измерения тепловых аномалий и атмосферных процессов позволяет уверенно спрогнозировать сейсмическое событие.

Анализ представленных случаев влияния атмосферных процессов на возникновение тепловых аномалий показыва-

ет, что изменчивость атмосферы в подавляющем числе случаев приводит к усилению тепловых аномалий. Данное утверждение означает, что проведение спутникового мониторинга тепловых аномалий совместно с мониторингом атмосферных процессов позволит получить качественный метод, который после дополнительных исследований, воз-

можно, применить для краткосрочного прогноза землетрясений для регионов, в которых наблюдается появление тепловых аномалий. Следует подчеркнуть, что увеличение интенсивности геофизических предвестников землетрясений, и том числе и тепловых аномалий не всегда предше-

ствуют возникновению землетрясений. Вероятность возникновения сейсмического события на 75-80% зависит от типичных для данного региона атмосферно-циркуляционных предвестников [6].

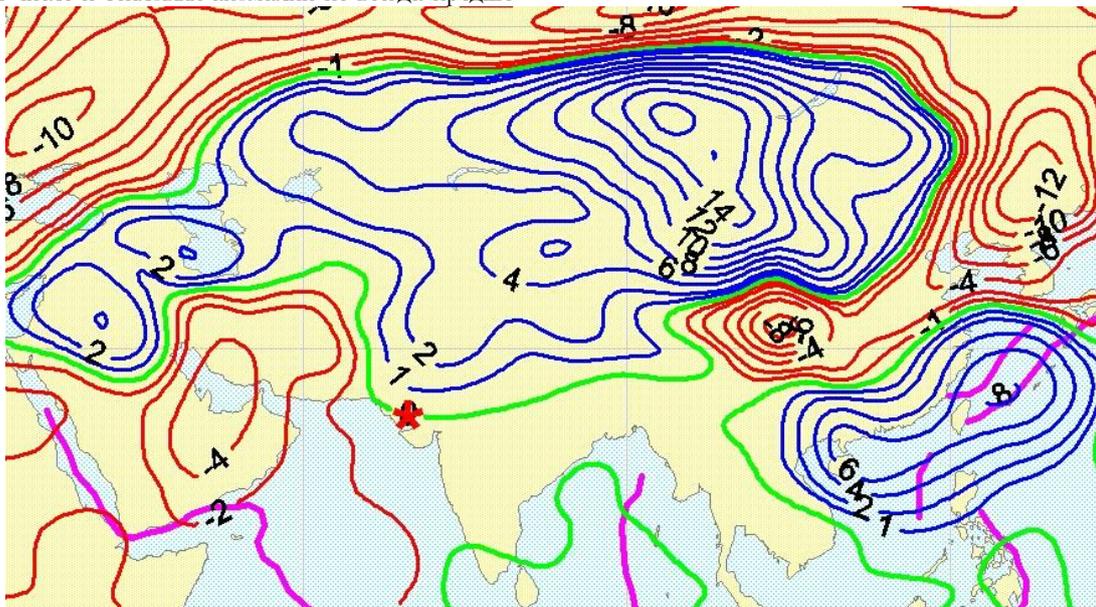


Рис.3. Поле барических нагрузок на 26 января 2001 года - землетрясения в штате Гуджарат

Литература:

1. Боков В.Н. Изменчивость атмосферной циркуляции – инициатор сильных землетрясений // Уральский геофизический вестник. - Екатеринбург. УрО РАН. - № 6. - 2004. - с. 5-11.
2. Боков В.Н. Увеличение интенсивности проявления геофизических предвестников землетрясений под влиянием изменчивости атмосферного давления // Кн. Геодинамика. Глубинное строение. Тепловое поле Земли. Интерпретация геофизических полей // Сб. Мат. V межд. конф. чтения Булашевича, УрО РАН, Екатеринбург. 2009. с.46-50
3. Боков В.Н, Гутшабаш Е.Ш., Потиха Л.З. Атмосферные процессы как триггерный эффект возникновения землетрясений // РГГМУ, Ученые записки №18, 2011, с.173-184.
4. В.Н.Боков, В.Н.Воробьев. Воздействие атмосферной циркуляции на наклоны земной поверхности. // РГГМУ, Ученые записки №27, 2012, с.173-184.
5. В.Н.Боков, В.Н.Воробьев. Мониторинг геофизических предвестников и прогноз землетрясений. // РГГМУ, Ученые записки №36, 2014, с.128-138.
6. Горный В.И., Сальман А.Г., Тронин А.А., Шилин Б.В. Уходящее инфракрасное излучение Земли - индикатор сейсмической активности // Доклады АН СССР. - 1988. - Т. 301. - № 1. - С. 67-69.
7. Сальман А.Г., Тронин А.А. Космическая тепловая съемка - новый метод дистанционного изучения сейсмоактивных регионов // Советская Геология. - 1989. - № 10. - С. 90-93.
8. Сальман А.Г., Тронин А.А. Вариации потока уходящего ИК излучения Земли в сейсмоактивных районах Средней Азии // Известия АН СССР, Физика земли. - 1990. - № 7. - с. 67-69.
9. Теркот Д., Шуберт Д. Геодинамика. Геологическое приложение физики сплошных сред. Т.2 - М.: Мир, 1985, - 730 с.
10. Тронин А.А. Возможность применения космической тепловой съемки для исследования землетрясений // Исследование Земли из Космоса, 2005.