

**ЦЕНТР НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ
«ВЕЛЕС»**

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІV ОСІННІ НАУКОВІ ЧИТАННЯ»**

(м. Київ | 12 жовтня 2015 р.)

1 частина

м. Київ – 2015

© Центр наукових публікацій

УДК 082
ББК 94.3

Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції: «IV осінні наукові читання», м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). – К.: Центр наукових публікацій, 2015. – 124с.

Тираж – 300 экз.

УДК 082
ББК 94.3

Видавництво не несе відповідальності за матеріали опубліковані в збірнику. Всі матеріали надані а авторській редакції та виражають персональну позицію учасника конференції.

Контактна інформація організаційного комітету конференції:

Центр наукових публікацій:

Електронна пошта: s-p@cnp.org.ua

Офіційний сайт: www.cnp.org.ua

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siasiev A.V., Vlasiuk K.V. VARIATIONAL METHODS IN THE CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE PROCESS OF DEPOSITION OF THIN COATINGS	6
Заріпов Р.Р. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДУ ЗМІННИХ НАПРЯМКІВ НА ОСНОВІ ДВОВИМІРНОГО РІВНЯННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ.....	8
Федотов А.И., Лисин С.К. НЕЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЛИНОМОВ В ЗАДАЧАХ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ	12
Федотов А.И., Лисин С.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И РЕЖИМОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	15
Масталиев Р.О. НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ В МНОГОЭТАПНОЙ ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ С НЕГЛАДКИМ КРИТЕРИЕМ КАЧЕСТВА.....	18

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мальцева И.Е., Костикова Г.В. ЭКСТРАКЦИЯ СКАНДИЯ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗОАМИЛДИАЛКИЛФОСФИНОКСИДОМ ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ СРЕД	20
---	----

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Московкин Л.И. СРАВНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО МУТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ВОЗДУШНО-СУХИХ СЕМЕНАХ ДВУХ ВИДОВ-ГОМЕОЛОГОВ – ВИКИ ПОСЕВНОЙ VICIA SATIVA И БОБОВ ОБЫКНОВЕННЫХ FABA VULGARIS.....	25
Московкин Л.И. ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛЕРОЙКИ-БУРОЗУБКИ ОБЫКНОВЕННОЙ SOREX ARANEUS LINNAEUS (MAMMALIA, INSECTIVORA).....	31
Мустафаева Р.М. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ПОЧВЫ НА ПАРАМЕТР ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ.....	36
Плиева А.М., Темеркеева Я.М. ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ	40
Рязанова М.Є. ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГЦИДІВ НА ПОЧАТКОВИХ ФАЗАХ РОЗВИТКУ ЯК МОЖЛИВИЙ ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД РОСЛИН ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	43

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мельникова Н.И., Данилів В.М. ИНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРОМО-АКЦІЙ.....	48
Сінчук О.М., Кольсун В.А., Риженков Д.В., Зіманков Р.В. АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСУ З ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ	50
Вороненко С.В., Короленко Е.А. ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИРОВАНИЮ СУДНОВЫХ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ.....	55
Крушенко Г.Г., Двирный Г.В., Лазарев В.М. ПУСТОТЕЛЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ	57
Сидорова Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ДЕСОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ ЛИМИТИРОВАННОГО ИСПАРЕНИЯ.....	60
Филатов-Бекман С. А. КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И РОЛЬ АУДИЭФФЕКТОВ.....	65
Фомин И.Н. АНАЛИЗ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЁТА ВЕЛИЧИН ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ.....	69
Хуайер А.Ф. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАЗМЕРА И НЕРОВНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРОБЫ ХЛОПКОВЫХ СЕМЯН В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ЛИНТЕРОВАНИЯ	76
Царев А.С., Щепелина Ю.В., Усков В.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ.....	80

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Березин Л.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖЕННОГО СПЕКТРА СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ В ЭКОСИСТЕМАХ РАВНИННЫХ РЕГИОНОВ	84
Ситников В.А., Семенов А.С., Хохлов В.В., Попов А.Н. GLYCERIN - AS ENERGY ADDITIVE TO PRODUCE SHEEP AND GOATS	89

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Berdyguzhin L. B., Muldalieva D., Sarsengaliev A ., Zhumabaev A . LABOR HEROISM KAZAKH WOMEN - PETROLEUM IN 1941-1945.....	94
Berdyguzhin L. B., Muldalieva D., Sarsengaliev A ., Zhumabaev A . NEW PERSPECTIVES ON THE HISTORY OF KAZAKH KHANATE	97

Лукашевич А.А. ОПЫТ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ "ИСТОРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК" С ПОЗИЦИЙ ФИЛОСОФСКОЙ ГЕРМЕНЕВТИКИ.....	100
Перелигіна Л.С. ДВИГУН ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА: ГЕНЕЗИС	104
Поліщук Т.І. КУСТАРНЕ ВИРОБНИЦТВО НА КИЇВЩИНІ ПІД ЧАС НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ.....	109
СОЦИАЛЬНЫЕ КОМУНИКАЦИИ	
Кияниця Є.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ В БІБЛОТЕЦІ	113
Лисничая М.А., Налбантов А.А., Вангородская С.А СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	117
Вакурова Н.В., Московкин Л.И. ТЕХНОЛОГИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЖУРНАЛИСТСКОГО ТВОРЧЕСТВА В МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ	121

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siasiev A.V.

*Ph. Dr., associate professor of the Department of differential equations
Oles Honchar Dnipropetrovsk National University,
Mathematical modeling and computational methods*

Vlasiuk K.V.

*student, Department of differential equations
Oles Honchar Dnipropetrovsk National University
Mathematical modeling and computational methods*

VARIATIONAL METHODS IN THE CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE PROCESS OF DEPOSITION OF THIN COATINGS

The development of new technologies in all industries is connected, primarily, to the creation of high-efficient and high-performance industrial and instrumentation equipment of high unit power. Solving these problems is impossible without the development of new effective ways of intensification of technological and production processes, as well as methods of mathematical modeling [1 – 2]. In the history of technology there are many suggestions and ideas to improve technological processes and devices that have not been implemented in industries because of the various reasons. Therefore it is important to make researches, which allow establishing quantitative relationships between the parameters of the processes and giving their mathematical description, on which the methodology of engineering calculations is based [3 – 4]. A peculiarity of the theory of processes and devices is a synthesis of the laws, the essence of the basic processes and equipment design, regardless of the specific product or production, that is, in the general methodological approach to its study. Currently, however, this approach is not enough. We need more machines and a set of tools for the creation of fundamentally new high-intensity processes, cost-effective and energy-saving technologies. There is a need for a general theory of the intensification of technological processes, enabling on the basis of scientific generalizations to solve particular application problems. These circumstances lead to creation of new mathematical models and computational methods.

New opportunities are in mathematical modeling using variational method in the construction of mathematical models. The essence of this method [2, 5] is that on the basis of the physical nature of the process some functional is recorded, reflecting, for example, the joint action of the main forces or at least potential energy, etc. From structured functional the variation is taken, after that it decays into a series of Euler equations, which represent the mathematical model of the process in differential equations. This method is implemented by means of design models of Ritz and Galerkin method, can be widely used for modeling various processes.

In this paper, a mathematical model is proposed for the application of thin polymer coatings on a flexible basis. The variational method, which is an extension of the principle of the least action of Hamilton, was used in its construction. As a result, the problem of minimizing functional is reduced to the solution of the boundary value problem for a differential equation of Euler.

Omitting the details of the design features (they have no effect on the construction of a mathematical model) of mechanism feeding a polymer coating on a flexible basis, the process of applying thin coatings can be described as follows.

Elastic base runs between two shafts, namely between the raster and pressure. Raster shaft has grooves in the form of an isosceles triangle, which are filled with a polymeric material. Upon contact shaft polymer solution passes from raster grooves (adheres) on the elastic base and forms a certain thickness of the polymer coating. In this case, the amount of polymer that is in the groove is broken through $s(x)$ by the action of these forces on it: F_1 – the sticking force, F_2 – the force of gravity, F_3 – the power strength of the coating. It is necessary to determine the equation of the curve $s(x)$. The difference of coming off and restraining forces should be minimal. Thus, we come to the variational problem as to the desired curve of the equation of the discontinuity surface of the polymer $s = s(x)$, that is, to minimize the functional

$$\int_{x_0}^x L dx = \min, \quad L = F_1 - F_2 - F_3.$$

In turn, because the functionality L is dependent on $s(x)$ and $s'(x)$, the variational problem is reduced to solving Euler equations [2]

$$L'_s - L''_{ss'} - L''_{s's'} s'' = 0$$

with boundary conditions $s(0) = 0, s'(0) = 1$.

As a result, we have a solution for the function $s = s(x)$ in the form

$$s = \frac{k\sqrt{2}}{2\rho g} \pm \sqrt{\frac{k^2}{\rho^2 g^2} - \frac{(\sqrt{2}k \pm 2x)^2}{4\rho g}},$$

where k is the specific value of the force strength of the coating; g is acceleration of gravity; ρ is the density of the liquid polymer solution.

As it is mentioned above, the function determines the shape of the polymer surface in the groove. It means that the degree of the groove discharge depends on the function, and the thickness of the polymer coating is applied to the flexible substrate. This fact leads to the conclusion that the resulting solution simulates the process of applying thin coatings.

References

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры /А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – М.: Физматлит, 2002. – 320 с.
2. Федоткин И.М. Математическое моделирование технологических процессов / И.М. Федоткин. – К: Вища шк., 1988. – 415 с.
3. Сибакарь А.И. Обобщенный вариационный метод в математических моделях скоростных краевых задач / А.И. Сибакарь, В.В. Борисевич, В.К. Борисевич [и др.] // Вісник НТУ «ХПІ». – 2009. – №31. – С. 118 – 126.
4. Сясев А.В. Моделирование процесса кристаллизации стержня с учетом взаимного влияния температурных и механических полей / А.В. Сясев, Костащук М.В. // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Сер.: Моделювання. – 2015. – Вип.7, Т.23. – С. 9 – 28.
5. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике / К. Ректорис. – М.: «Мир», 1985. – 636 с.

Заріпов Р.Р.

*аспірант кафедри вищої математики
Ніжинського державного університету ім. М.Гоголя*

Чисельні методи

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДУ ЗМІННИХ НАПРЯМКІВ НА ОСНОВІ ДВОВИМІРНОГО РІВНЯННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ

Стаття присвячена розгляду особливостей методу змінних напрямків та недоліків звичайних різницевих методів, які призводять до побудови та використання економічних різницевих схем.

Однією з головних проблем в теорії чисельних методів є пошук економічних обчислювальних алгоритмів, які потребують мінімальної затрати часу для отримання розв'язку. Причиною для цього є те, що при розв'язанні систем різницевих рівнянь, що апроксимують нестационарні багатовимірні задачі математичної фізики (з числом просторових змінних два або більше), виникають специфічні труднощі, пов'язані з тим, що число арифметичних операцій, необхідних для відшукування розв'язку на новому часовому шарі, різко зростає при подрібненні сітки. Звичайні різницеві схеми в даних умовах не є економічними. У той же час розв'язання одновимірних нестационарних задач здійснюється методом прогонки, який економічний у тому сенсі, що він вимагає кінцевого (не залежного від кроку сітки h) числа дій на одну точку сітки[4]. Найбільш ефективним прийомом побудови економічних різницевих схем є метод зведення багатовимірних задач до декількох одновимірних - метод змінних напрямків.

Розглянемо двовимірне рівняння теплопровідності[3,5]

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2}, x = (x_1, x_2) \in G,$$

$$u(x, t) = \mu(x, t), x \in \Gamma, 0 < t \leq T$$

$$u(x, 0) = u_0(x), x \in G + \Gamma. \quad (1)$$

де G - прямокутник $G = \{0 < x_1 < l_1, 0 < x_2 < l_2\}$, а Γ - його межа.

Введемо сітку за часом : $\omega_\tau = \{t_n = n\tau, n = 0, 1, \dots, K-1, K_\tau = T\}$

і просторову сітку: $\Omega_h = \{x_{ij} = (x_1^{(i)}, x_2^{(j)}), x_1^{(i)} = ih_1, x_2^{(j)} = jh_2\}$

де $i = 0, 1, 2, \dots, N_1, j = 0, 1, 2, \dots, N_2$, причому $h_1 N_1 = l_1, h_2 N_2 = l_2$.

Множина внутрішніх точок сітки Ω_h коли $i = 0, 1, 2, \dots, N_1 - 1, j = 0, 1, 2, \dots, N_2 - 1$ будемо позначати ω_h , а границю сітки - γ_h

.Таким чином, γ_h - це множина точок сітки Ω_h , які належать границі Γ прямокутника G . Позначимо $y_{ij}^n = y(x_{ij}, t_n)$, де $x_{ij} \in \Omega_h, t_n \in \omega_\tau$.

Розглянемо спочатку явну схему[1,2,4]

$$\frac{y_{ij}^{n+1} - y_{ij}^n}{\tau} = Ay_{ij}^n, \text{ якщо } x_{ij} \in \omega_h, t_n \in \omega_\tau,$$

$$y_{ij}^{n+1} = \mu(x_{ij}, t_{n+1}), \text{ якщо } x_{ij} \in \gamma_h, t_n \in \omega_\tau, \quad (2)$$

$$y_{ij}^0 = u_0(x_{ij}), \text{ якщо } x_{ij} \in \Omega_h, n = 0,$$

де A - оператор.

Як відомо, розв'язання різницевої схеми (2) знаходиться по шарам за допомогою формули

$$y_{ij}^{n+1} = y_{ij}^n + \tau Ay_{ij}^n, n = 0, 1, \dots, K-1, x_{ij} \in \omega_h,$$

причому використовуються початкові і граничні умови, які задані згідно з (2). Перевагою явної схеми є простота знаходження значень y_{ij}^{n+1} розв'язку на верхньому шарі, оскільки кількість необхідних арифметичних дій не залежить від загального числа вузлів. Суттєвим недоліком цієї схеми, який не дозволяє використовувати її при практичних розрахунках, є умовна стійкість.

Розглянемо тепер неявну схему для рівняння теплопровідності[1,2,4]

$$\frac{y_{ij}^{n+1} - y_{ij}^n}{\tau} = Ay_{ij}^{n+1}, \text{ якщо } x_{ij} \in \omega_h, t_n \in \omega_\tau,$$

$$y_{ij}^{n+1} = \mu(x_{ij}, t_{n+1}), \text{ якщо } x_{ij} \in \gamma_h, t_n \in \omega_\tau, \quad (3)$$

$$y_{ij}^0 = u_0(x_{ij}), \text{ якщо } x_{ij} \in \Omega_h, n = 0,$$

Ця схема стійка при будь-яких кроках τ і h . Однак недоліком неявної схеми (3) є необхідність розв'язання на кожному часовому шарі системи рівнянь

$$\begin{aligned}
y_{ij} - \tau \Lambda y_{ij} &= F_{ij}^n, \text{ якщо } x_{ij} \in \omega_h, \\
y_{ij} &= \mu_{ij}^{n+1}, \text{ } x_{ij} \in \gamma_h \\
\text{де } y_{ij} &= y_{ij}^{n+1}, F_{ij}^n = y_{ij}^n
\end{aligned} \tag{4}$$

Розв'язання подібних систем рівнянь є дуже складним. Методи, які використовуються для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь загального виду, тут не застосовуються, через досить великий розмір системи. Становище ускладнюється ще й тим, що систему (4) необхідно розв'язувати на кожному шарі.

Виходячи з недоліків звичайних різницевоїх схем постала проблема створення різницевоїх схем, які за числовою реалізацією були б аналогічні до явних схем і в той же час були б абсолютно стійкими, тобто зберігали якість неявних різницевоїх схем.

Одним із шляхів розв'язання даної проблеми є використання методів розв'язання рівняння (1), які полягають у зведенні багатомірних задач до послідовності одномірних.

Сітку ω_h можна представити як сукупність вузлів, які розташовані на рядках $i_2 = 0, 1, \dots, N_2$, або як сукупність вузлів, які розташовані на стовпцях $i_1 = 0, 1, \dots, N_1$. Число вузлів на кожному рядку $N_1 + 1$, а на кожному стовпцю - $N_2 + 1$.

Розглянемо схему змінних напрямків (поздовжньо - поперечну). Її часто називають схемою Пісмента – Рекфорда [2,5].

Поряд з основними значеннями шуканою сіткової функції $y(x, t)$, тобто з $y = y^n$ і $\bar{y} = y^{n+1}$, вводиться проміжне значення $\hat{y} = y^{n+1/2}$, яке можна формально розглядати як значення y при $t = t_{n+1/2} = t_n + \tau/2$. Перехід від шару n до шару $n+1$ здійснюється в два етапи з кроками $0,5\tau$:

$$\frac{y^{n+1/2} - y^n}{0,5\tau} = \Lambda_1 y^{n+1/2} + \Lambda_2 y^n + \varphi^n, \tag{5}$$

$$\frac{y^{n+1} - y^{n+1/2}}{0,5\tau} = \Lambda_1 y^{n+1/2} + \Lambda_2 y^{n+1} + \varphi^n. \tag{6}$$

Рівняння такого виду записуються всіх внутрішніх вузлових точках $x = x_i$, сітки ω_h і для всіх $t = t_n > 0$. Перша схема неявна по напрямку x_1 і явна по x_2 , а друга – навпаки.

До рівнянь (5), (6) потрібно додати початкові умови

$$y(x, 0) = u_0(x) \tag{7}$$

і різницеві крайові умови, наприклад, у вигляді

$$y^{n+1} = \mu^{n+1} \text{ при } i_2 = 0 \text{ та } i_2 = N_2, \tag{8}$$

$$y^{n+1/2} = \bar{\mu} \text{ при } i_1 = 0 \text{ та } i_1 = N_1, \quad (9)$$

де

$$\bar{\mu} = \frac{1}{2}(\mu^{n+1} + \mu^n) - \frac{\tau}{4}\Lambda_2(\mu^{n+1} - \mu^n) \quad (10)$$

Таким чином поставлено крайову задачу (5)-(10). Перепишемо (5) і (6) у вигляді

$$\begin{aligned} \frac{2}{\tau}\bar{y} - \Lambda_1\bar{y} &= F, \quad F = \frac{2}{\tau}y + \Lambda_2y + \varphi, \\ \frac{2}{\tau}\hat{y} - \Lambda_2\hat{y} &= \bar{F}, \quad \bar{F} = \frac{2}{\tau}\bar{y} + \Lambda_1\bar{y} + \varphi'. \end{aligned} \quad (11)$$

Введемо позначення

$$x_i = (i_1h_1, i_2h_2), \quad F = F_{i_2}, \quad y = y_{i_2},$$

при цьому, якщо в рівнянні один із індексів фіксований, то ми його не пишемо. Тоді (11) можна записати у вигляді :

$$\begin{aligned} \frac{1}{h_1^2}\bar{y}_{i_1-1} - 2\left(\frac{1}{h_1^2} + \frac{1}{\tau}\right)\bar{y}_{i_1} + \frac{1}{h_1^2}\bar{y}_{i_1+1} &= -F_{i_1}, \\ i_1 &= 1, 2, \dots, N_1 - 1, \quad \bar{y} = \bar{\mu} \text{ при } i_1 = 0, N_1, \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{h_2^2}\hat{y}_{i_2-1} - 2\left(\frac{1}{h_2^2} + \frac{1}{\tau}\right)\hat{y}_{i_2} + \frac{1}{h_2^2}\hat{y}_{i_2+1} &= -\bar{F}_{i_2}, \\ i_2 &= 1, 2, \dots, N_2 - 1, \quad \hat{y} = \hat{\mu} \text{ при } i_2 = 0, N_2. \end{aligned} \quad (13)$$

(12), (13) - різницева крайова задача у випадку одномірного рівняння теплопровідності.

Нехай задано $y = y^n$. Тоді обчислюємо F , потім методом прогонки вздовж рядків $i_2 = 1, 2, \dots, N_2 - 1$ розв'язуємо задачу (12) і визначаємо \bar{y} в усіх вузлах сітки ω_h , після чого знаходимо \bar{F} і розв'язуємо задачу (13) вздовж стовпців $i_1 = 1, 2, \dots, N_1 - 1$, визначаючи $\hat{y} = y^{n+1}$. При переході від шару $n+1$ до $n+2$ процедура повторюється. Так як метод прогонки вимагає на один вузол числа дій, яке не залежить від кроку сітки, то даний алгоритм буде економічний.

З усього вище викладеного можна зробити висновок, що різницева схема буде економічною, якщо відношення числа дій, необхідних для відшукання розв'язку на новому часовому шарі, до числа вузлів просторової сітки не залежить від числа вузлів сітки.

Проводячи елементарне порівняння бачимо, що для задач з просторовою розмірністю більше одиниці найбільш ефективним є метод змінних напрямків. Він дозволяє зменшити об'єм обчислень по неявній схемі та зберігає властивості абсолютної стійкості. Даний метод об'єднує в собі найкращі якості явної схеми – економічність, та неявної – стійкість, що робить його досить ефективним і широко застосовуваним.

Література

1. Крылов В.И. Вычислительные методы. Часть I и II / В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. — М.: Наука, 1977. — 704 с.
2. Пирумов У.Г. Численные методы // У.Г. Пирумов. — М.: МАИ, 1988. — 188с.
3. Самарский А.А. Теория разностных схем / А.А. Самарский. — М.: Наука, 1983. — 616с.
4. Самарский А. А., Гулин А.В. Численные методы: [учеб. пособие для вузов.] // А.А. Самарский, А.В. Гулин. —М.: Наука, 1989.— 432 с.
5. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача / А.А. Самарский, П.Н. Вабищевич. — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 784с.

Федотов А.И.

профессор,

СПб государственный политехнический университет, Россия

Лисин С.К.

доцент, СПб национальный

минерально-сырьевой университет «Горный», Россия

НЕЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЛИНОМОВ В ЗАДАЧАХ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ

В задачах анализа опытов актуальными являются способы представления результатов измерений аналитическими моделями. Минимизация отклонений между контролируруемыми переменными и их аналитическими отображениями представляет наиболее необходимую систему методов определения и оптимизации оценок параметров в сфере статистических задач анализа опытов. В теории приближенных вычислений модели воспроизведения контролируемых переменных образуют системы линейных или нелинейных полиномов. Задача приближенных вычислений при восстановлении полиномов экспериментальных данных содержит два условия:

- первое условие включает установление систем аналитической связи между контролируруемыми переменными и уравнениями измерений;

- второе условие обусловлено необходимостью определения соответствующих методов численного решения. Современные методы теории вероятностей и математической статистики связаны с методами линеаризации, регрессионного анализа, приближения. При восстановлении опытов возникает необходимость описания процедур измерений в виде полиномов, что позволяет упростить и сократить форму представления экспериментальной информации.

контролируемых переменных, определяемых по результатам n прямых измерений [3,4].

В реализуемых моделях часто неизвестные величины входят или в трансцендентные (плотность вероятности, функция распределения вероятности ...) выражения, или имеют степени полиномов высших порядков. Метода наименьших квадратов позволяет численно решать такие системы уравнений. Можно выделить два вида нелинейного метода наименьших квадратов: аппроксимация (преобразование нелинейного полинома в более простую функцию) и оценивание нелинейных параметров с учетом требуемой точности. При этом при построении системы уравнений на основе результатов опытов необходим анализ априорной информации и соответствующих локальных моделей. Совокупность условий, статистических ограничений, требований к качеству продукции приводит к необходимости поиска путей повышения точности и качества измерений. Задачу определения оценок неизвестных параметров и восстановления нелинейной статистической функции плотности вероятности y_i рассмотрим на примере экспериментальной системы (2). Система n уравнений относительно неизвестных коэффициентов s и \hat{x} исследуемого опыта записывается в виде:

$$\begin{aligned} y_1 &= \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x_1 - \hat{x})^2}{2s^2}\right), \\ &\dots (2) \\ y_n &= \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x_n - \hat{x})^2}{2s^2}\right). \end{aligned}$$

Реализация математической модели методом наименьших квадратов позволяет минимизировать отклонения и определить оценки \hat{s} и \hat{x} восстанавливаемых по результатам наблюдений функций повторяемых опытов [3]. Погрешности искомых параметров \hat{s} и \hat{x} системы (2) определяются с помощью эквивалентных функционалов оценок. Процедуру вычисления оценок (2) можно выполнить, используя методы минимизации метрик-функционалов (метод Ньютона или градиентные методы нахождения максимума (минимума) функций). Наряду с этим для решения указанной задачи можно использовать специальные итерационно-вычислительные алгоритмы, обеспечивающие более высокую точность.

Литература:

1. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. Л. Физматгиз, 1962. – 352 с.
2. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения (т.2).- М.: Изд-во «Мир», 1967. – 752 с.
3. Лисин С.К., Федотов А.И. Научно – технические ведомости № 3 – СПбГПУ, 2009, с. 181-184.

4. Лисин С.К., Федотов А.И. Материалы 10-й международной научно-практической конференции. Современные научные достижения. Том 4, София, 2014, с. 38 – 44.

Федотов А.И.,
профессор,

СПб государственный политехнический университет, Россия

Лисин С.К.
доцент,

*СПб национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
Россия*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И РЕЖИМОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Для контроля параметров и свойств, движущихся изделий, представляется актуальным использовать средства измерений, реализующие режимы периодического взаимодействия динамической системы с исследуемым объектом. Средства измерений контактного типа целесообразно использовать для контроля неподвижных или движущихся изделий со сравнительно невысокой скоростью. Процесс измерения в подобных случаях осуществляется при непосредственном контакте измерительного наконечника с поверхностью объекта контроля. При этом образование интенсивных режимов в измерительных цепях таких механизмов приводит к появлению зазоров, к преждевременной потере метрологической точности и снижению ресурса средств измерений.

Исследования, отличающихся по своей физической природе нелинейных измерительных систем, оказывают непосредственное влияние на развитие и совершенствование техники измерения процессов нелинейных колебаний [1-4]. Применение вибрационных процессов становилось возможным в результате их детального изучения и теоретического описания.

Вибрационные измерительные преобразователи реализуют периодические режимы низких частот механических колебаний и могут использоваться для контроля геометрических параметров движущихся изделий. Подвижная система вибрационного генераторного преобразователя имеет нелинейную динамическую характеристику, обусловленную различием жесткости упругого подвеса измерительного органа в зоне и вне зоны его контакта с поверхностью контролируемого изделия.

Построение математической модели включает в себя выбор базового метода решения и обоснование в ряде случаев целесообразности его применения. При этом к вопросам предварительного анализа математической модели относятся анализ функции динамической

характеристики (нечетность, четность, непрерывность, симметричность) самого процесса и сопоставление ее с функцией выбираемого метода.

Уравнение вынужденных колебаний подвижной системы с односторонней упругой характеристикой имеет вид

$$\ddot{\zeta} + f(\zeta) = \eta \cos \xi \tau, \quad (1)$$

где η , ξ , τ – амплитуда возбуждения колебаний, частота возмущающей силы (безразмерная частота), безразмерное время соответственно.

При этом выражение несимметричной упругой характеристики при односторонней упругой связи имеет вид

$$f(\zeta) = \begin{cases} \zeta, \zeta \leq 1, \\ 1 + \chi^2(\zeta - 1), \zeta \geq 1, \end{cases} \quad (2)$$

где ζ – безразмерная координата перемещения измерительного стержня; χ – относительная жесткость; x, m – координата, отсчитываемая от положения равновесия, и масса измерительного стержня соответственно; C_1, C_2 – жесткости упругого подвеса и жесткости поверхности измеряемого тела; Δ – зазор между измеряемой поверхностью и равновесным положением измерительного стержня.

Решение поставленной задачи должно осуществляться с учетом свойств функции упругой связи и возбуждения подвижной системы. В результате подстановки выражения решения и значений коэффициентов линеаризации упругой характеристики $f(\zeta)$ в (1) получим соотношения

$$f_0 = 0, \quad (3)$$

$$\eta = f_1 - \alpha \xi^2. \quad (4)$$

Уравнение $\zeta(\psi_1) = 1$, соответствующее положению узловой точки кусочно-линейной характеристики. Здесь ψ_1 является фазовым параметром.

Уравнения искомых переменных амплитуды s , смещения центра колебаний s_0 и ψ_1 строятся методом гармонического баланса.

Такая расчетная модель может применяться для исследования процессов взаимодействия измерительного наконечника с упругими и пористыми изделиями, которые описываются динамическими характеристиками ограниченной жесткости.

Выразим параметр жесткости χ^2 в виде функционала

$$\chi^2 = \left(\frac{\eta}{s} - c_1 \right) \frac{1}{c_2(\psi_1)} + 1, \quad (5)$$

$$\text{где } c_1 = 1 - \xi^2; \quad c_2(\psi_1) = \frac{\psi_1 - 0.5 \sin 2\psi_1}{\pi};$$

ψ_1 - соответствует безразмерному времени контакта измерительного наконечника с поверхностью объекта контроля.

Для установления метода вибрационно-контактного измерения жесткости является необходимым получение прямой зависимости жесткости от параметра s_0 , который характеризует изменение амплитуды выходного сигнала преобразователя при изменении физико-механических свойств контролируемых объектов. При фиксированных значениях η и ξ искомой является функция $\chi(s_0)$.

В рассматриваемой задаче жесткость χ является функцией величин η , ξ , ψ_1 , α_0 . Среди них параметр α_0 непосредственно определяется по показаниям преобразователя. Неопределенность этого параметра носит характер статистической погрешности и определяется через среднее квадратичное отклонение. В процессе анализа результата измерений может возникнуть необходимость учета имеющих место погрешностей. По определению погрешность есть разность между результатом измерений и истинным (действительным) значением величины.

При проведении повторяемых опытов апостериорная информация характеризуется статистической составляющей погрешности в виде стандартного отклонения. Учитывая тот факт, что повторяемые опыты могут содержать случайную и систематическую погрешности становится необходимым рассмотрение их статистических эквивалентов – неопределенностей. Форма представления неопределенности типа СКО обусловлена правилами анализа случайных величин, в данном случае правилами анализа результатов повторяемых измерений. Результаты многократных измерений используют для определения закона распределения вероятностей измерений. В качестве меры неопределенности типа СКО выбирают оценку среднего квадратичного отклонения – стандартное отклонение измеряемой величины.

Здесь параметры η , ξ устанавливаются и их неопределенности носят характер систематической погрешности. Неопределенность фазового параметра ψ_1 контролируется специальными средствами. Неопределенность параметра χ получается по правилу получения неопределенности косвенных измерений [5].

Модель среднего квадратичного отклонения s_χ при независимой статистической связи переменных и функций рассматриваемой математической модели имеет вид

$$s_\chi = \sqrt{\left(\frac{\partial \chi}{\partial \xi} s_\xi\right)^2 + \left(\frac{\partial \chi}{\partial \eta} s_\eta\right)^2 + \dots + \left(\frac{\partial \chi}{\partial \alpha_0} s_{\alpha_0}\right)^2} . \quad (6)$$

Уравнение (6) позволяет установить неопределенность оценки жесткости χ , являющейся параметром численно решаемой нелинейной системы. Так как параметры η , ξ устанавливаются, то неопределенности

точности их установки носят характер систематической погрешности измеряемой величины. Неопределенность фазового параметра ψ_1 контролируемого специальными средствами вычисляется как для случая однократного измерения по градуированной шкале с учетом класса точности прибора.

Литература

1. Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. – М.: Наука, 1974. – 504 с.
2. Козлов В.Н. Децентрализованная стабилизация параметрических возмущенных крупномасштабных систем/ В.Н. Козлов, В.Н. Шашихин// Научно – технические ведомости. – 1996. - № 1. - С. 62-65.
3. Федотов, А.И. Теория измерений /А.И. Федотов, С.К. Лисин, Г.С. Морокина. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2013. – 325 с.
4. Лисин С.К., Федотов А.И. Материалы 10-й международной научно-практической конференции. Современные научные достижения. Том 4, София, 2014, с. 38 – 44.
5. Лисин, С.К. Использование теории переноса ошибок при оценке параметров нелинейных систем/ С.К. Лисин, А.И. Федотов// Научно – технические ведомости. – 2009. - № 3. - С. 181-184.

Масталиев Р.О.

Институт Систем Управления НАН Азербайджана, Баку

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ В МНОГОЭТАПНОЙ ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ С НЕГЛАДКИМ КРИТЕРИЕМ КАЧЕСТВА

В работе исследуется задача оптимального управления системами разностных и интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра с недифференцируемыми в классическом смысле функционала качества (1).

Рассмотрим задачу о минимуме функционала

$$S(u, v) = \Phi_1(x(t_1)) + \Phi_2(y(T)), \quad (1)$$

при ограничениях

$$\left\{ \begin{array}{l} x(t+1) = \sum_{\tau=t_0}^t f(t, \tau, x(\tau), u(\tau)), t \in T_1 = \{t_0, t_0 + 1, \dots, t_1 - 1\}, \\ x(t_0) = x_0, \\ \dot{y}(t) = \int_{t_1}^t g(t, \tau, y(\tau), v(\tau)) d\tau, t \in T_2 = [t_1, T], \\ y(t_1) = G(x(t_1)). \end{array} \right. \quad (2)$$

Здесь $(x(t), y(t))$ – $(n + m)$ мерный вектор фазовых переменных, $f(t, \tau, x, u)(g(t, \tau, y, v))$ – заданная $n(m)$ – мерная вектор функция непрерывная по совокупности переменных вместе с частными

производными по $x(y), t_0, t_1, T, x_0$ – заданы, причем разность $t_1 - t_0$ – натуральное число, $G(x)$ – заданная непрерывно– дифференцируемая m – мерная вектор функция, $u(t)(v(t)) - r(q)$ – мерная вектор - функция со значениями из заданного непустого и ограниченного множества $U \subset R^r$ ($V \subset R^q$).

Таким образом, процесс управляется парой $(u(t), v(t))$.

$\Phi_1(x)(\Phi_2(y))$ – заданные скалярные функции, имеющие производные по любому направлению и удовлетворяющие условия Липшица.

При сделанных предположениях в рассматриваемой задаче получены различные необходимые условия оптимальности первого порядка.

Отдельно рассмотрен случай наличие функциональных ограничений типа неравенств и изучен случай задачи минимакс.

Литература

1. Габасов Р., Кириллова Ф.М. Принцип максимума в теории оптимального управления. Мн. "Наука и техника", 1974, 274 с.
2. Мансимов К.Б. Дискретные системы. Баку, Изд-во БГУ, 2013, 151 с.
3. Демьянов В.Ф., Малоземов В.Н. Введение в минимакс. М.:Наука, 1972, 368с.
4. Демьянов В.Ф., Виноградова Т.К., Никулина В.Н. Негладкие задачи теории оптимизации и управления. Изд-во ЛГУ. 1982, 324 с.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мальцева И.Е.,

*Аспирант лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭ
РАН, г. Москва, Россия*

Костикова Г.В.

*К.х.н., старший научный сотрудник сектора экстракции
лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭ РАН, г. Москва,
Россия*

Химия процессов экстракции

ЭКСТРАКЦИЯ СКАНДИЯ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗОАМИЛДИАЛКИЛФОСФИНОКСИДОМ ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ СРЕД

Любые процессы получения рассеянных элементов, в том числе и скандия, обычно включают в себя несколько стадий. Это первичное концентрирование, получение бедного концентрата, затем его обогащение до 80-90 % и дальнейшая очистка до требуемой степени чистоты.

Для извлечения ценных компонентов, в частности скандия, из отходов производства наиболее целесообразно пользоваться методом экстракции, так как он обеспечивает высокую производительность, относительную простоту аппаратного оформления и управления процессом, высокую селективность и ряд других преимуществ.

Одним из видов сырья, который можно рассматривать как источник скандия, является гидролизная серная кислота, получаемая в процессе производства пигментного диоксида титана. В ней по данным работы [1] содержится около 300 г/л H_2SO_4 , 0,018 г/л Sc, а также Ti, V, Fe и незначительные количества Zr.

В связи с тем, что коэффициенты распределения (D) скандия при экстракции различными классами экстрагентов из сернокислых растворов с невысокой концентрацией H_2SO_4 (2,5-3М) очень низки, практически единственным экстрагентом, используемым в этом случае, является ди-2-этилгексилортофосфорная кислота (Д2ЭГФК), которая обладает высокой экстракционной способностью по отношению к скандию. Однако ее применение имеет два существенных недостатка: образование осадка в органической фазе даже при низких концентрациях скандия (начиная с ~2г/л) и очень затрудненный процесс реэкстракции, для проведения которого чаще всего используют твердый NaF.

Для решения задачи первичного концентрирования скандия также могут быть использованы фосфиноксиды. Они обладают высокой экстракционной способностью, не селективны (но для решения задачи первичного концентрирования селективность экстрагента значения не

имеет); однако не образуют твердых осадков в органической фазе и рекстрагировать Sc в этом случае существенно проще.

Таким образом, целью работы являлось изучение возможности использования изоамилдиалкилфосфинооксида (фосфинооксида разнорадикального (ФОР)) для извлечения Sc из сернокислых растворов.

Для выбора оптимальной концентрации ФОР при проведении процесса концентрирования были получены зависимости величин D Sc и примесей от концентрации экстрагента в органической фазе (рис. 1).

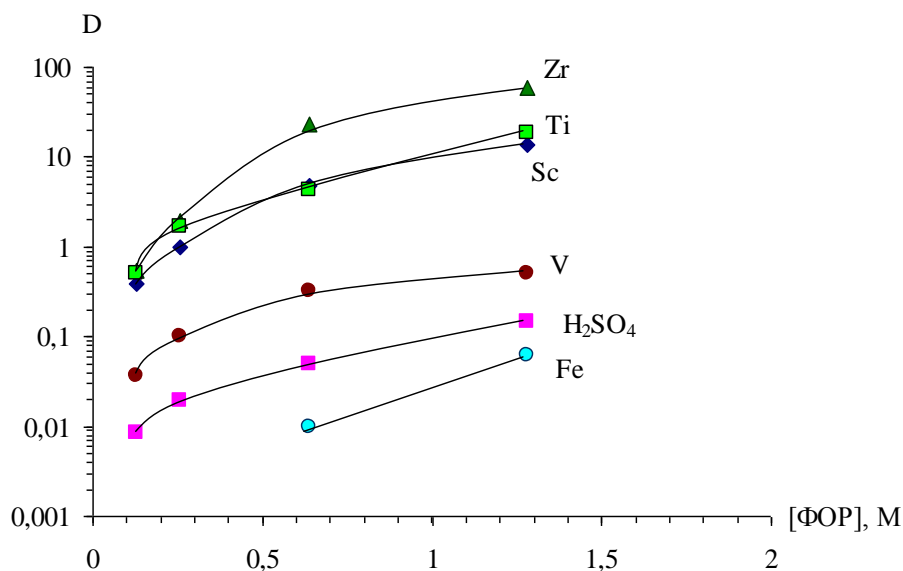
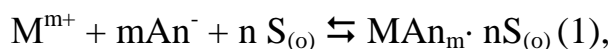


Рис.1. Зависимость величин коэффициентов распределения (D) Sc, Zr, Ti, V(IV+V) и H₂SO₄ от концентрации ФОР в додекане с добавкой 10 % изоамилового спирта при экстракции из 3М H₂SO₄. [Sc]_{исх.} ~ 2,5 г/л, [Zr]_{исх.} ~ 5 г/л, [Ti]_{исх.} ~ 5 г/л, [V]_{исх.} ~ 5 г/л.

Растворы ФОР содержали 10 % изоамилового спирта для предотвращения выделения третьей органической фазы. Экстракция проводилась из растворов, содержащих 3М H₂SO₄, что близко по концентрации к гидролизной серной кислоте.

Скандий практически полностью переходит в органическую фазу при концентрации ФОР более 25%, основными соэкстрагирующимися элементами являются цирконий и титан. Трехвалентное железо и ванадий практически не экстрагируются и при проведении процесса концентрирования останутся в рафинате.

В общем случае реакции экстракции солей металлов нейтральными фосфорорганическими реагентами могут быть записаны следующим образом:



где S – экстрагент, m – число анионов, входящих в экстрагируемый комплекс и n – число молекул экстрагента, входящих в экстрагируемый

комплекс. Выражение для константы экстракции может быть записано в виде:

$$D = \frac{[MAn_m \cdot nS]_{(o)}}{[M^{m+}]_{(e)}}, \quad (2)$$

Учитывая, что отношение концентраций металла в органической и водной фазах это его коэффициент распределения,

то уравнение (2) преобразуется в:

$$K = \frac{[MAn_m \cdot nS]_{(o)}}{[M^{m+}]_{(e)} \cdot [An^-]_{(e)}^m \cdot [S]_{(o)}^n} \quad (3)$$

и после логарифмирования уравнения (3) получаем:

$$\lg D = \lg K + m \cdot \lg [An^-]_{(e)} + n \cdot \lg [S]_{(o)} \quad (4)$$

При постоянстве концентрации аниона в водной фазе ($\lg[An^-]_{(e)} = \text{const}$) выражение (4) представляет собой уравнение прямой в координатах $\lg D - \lg S$, где n – число молекул экстрагента в экстрагируемом комплексе - есть тангенс угла наклона этой прямой.

При постоянстве концентрации экстрагента в органической фазе ($\lg[S]_{(o)} = \text{const}$, что достигается использованием индикаторных или малых концентраций исследуемых металлов) выражение (4) представляет собой уравнение прямой в координатах $\lg D - \lg[An^-]$, где m – число анионов, входящих в экстрагируемый комплекс - есть тангенс угла наклона этой прямой.

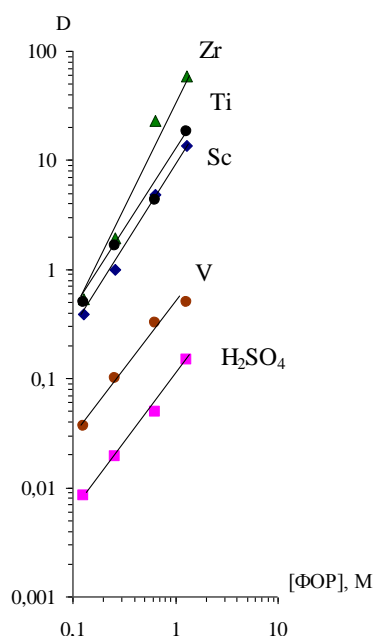


Рис. 2. Начальный участок зависимости величин коэффициентов распределения (D) Zr, Fe, Ti, V и H_2SO_4 от концентрации ФОР в додекане с добавкой 10 % изоамилового спирта (в логарифмических координатах) при экстракции из 3М H_2SO_4 .

$[Sc]_{исх} \sim 2,5$ г/л, $[Zr]_{исх} \sim 5$ г/л, $[Ti]_{исх} \sim 5$ г/л, $[V]_{исх} \sim 5$ г/л.

При представлении начального участка полученных зависимостей в логарифмических координатах (рис.2), тангенс угла наклона прямых для ванадия и H_2SO_4 близок к 1,3, что свидетельствует о преимущественном вхождении 1 молекулы ФОР в экстрагируемый комплекс. Экстрагируемое соединение для серной кислоты – $H_2SO_4 \cdot \text{ФОР}$ [2], для ванадия данные об экстрагируемых соединениях в сернокислых растворах нами не найдены, для солянокислых - это сольваты $HCl \cdot VO_2Cl \cdot 1 \div 2S$ или $VOCl_3 \cdot 2S$ в зависимости от равновесной концентрации соляной кислоты в водной фазе. По аналогии можно предположить, что для сернокислых растворов экстрагируемое соединение может быть условно представлено в виде $V_2O_2(SO_4)_3 \cdot 1 \div 2S$. Для Sc и Ti тангенс угла наклона прямых близок к 1,7, что свидетельствует о вхождении 2 молекул ФОР в экстрагируемое соединение. Это соответствует литературным данным [2], согласно которым из сернокислых растворов скандий экстрагируется в виде $[H^+ \cdot nH_2O \cdot 2S]Sc(SO_4)^-$, а титан – в виде $TiOSO_4 \cdot 2S$. В случае циркония тангенс угла наклона прямой близок к 2,2, что также свидетельствует об образовании экстрагируемого соединения $ZrOSO_4 \cdot 2\text{ФОР}$.

Далее для 25% ФОР были получены зависимости величин коэффициентов распределения скандия и сопутствующих элементов от исходной равновесной

концентрации серной кислоты в водной фазе (рис. 3).

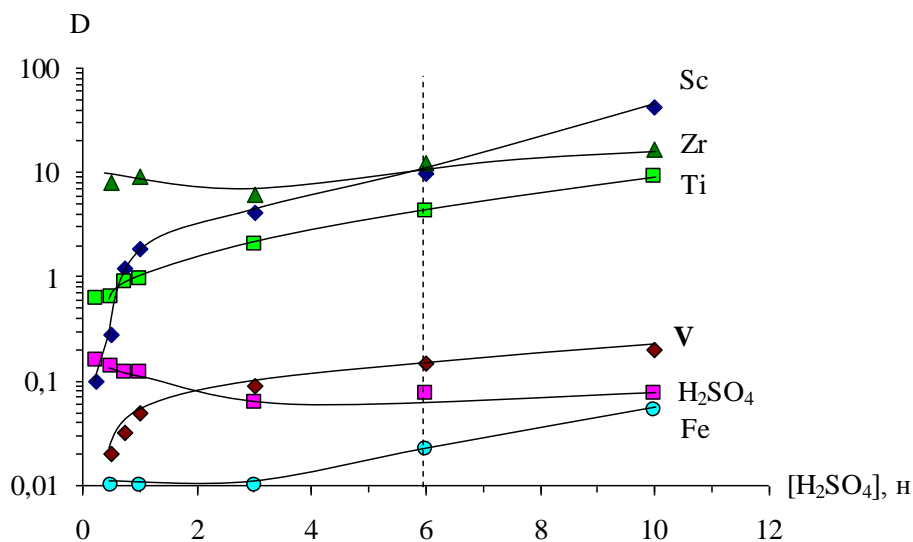


Рис.3. Зависимость величин коэффициентов распределения (D) Zr, Fe, Ti, V и H_2SO_4 от концентрации серной кислоты в равновесной водной фазе.

Экстрагент – 25% (0,64 М) ФОР в ундекане с добавкой 10 % изоамилового спирта. $[Me^{n+}]_{исх} \sim 5$ г/л.

Во всем рассмотренном интервале концентраций H_2SO_4 Fe и V практически не экстрагируются; Zr, напротив, даже при очень низких концентрациях кислоты практически полностью переходит в

органическую фазу. Величины коэффициентов распределения Sc и Ti очень близки и возрастают с увеличением концентрации H₂SO₄. Низкие величины D_{Sc} и D_{Ti} на начальном участке зависимости свидетельствуют о возможности проведения реэкстракции этих элементов H₂O или разбавленными растворами H₂SO₄.

Таким образом, из полученных данных можно сделать вывод, что использование ФОР в процессах экстракционного концентрирования Sc из сернокислых растворов возможно при концентрации фосфиноксида в органической фазе не менее 25%. В этом случае вместе со Sc будет экстрагироваться Ti, а Fe и V практически полностью останутся в рафинате.

Литература

1. Коршунов Б.Г., Резник А.М., Семенов С.А. Скандий /Б.Г.Коршунов - М.: Металлургия, 1987.-184 с.
2. Николотова З.И., Карташова Н.А. Экстракция нейтральными экстрагентами. Том 1/ Под ред. А.М. Розена.- М.: Атомиздат, 1976.- 600 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Московкин Л.И.

газета «Московская правда»

*Работа выполнена на кафедре
генетики и селекции Биофака МГУ*

СРАВНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО МУТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ВОЗДУШНО-СУХИХ СЕМЕНАХ ДВУХ ВИДОВ-ГОМЕОЛОГОВ – ВИКИ ПОСЕВНОЙ VICIA SATIVA И БОБОВ ОБЫКНОВЕННЫХ FABA VULGARIS

Впервые факт накопления повреждений в семенах был замечен Де-Фризом в 1901 году (De Vries H. Die Mutations Theorie. Bd. 1. 1901). Имеющимся знаниям о естественном мутационном процессе в семенах и его причинах мы обязаны фундаментальной отечественной школы М.С.Навашина.

Гибель отдельных клеток и всего зародыша происходит вследствие накопления мутационных повреждений во время хранения. У одних видов растений гибель происходит при низких уровнях мутирования, тогда как у других даже при высоких степенях повреждения семя не теряет способности прорасти. Мы предположили наличие связи с эволюционным состоянием вида.

В настоящей работе предложен алгоритм определения связи между той или иной характеристикой вида и степенью его аллогенетической продвинуто-сти.

В качестве объекта использованы покоящиеся воздушно-сухие семена, т.к. в этом случае возможно выделение самостоятельных эффектов действия естественного мутационного процесса и естественного отбора. В обычных метаболизирующих тканях как правило возможно только наблюдение динамического равновесия эффекта действия этих факторов.

Введен специальный параметр, отражающий соотношение скорости накопления повреждений в семени и эффективности действия отбора в проростке – уровень эффективного мутирования (уровень накопленных в семени aberrаций за такой срок хранения, при котором происходит увеличением доли не прорастающих семян на один процент).

Получены данные о возможных отличиях в уровне эффективного мутирования у двух видов, отличающихся по степени морфологической приспособленности.

Существуют два типа эволюции группы организмов: арогенез – переход в иную адаптивную зону благодаря приобретению общих приспособлений (повышение уровня организации), позволяющих выйти за границы прежней адаптивной зоны; аллогенез – возникновение многих близких форм, различающихся адаптациями одного масштаба

(приспособления к конкретным экологическим условиям без повышения уровня организации. Частота вновь возникающих мутаций у самых различных организмов варьирует в пределах одного порядка в то время как темпы эволюции изменяются в очень широких пределах, от очень высоких до почти полной стабильности. Н.В.Тимофеев-Ресовский утверждал, что предположения о повышении мутабельности на отдельных этапах эволюции (например, ароморфных перестроек) необоснованны (Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: «Наука», 1969).

Следовательно, для протекания процессов ароморфоза необходим запас изменчивости, накопленной заранее. С.М.Гершензон назвал его «мобилизационный резерв вида».

Каждому эволюционному состоянию вида соответствует определенный уровень генетической изменчивости. Для сравнения можно использовать три генетические характеристики: число хромосом; количество ДНК на хромосомный набор; уровень естественного мутационного процесса.

С позиции соответствия числа групп сцепления эволюционному состоянию вида можно объяснить, почему у таких видов, как бобы и вика, кариологически различных, число хромосом оказывается одинаковым, причем не потому, что оно одинаково исходно. Перестройки кариотипа в филогенезе между этими видами происходили и принципиально могло бы установиться другое число хромосом. Но, т.к. параметры эволюционного состояния у бобов и вики близки вследствие их родственности, им соответствует одинаковое оптимальное число хромосом – 12.

Число хромосом и количество ДНК легко поддаются измерению. С уровнем мутационного процесса сложнее. Уровень спонтанных перестроек хромосом поддается непосредственному измерению и пригоден для сравнительного отражения естественного мутационного процесса.

Подходящим объектом являются покоящиеся семена высших растений. Зародыш в семени находится в состоянии анабиоза и действие отбора сведено к минимуму. Естественному накоплению повреждений ничего не мешает. Этот процесс, не связанный с какими-либо внешними факторами. Внешние факторы, например, космическое излучение, не могут обеспечить существующую скорость естественного мутационного процесса в покоящихся семенах.

Действие отбора сдвинуто до момента проращивания. Непосредственными объектами приложения действия отбора являются поврежденные клетки. Показано, что мозаичность высокая непосредственно после проращивания, в онтогенезе уменьшается. Клоны мутантных клеток вытесняются нормальными. Отбор на клеточном уровне может приводить и к гибели всего зародыша. Гибель зародыша определяется как факт непроращивания семени.

Т.о. уровень мутирования мы определяем на выживших семенах, а давление отбора – на погибших. Вероятностная природа действия отбора позволяет нам сравнивать результаты, получаемые так. При высокой эффективности отбора это не правомерно, т.к. в этом случае поврежденные клетки гибнут с высокой вероятностью и среди выживших семян уровень мутирования будет ниже, чем среди погибших.

Соответствие уровня мутирования доле погибших семян подтверждается известными фактами накопления аберраций и падения всхожести по мере хранения у различных видов. Падение всхожести, как правило, соответствует увеличению уровня мутирования.

У различных видов одинаковая степень падения всхожести соответствует различному уровню накопления аберраций. Например, у пшеницы значительная гибель семян наступает при 60% клеток с аберрациями, у ржи практически полная потеря всхожести наступает уже при 5%. Соотношение уровня мутирования и давления отбора является видовым признаком.

Увеличение эффективности отбора при аллогенезе вполне естественно. Это и может быть как раз тот механизм, который «выключает» зародыш при различном уровне повреждения у различных видов.

Можно сказать, что эволюционное значение имеет не только темп мутирования, но и соотношение действия мутационного процесса и давления отбора.

Мы ввели параметр, характеризующий соотношение действия этих факторов – уровень эффективного мутирования, как число накопленных аберраций (на сто просмотренных клеток с анафазами) за тот срок хранения семян, при котором происходит увеличение доли погибших семян на один процент (точнее, падение всхожести на 1%). Величина уровня эффективного мутирования должна отражать эффективность отбора против повреждений в семени (т.е. обратная величина эффективности отбора) и является видовым признаком).

В настоящей работе предпринята попытка определить, существуют ли различия в уровне мутирования и уровне эффективного мутирования у видов-гомеологов с различным эволюционным состоянием – бобы обыкновенные *Vicia faba* и вика посевная *Vicia sativa*.

Использовали воздушно-сухие семена обоих видов двух сроков хранения 3,5 и 0,5 года. Семена каждого вида и срока урожая были рассортированы по степени выполненности на три фракции: крупные, средние и мелкие. Для всех экспериментов кроме предварительных использовали крупные семена.

Определение уровня спонтанного мутирования производили путем учета перестроек хромосом в корневой меристеме зародыша при проращивании.

Проращивание семян производили в термостате при 25°C в чашках Петри на фильтровальной бумаге. Семена бобов с абсолютным весом 497÷510 грамм размещали по 20 семян на чашку, семена вики с абсолютным весом 51÷56 грамм – по 50.

Уровень мутирования определяли в пределах первого митоза. Установлено, что время наступления первого митоза соответствует длине первичного корешка от подсемядольного колена 3÷6 миллиметра для вики и 6÷10 миллиметров для бобов.

Параллельно отбору корешков необходимой длины для фиксации определяли динамику прорастания семян с 20 до 30 часов с начала проращивания. Через 300 часов с начала замачивания определяли всхожесть семян и число (процент) погибших семян. Погибшими считали ненабухшие и загнившие семена.

Для определения частоты aberrаций приготавливали временные давленные препараты из корешков, фиксированных смесью трех частей этанола и одной части ледяной уксусной кислоты. Окрашивали ацетокармином или ацетоорсеином.

От метафазного метода учета aberrаций пришлось отказаться. Применяя различные способы обработки прорастающих семян (колхицин, парадихлорбензол, 8-оксихинолин, их комбинации или проращивание в дистиллированной воде) мы не получили хорошего кариотипа. Хромосомы никогда не лежали в одной плоскости и центромеры не определялись. Для наших целей неприменима обработка цитазой.

Применили анафазный метод. В тех случаях, когда невозможно получение четкого кариотипа и идентификации хромосом, он дает более точные результаты. Использовали жесткие формальные критерии унификации результатов для семян различных видов.

Семена бобов практически не потеряли всхожесть за три года хранения. Снижение всхожести у бобов за три года на 2,5%, недостоверно.

Изменение всхожести у вики вполне заметно. За три года хранения всхожесть упала на 14,6% с 96,4% до 85,4%.

Общий уровень мутирования по числу aberrаций на сто клеток во время хранения у обоих видов увеличивается. У бобов увеличение с 3,18 до 13,1, у вики – с 1,41 до 3,31. т.е. за три года хранения у бобов имеет место увеличение уровня мутирования на 9,92, у вики на 1,9. У бобов увеличение в основном за счет фрагментов. Увеличение мутирования только по мостам практически одинаково. У бобов повышение на 1,21 (с 0,42 до 1,63), у вики – на 1,03 (с 0,47 до 1,50). Т.о., при использовании в качестве численного выражения мутационного процесса числа мостов на сто клеток, резкие различия в уровнях мутирования между двумя нашими видами нивелируются.

Спектр aberrаций ни для вики, ни для бобов практически не меняется. Но зато имеет место существенное отличие в спектрах между видами. В спектре aberrаций бобов наибольшая доля принадлежит одиночным

фрагментам, а у вики увеличена доля хроматидных мостов. Увеличения числа хромосомных aberrаций (парных мостов и парных фрагментов) по сравнению с хроматидными практически не происходит.

Бобы и вика являются близкими систематически, гомеологичными по содержанию фракций повторов различной степени повторяемости в геноме видами. По морфологическому критерию можно определить, что вика является более приспособленным, аллогенетически продвинутым видом, а бобы – более примитивным. Для бобовых, к которым принадлежат выбранные виды, использованным морфологическим критерием приспособленности является переход от эректоидного стебля к цепляющемуся или ползучему.

У бобов естественный отбор допускает значительно большую частоту aberrаций. Для получения численного выражения уровня эффективного мутирования необходимо разделить число aberrаций (мостов на сто клеток), накопленных в процессе хранения, на увеличение за тот же срок хранения доли непрорастающих семян в процентах. Тогда эффективный уровень мутирования для бобов составляет 0,484, а для вики 0,094.

Можно сделать вывод, что у двух видов-гомеологов с различным эволюционным состоянием уровень эффективного мутирования различен. У более специализированного вида – вики – уровень эффективного мутирования значительно ниже.

В клетке бобов в 5,05 раз больше ДНК, чем в клетке вики. Приведенный к объему ДНК уровень эффективного мутирования для бобов 0,096.

Поскольку приведенные к единице количества ДНК величины уровней эффективного мутирования – 0,096 для бобов и 0,094 для вики – практически одинаковы, можно предположить, что больший уровень эффективного мутирования у бобов определяется большим количеством ДНК.

Полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками. Эволюционный процесс аллогенеза сопровождается редукцией общего уровня изменчивости с возможным сокращением видовых параметров – число хромосом, объем ДНК, уровень эффективного мутирования. Повреждений тем больше, чем больше срок хранения семян или количество ДНК в их геноме.

Примеры aberrаций



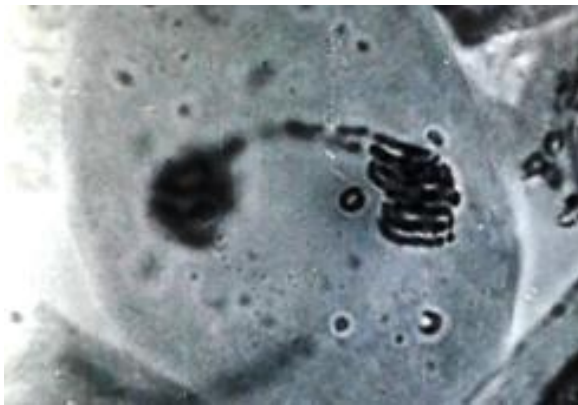
а



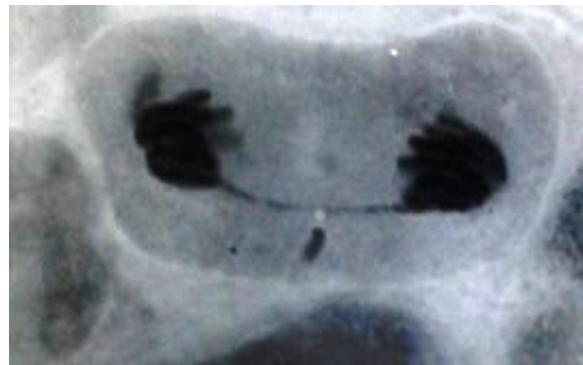
б

а. *Vicia faba* хромосомная aberrация два парных фрагмента.

б. *Vicia faba* хромосомный микрофрагмент.



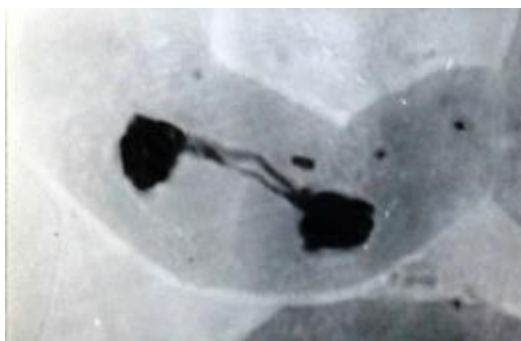
а



б

а. *Vicia faba* хромосомный мост и одиночное кольцо.

б. *Vicia sativa* хроматидный мост и одиночный фрагмент.



Vicia sativa хромосомный мост и одиночный фрагмент.

**ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛЕРОЙКИ-
БУРОЗУБКИ ОБЫКНОВЕННОЙ SOREX ARANEUS LINNAEUS
(MAMMALIA, INSECTIVORA)**

Проведено цитологическое исследование митоза и мейоза у землеройки-бурозубки обыкновенной *Sorex araneus* L. Объект представляет интерес в эволюционно-цитогенетическом аспекте множественностью половых хромосом и внутривидовым полиморфизмом с изменением числа хромосом от 20 до 30 у самок и от 21 до 31 у самцов, за счет центрических слияний без выраженной репродуктивной изоляции. Число плеч остается постоянным $NF=40$.

Сперматогениальные метафазы показывают нечетное диплоидное число 23. Три непарные хромосомы в редукционном делении образуют тривалент – крупный метацентрик и два акроцентрика разного размера.

Показан полиморфизм по шести парам аутосом и различие кариотипов эмбрионов *in utero* по Робертсон-Яковлевским перестройкам. Принципиально возможно всего $3^6=729$ цитологических типов. У землеройки они ориентируются так, чтобы не возникали неполноценные гаметы и не было репродуктивной изоляции между цитологическими типами – в отличие от человека, как показано для родителей пробандов с транслокационным синдромом Дауна, носителей сбалансированного кариотипа 45, D-, G-, t(DqGq).

Система определения пола XX – XY₁Y₂ с перенесением генетического материала в половую группу сцепления известна также для *Potorous tridactylis*, *Taterillus gracilis*, *Phyllostomatidae*: *Choeroniscus godmani*, *Carollia perspicillata*, *Carollia subfura*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus toltecus*.

Некоторые группы млекопитающих показывают редукцию числа хромосом в кариотипе вдоль одного филогенетического пути. Причем это явление настолько распространено, что териологи, занимающиеся сравнительной кариологией, пытались искать обратные пути.

Для настоящей работы материал был получен из экземпляров, отловленных на базе Тульского стационара Института полиомиелита и вирусных энцефалитов (деревня «Никольские выселки» Тульской области).

Отлов производился в 14 стандартных учетных канавок.

Для приготовления митотических препаратов было поймано 12 особей, из них 5 погибли, из 7 (6 самцов и 1 самка) было приготовлено по 3-4 препарата костного мозга, и 1 убежал. Колхицин вводили

внутрибрюшинно на время 1-2 часа 7-11 гамм на 1 грамм веса тела. Костный мозг вымывали из обеих бедренных костей 1% раствором цитрата натрия и выдерживали от 15 до 25 минут при 37°C, после чего центрифугировали при 500÷1000 оборотов в минуту 5 минут и фиксировали 30 минут охлажденной смесью 3 части метилового спирта с 1 частью ледяной уксусной кислоты, с 3-х разовой сменой фиксатора. Суспензию в последней смене фиксатора после ресуспендирования центрифугировали и разливали различные слои на различные стекла с целью найти способ повышения числа митозов на препарате и освобождения от обломков поврежденных клеток и лишнего белка. Суспензию разливали, поджигали и высушивали в термостате. Митотические препараты окрашены или красителем Гимза по Романовскому с разведением 1:10.

Раскладка кариотипов и построение идиограммы производилось согласно рекомендациям Денверской конференции для кариотипа человека. Поликариограмма построена с использованием параметров кариотипа: абсолютная длина хромосом в митозе в микронах L^a ; суммарная длина гаплоидного набора самки L_{hapl} , относительная длина хромосомы L^r как отношение абсолютной длины хромосомы к длине гаплоидного набора самки в промилле; центромерный индекс I^c – отношение длины короткого плеча к длине всей хромосомы в процентах; индекс спирализации I^s – отношение длин пары самых маленьких гомологов в наборе к самым большим в процентах. Для построения поликариограммы и идиограммы было отобрано шесть метафазных пластинок с индексами спирализации (и длинами гаплоидного набора соответственно), равными: 14,2% (272 мк), 14,7% (413 мк), 15,9% (134 мк), 16,6% (279 мк), 16,8 мк (262 мк) и 22,9% (204 мк).

Для приготовления мейотических препаратов поймано 19 половозрелых самцов. Удовлетворительные результаты были получены на 9 особях. Препараты готовились по методике для мейотических хромосом человека. Обработка колхицином проводилась на пяти особях, как описано выше для митотических препаратов, из оставшихся четырех препараты были сделаны без колхицина. Вырезанные семенники помещали в изотонический раствор 2,2% цитрата натрия, снимали тунику и в свежей порции раствора вычесывали клетки из семенных канальцев. Полученную суспензию фильтровали через два слоя марли и центрифугировали при 500 оборотах в минуту пять минут, осадок ресуспендировали в 1% растворе цитрата натрия и выдерживали в этом растворе при комнатной температуре 9-10 минут, после чего центрифугировали и фиксировали предварительно охлажденной смесью 30 частей абсолютного этанола, 10 частей ледяной уксусной кислоты и 1 части хлороформа в течение 20 минут с двукратной сменой фиксатора. Суспензию разливали на стекла и высушивали без поджигания. Препараты

были окрашены 2% ацеторсеином с докраской голубым по Унна или 1% лактацеторсеином в течение 1-2 суток в холодильнике.

9 особей из 19 дали препараты с наличием пахитен, диакинез был найден у еще меньшего количества.

Подсчет диплоидного числа для семи исследованных особей произведен на 43-х метафазных пластинках. У шести самцов отмечены: одна клетка с 15-ю хромосомами, одна клетка с 18-ю хромосомам, одна с 19-ю, одна с 20-ю, 31 клетка с 21-й хромосомой и одна с 22 (всего 36 метафаз). У самки на всех семи просчитанных метафазных пластинках найдено 20 хромосом.

Метафазная пластинка с 22 хромосомами интерпретирована как аберрантная, с хроматидной делецией Y_2 хромосомы. В клетках с диплоидным числом меньше 21 по-видимому имеет место артефактная анеуплоидия, являющаяся неизбежной в случае применения гипотонической обработки. Таким образом, можно констатировать для исследованных особей следующие диплоидные числа: 21 для самца и 20 для самки.

Идиограмма показывает девять пар мета- и субметацентрических хромосом, один непарный крупного размера метацентрик (X-хромосома) и две акроцентрические хромосомы различной величины (Y_1 и Y_2).

На поликариограмме четко идентифицируются хромосомы Y_1 , Y_2 , 2-й пары и, по-видимому, 4-й, 6-й и 9-й пар. Хромосомы 7-й и 8-й пар не отличаются между собой. Хромосомы 3-й и 5-й, а также 1-й пары и X, то они, возможно, идентифицируются недостаточно точно.

Для построения карио- и идиограммы использовались только кариотипы с большой длиной гаплоидного набора и низким индексом спирализации.

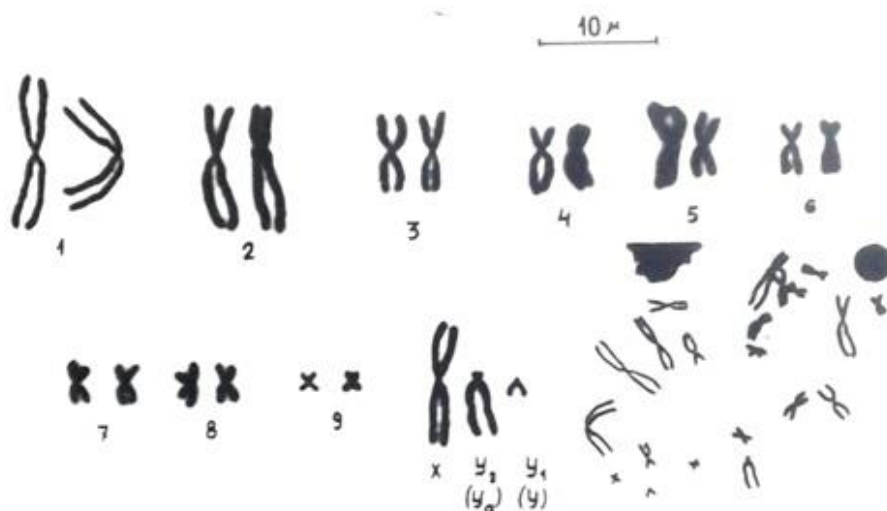
В пахитене мейоза просматриваются десять бивалентов (в тех случаях, когда их удается подсчитать). На всех пахитенах видна устойчивая связь аутосомного бивалента средней величины с половым пузырьком или с гетеропикнотической нитью.

На всех изученных стадиях диакинеза четко виден половой тривалент с двумя различными типа конъюгации. Конъюгация типа «конец в конец» наблюдается между самым маленьким и самым большим элементами тривалента, средний и наибольший элементы конъюгируют необычным для половых хромосом способом – по длине, причем в некоторых случаях заметно наличие 2-х хиазм.

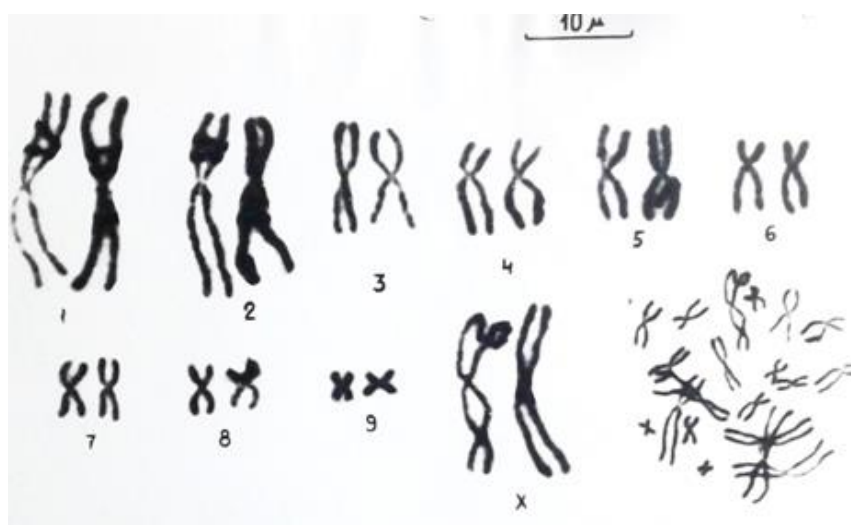
По результатам работы можно предполагать, что механизм, разрешающий образование тривалентов в мейозе, выработался эволюционно. Он открывает широкие возможности двум процессам: редукции числа групп сцепления и перенесению генетического материала из аутосомных групп сцепления в половую. При отсутствии предлагаемого механизма оба процесса приводят к тому, что вновь образующиеся кариотипы репродуктивно изолируют таких особей от популяции в целом.

С другой стороны, оба явления могут иметь огромное эволюционное значение.

Вероятно, процесс увеличения кариотипа не является необходимым. Вид, потенциально способный пройти арогенез, должен обладать большим запасом генетической изменчивости и, в частности, большим числом групп сцепления. Если бы это было не так, второй фактор теории эволюции (о влиянии флуктуаций численности популяции) не имел бы эволюционного значения. С другой стороны, можно предположить, что в процессе адаптации вида к узким экологическим условиям без повышения уровня организации (аллогенез) происходит уменьшение запаса генетической отягощенности (мобилизационный резерв в виде по С.М.Гершензону), т.к. в этом случае изменчивость вредна. Такие виды являются тупиками эволюции. Специализированные виды неспособны адаптироваться при изменении экологических условий. Если приведенные умозаключения справедливы, редукция диплоидного числа хромосом должна сопровождать необратимый эволюционный процесс, и обратного пути нет.



Кариотип самца Sorex araneus



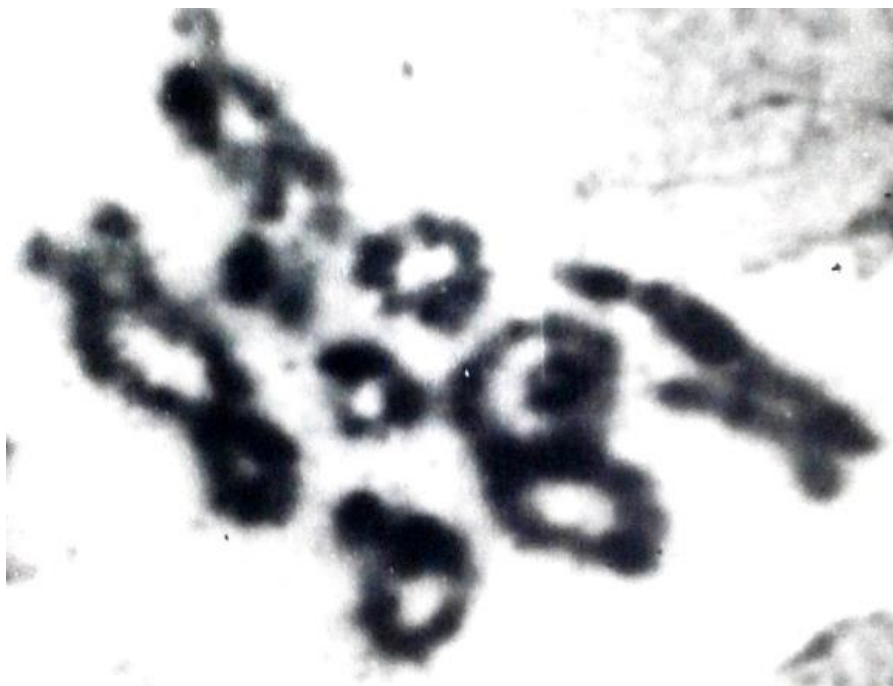
Кариотип самки Sorex araneus.

				l^e	l^r	I^e	
				μ	%	%	
A	1	2	X	1	17,2	189	47
				2	15,1	166	36
B	3	4	5	3	9,1	100	49
				4	8,3	91	35
C	6	7	8	5	8,0	88	46
				6	6,0	66	39
D	9			7-8	4,9	54	47
				9	2,8	31	46
	X			X	14,6	160	47
		y_1	y_2	y_1	2,3	26	22
				y_2	8,0	88	12

Идиограмма хромосом *Sorex araneus*.



Пахитена самца *Sorex araneus*



Диакинез самца Sorex araneus

Мустафаева Р.М.

к.б.н. , г. Астана, КазУТБ

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ПОЧВЫ НА ПАРАМЕТР ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Резюме

В результате антропогенного воздействия происходит загрязнение территорий, прилегающих непосредственно к крупным автомагистралям. Основными токсикантами в придорожной полосе являются тяжёлые металлы (ТМ), горючесмазочные материалы, различные легкорастворимые соли.

Summary

As a result of anthropogenic interference occur pollution territories bordering directly to major highways. The main contaminations in roadside Strip are heavy metals (HMs), mineral oil materials, and different – highly soluble salts.

Исследуемая территория располагается на территории Акмолинской области, г. Астана в пойме реки *Есиль* №1 (ул.Оренбург, №2 (аллея возле монумента Байтерек, №3 (старый городской парк)

Исследуемый объект: ель обыкновенная (европейская) – (*Picea abies* L.). Рельеф территории города представляет собой низкие надпойменные террасы.

Климат Астаны умеренный резко континентальный. Лето жаркое и сухое, короткое, с жаркими днями и прохладными ночами, с обильными

осадками в июле и августе, зима суровая, морозная и долгая, продолжительность безморозного периода составляет 115-120 дней. Отсутствуют леса, имеются березовые рощи, поймы реки Ишим богаты лугами [1,2].

Особенности накопления тяжелых металлов в растениях ель обьекновенный.

Основными токсикантами в придорожной полосе являются тяжёлые металлы (ТМ), горючесмазочные материалы, различные легкорастворимые соли. Наиболее опасны из них ТМ; среди загрязняющих придорожные территории ТМ высоко токсичны Pb, Cd и Zn, которые образуются при работе двигателей внутреннего сгорания, истирании тормозных колодок, а также входят в состав автомобильных шин.

Изменения условий окружающей среды под действием ТМ оказывают влияние на жизненно важные функции, протекающие в растениях, такие как фотосинтез, рост и развитие растений. Изучение реакций растений на загрязнение среды тяжелыми металлами является одной из актуальных задач экологического мониторинга, который предполагает выявление закономерностей варьирования химического состава растений в зависимости от уровня поступления загрязняющих веществ [3].

Для лекарственного сырья до сих пор не разработаны и не утверждены предельно допустимые концентрации (ПДК) тяжёлых металлов. Лекарственные растения, собираемые в зоне автотранспортного загрязнения, могут быть источником поступления ТМ в организм человека. Поэтому актуальны исследования влияния антропогенных воздействий на морфоанатомические параметры лекарственных растений в разных экологических условиях произрастаний.

Растительный мир богат и разнообразен. На территории нашей страны произрастает большое количество различных видов растений, многие из которых обладают лечебными свойствами. Известно, что свыше 30% всех лекарственных препаратов получается из растений [4].

По физиологическим влияниям тяжелых металлов делятся на две группы: биогенные (Fe, Zn) и токсические (Pb, Cd). Посушающее большее количество свинца (Pb) в атмосферу выделяется из автотранспорта и так же Pb основа антидетонаций бензина [61,62,63,64,65].

Свинец. Взятые из пробы почвы определили анализ (Таблица 1; Рисунок 1) В ходе анализа заметили, что миграции тяжелых металлов больше взятых с почвы вдоль автодороги от 5-20 м. Результат был неодинаков по количеству свинца по сезонам. Точнее количество свинца от расстояния 5м $2,14 \pm 0,045$, а от расстояния 10м $1,82 \pm 0,015$ меньше, так же на расстоянии 1000 м $1,85 \pm 0,01$.

Взаимосвязь между миграцией свинца и рН в раствор почвы пробы взятых с почв разного расстояния от автомагистрали (Рисунок 1).

Определено количество свинца больше в подземных органах (Таблица 1), период созревания семян ($2,14 \pm 0,045$ мг/кг) (Рисунок 2). Больше количества в 20 м, меньше 100 м и 1000 м ($1,85 \pm 0.01$ мг/кг).

Таблица 1

Среднее количество видов движения элементов в первой декаде мая

	Pb	Cd	Fe	Zn
5 м	$2,14 \pm 0,045$	0.12 ± 0.001	399.60 ± 2.18	1.62 ± 0.006
10 м	$1,82 \pm 0.015$	0.13 ± 0.001	405.60 ± 3.42	1.50 ± 0.038
20 м	$1,95 \pm 0.24$	0.15 ± 0.007	410.67 ± 1.99	0.61 ± 0.004
50 м	1.44 ± 0.075	0.155 ± 0.007	390.23 ± 5.83	0.59 ± 0.031
100 м	1.52 ± 0.09	0.16 ± 0.009	385.80 ± 3.21	0.26 ± 0.020
200 м	1.790 ± 0.08	0.13 ± 0.013	412.20 ± 3.22	0.22 ± 0.017
1000 м	$1,85 \pm 0.01$	0.21 ± 0.014	392.90 ± 2.39	0.20 ± 0.015

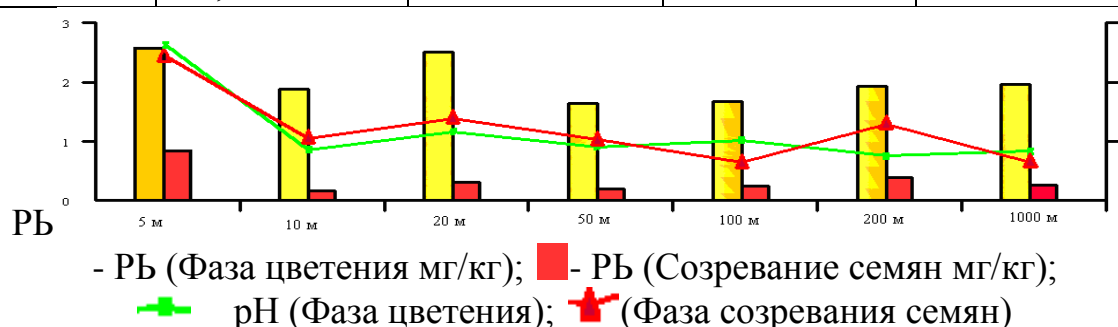


Рисунок 1. Взаимосвязь между миграцией свинца и рН в раствор пробы почвы взятых с почвы в разное расстояние от автомагистрали.

Ель лекарственное растение, поэтому внимание надо определить накоплению тяжелых металлов в органах. В корне и листьях много свинца. Увидеть можно из таблицы и рисунка. Например, количество свинца взятого на расстоянии 20м с листьев ели $1,01 \pm 0.09$, в корень 1.56 ± 0.04 (Таблица 2). Отходя от автодороги уменьшается количество свинца в вегетационной природе (рисунок-1)

Таблица 2

Среднее количество свинца в период цветения ели обыкновенной в разных расстояниях от автомагистрали.

Расстояние от автомагистрали	Листья	Побег образующие шишки	корень
5 м	$0,82 \pm 0.01$	0.34 ± 0.01	0.90 ± 0.03
10 м	$0,9 \pm 0.04$	0.35 ± 0.04	1.09 ± 0.02
20 м	$1,01 \pm 0.09$	0.32 ± 0.06	1.56 ± 0.04
50 м	1.07 ± 0.03	0.27 ± 0.04	1.23 ± 0.03
100 м	0.85 ± 0.08	0.30 ± 0.02	$1,08 \pm 0.04$
200 м	0.88 ± 0.05	0.25 ± 0.08	$1,17 \pm 0.05$
1000 м	$1,0 \pm 0.07$	0.35 ± 0.03	1.26 ± 0.06

Кадмий. Определение анализа на количество кадмия в почве, в пробной почве максимальное количество миграции кадмия, было больше в автодорогах на расстоянии 20-50м в первой декаде июня (Таблица 1), а в первой декаде июля 1000м (0.21 ± 0.014). Максимальное количество миграции кадмия было больше на расстоянии в автодорогах 100 и 1000 м в первой декаде июня, а во второй декаде июня больше в автодорогах на расстоянии 10 м (0.13 ± 0.001 мг/кг).

Отходя от автодороги уменьшается количество кадмия (100-1000 м) (Таблица 3). От расстояния от автодорог концентрация кадмия повышается в период цветения ель обыкновенный (Таблица 3)

Таблица 3

Среднее количество кадмия в период цветения ель обыкновенный в разных расстояниях от автомагистрали.

Расстояние от автодороги	Листья	Генеративный побег	Корень
5 м	$0,11 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	$0,54 \pm 0,04$
10 м	$0,27 \pm 0,16$	$0,09 \pm 0,01$	$0,46 \pm 0,04$
20 м	$0,33 \pm 0,16$	$0,09 \pm 0,01$	$0,55 \pm 0,02$
50 м	$0,10 \pm 0,01$	$0,09 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,03$
100 м	$0,07 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	$0,38 \pm 0,03$
200 м	$0,10 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	$0,44 \pm 0,04$
1000 м	$0,10 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,03$

Железо. Для определения концентрации формы миграционный Fe взята пробная почва в первой и третьей декаде апреля. Максимальное количество миграции железа Fe было больше в автодорогах на расстоянии 10 м 405.60 ± 3.42 , а меньше на расстоянии 100-200 м 385.80 ± 3.21 .

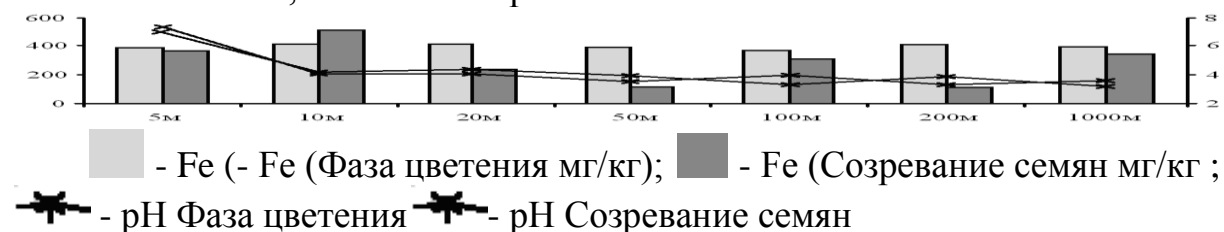


Рисунок 2. Взаимотношение между миграцией железа и pH в растворе пробы почвы, взятых в разных расстояниях от автомагистрали.

Цинк. Для определения концентрации формы миграционной Zn взята пробная почва в первой и третьей декаде апреля. Максимальное количество миграции цинка Zn было больше в автодорогах на расстоянии 5 1.62 ± 0.006 , а меньше на расстоянии 10 м 385.80 ± 3.21 - (Таблица 3, Рисунок 3).

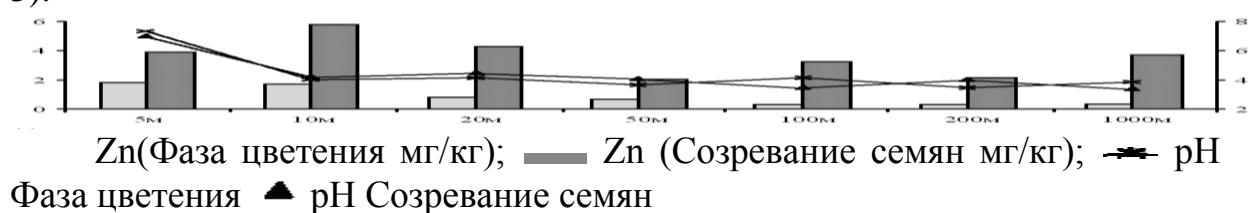


Рисунок 3. Взаимоотношение между миграцией цинка и pH в растворе пробы почвы, взятой с почвы на разных расстояниях от автомагистрали.

Таблица 4

Морфометрические показания растений ель обыкновенный

Признаки	Площадка №1 (ул.Оренбург)	Площадка №2 (Аллея возле Монумента Байтерек)	Площадка №3 (старый городской парк)
Рост, см	20,03±0,30	21,91±0,28	22,82±0,02
Толщина побега, см	0,81±0,009	0,96±0,003	0,98±0,009
Длина листьев, см	4,2±0,067	4,45±0,33	4,52±0,025
Ширина листьев, см	0,63±0,112	0,72±0,56	0,84±0,007
Форма листьев	Хвой (игла)	Хвой (игла)	Хвой (игла)
Число семян(в одной шишке)	22,0±1,04	28,0±2,041	32±0,041
Длина ствола м	6,00±0,6	6,58±0,6	6,78±0,0051
Ширина ствола м	0,28±0,035	0,31±0,25	0,38±0,0063
Диаметр крона м	2,97±0,045	3,3±0,30	3,6±0,0075

Выводы: Накопления тяжелых металлов в растениях ель обыкновенный происходит при загрязнение территорий в результате антропогенного воздействия.

Литература

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Акмолинская_область
2. Кенжеғозин М.Б. “Экономика”, 2-том. Алматы, 2006. 437бет.
3. Бейсенова А., Шілдебаев Ж. “Экология және табиғатты тиімді пайдалану” Алматы: “Ғылым”, 2004.
4. Мамыров Н.Қ. “Табиғатты пайдалану экономикасы”. Алматы, 2005. 367бет.

**Плиева А.М.
Темеркеева Я.М.**

Ингушский государственный университет

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ

Одним из наиболее интересных свойств живых организмов является регенерация, способностью к которой обладают все животные, включая человека.

Сколько бы не рассуждали о морфогенетических полях, их природа для нас остается загадочной. Но один компонент этих полей явно действует на процессы формообразования и роста у живых организмов.

С конца XIX века исследователи начали проверять действие электрического поля на растения и животных во время роста и развития

испытуемых объектов. Несовершенное оборудование и противоречивые результаты не позволили сделать объективных выводов. Но техника эксперимента оттачивалась, и уже в 1922 году Э.Лунд обнаружил интересную закономерность – слабые электрические токи, пропускаемые через среду, могут ориентировать плоскость первого деления в яйцеклетке бурой водоросли фукус. Первое деление шло в плоскости, перпендикулярной к направлению тока.

Роберт Беккер в 1979, проводил электростимуляцию регенерации конечности у крыс. Он ампутировал на уровне плечевой кости конечности у двадцати однодневных крыс, а в оставшуюся часть мускулатуры вживил электроды. Сила тока подбиралась примерно такой величины, какая естественно возникает при удалении конечности у тритона. Контрольным крысам либо вообще культю не стимулировали, либо ток давали значительно большей величины. У значительной части животных реконструировалась целая плечевая кость, практически неотличимая от нормальной. Другие ткани не восстановились полностью и дали что-то похожее на одну из стадий регенерации конечности у саламандр. Автор считает, что можно подобрать оптимальные условия электростимуляции, при которых регенерирует вся конечность у млекопитающих, а возможно и у человека.

В настоящее время хорошо известно, что естественные и искусственные магнитные поля оказывают заметное влияние на ход большого ряда биологических процессов, однако воздействию полей на процесс регенерации посвящено лишь ограниченное количество работ.

Сходные результаты получились и при регенерации у планарий. Планариям отрезали голову и хвостовой отдел. Независимо от ориентации головной конец возникал всегда у катода. Но можно подобрать плотность тока, что собственное электрическое поле планарий тоже будет оказывать воздействие на морфогенез. Тогда планария, помещенная хвостовым концом к катоду, начинает отращать вместо хвоста голову, а собственная голова растет на противоположном конце. Животное получается с двумя головными отделами, направленными в разные стороны.

Впервые метод прижизненной морфометрии при регенерации планарий был применен в работе Х.П.Тираса и Н.Ю.Сахаровой (1984) в которой морфологические параметры сфотографированных планарий измеряли с помощью линейки. В дальнейшем метод был усовершенствован, для анализа изображений планарий был использован дигитайзер. Координаты контура планарии вводились оператором в память компьютера PDP-12, далее программа определяла все морфологические параметры тела планарии (Тирас, Хачко, 1990). Материалом исследования в работах Тираса Х.П. и его сотрудников применялась бесполовая раса пресноводных червей – планарий *Dugesia (Gerardia) tigrina*.

Биологический эффект слабых КМП рассчитывали через 72 часа после декапитации. В каждой серии экспериментов использовали не менее 30 особей.

Было установлено, что чувствительность планарии существенно менялась в процессе регенерации как к действию слабого Са-КМП, так и действию магнитного «вакуума».

Так же работой влияние слабых комбинированных магнитных полей на регенерацию планарий *Girardia tigrina* занималась З.Е.Рождественская в 2003 году. В ходе работы автором показана возможность регуляции (ускорения и замедления) процесса регенерации планарий при их экспонировании в комбинированных магнитных полях, настроенных на резонанс для ионов кальция, магния и калия.

А.М. Ермаков в 2010 году изучал влияние слабых комбинированных магнитных полей на регенерацию планарий *Girardia tigrina* и метаморфоз жуков *Tenebrio molitor*. Автором впервые исследовано влияние КМП, настроенных на ядерные спины биологически важных элементов.

Полученные автором результаты является биофизическими основами для оценки принципиальной возможности воздействия слабых переменных магнитных полей антропогенного и природного происхождения на человека и животных и проведения соответствующих эпидемиологических исследований.

Нами начата работа по изучению влияния действия слабых электромагнитных полей с частотой 50 Гц на регенерацию планарий. В эксперименте для исследования взята бесполовая раса пресноводных червей *Dugesia (Girardia tigrina)*. Планарий содержали в соответствующих условиях при температуре 26°C. Декапитацию производили на уровне головного конца. Декапитированных планарий разделили на две группы: опытную и контрольную. В каждой группе использовали по 20 червей. Промеры проводились визуально. Опытную группу ежедневно в одно и то же время на 4 часа помещали в магнитное поле с частотой 50 Гц и током в 1,16 А. Такие манипуляции проводили до тех пор пока не произойдет полная регенерация головного отдела *Girardia tigrina*. На 5 день планарии полностью регенерировали. Интенсивность регенерации в опытной и контрольной группе была различна. В опытной группе регенерация происходила интенсивнее. Работа продолжается.

Литература

1. Автореферат. 2003г., г. Пущино Рождественская З.Е. Влияние слабых электромагнитных полей на регенерацию планарий *Dugesia tigrina*.
2. Тирас Х.П., Сахарова Н.Ю. Прижизненная морфометрия планарий. 1984г.
3. Автореферат. 2010г. Пущино. Ермаков А.М. Влияние слабых комбинированных магнитных полей на регенерацию планарий *Girardia tigrina* и метаморфоз *Tenebrio molitor*.
4. Мэттсон. П. Регенерация- настоящее и будущее. –М., 1982.-175с.

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГЦИДІВ НА ПОЧАТКОВИХ ФАЗАХ РОЗВИТКУ ЯК МОЖЛИВИЙ ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД РОСЛИН ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Пшениця є основним джерелом вуглеводів, білків і мінеральних речовин для багатьох людей у світі. Разом з тим, застосування заходів, направлених на підвищення врожайності та порушення норм внесення добрив, знижує якість продукції, і може приводити до змін у елементному складі зерна. Відомо, що від нестачі цинку і заліза у світі страждає більше двох мільярдів людей (Kutman et al., 2010; Velu et al., 2013; Borrill et al., 2014). Тому, поживна якість зерна, а також його елементний склад представляють великий інтерес для агрономів і дієтологів. Кількість зольних елементів у зерні залежить від доступності елементів у ґрунті для рослин, проте, різні сорти пшениці можуть адсорбувати різні кількості з одного і того ж ґрунту. Разом з тим, один і той самий сорт може поглинати різні кількості мінеральних речовин на різних ґрунтах. Підвищення врожайності культури і підтримання кількості мінеральних речовин у зерні залишається важливим питанням, яке можна вирішити, використовуючи досягнення селекції, трансгенних технологій або агрономічних підходів. Проте, слід враховувати, що селекційний підход є перспективним у довгостроковій стратегії біофортифікації, у той же час агрономічний підход (застосування добрив, обробка неорганічними фунгіцидами) представляють короткострокове вирішення проблеми. Тому, метою роботи було дослідити вплив фунгіцидів на основі гідроксиду міді і проквіназиду на елементний склад зерна і соломи озимої пшениці.

Об'єктом досліджень була озима пшениця (*Triticum aestivum* L.) сорту Смуглянка. Варіанти досліду включали обробку $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (Косайд) у дозі 150 та 300 г/га, проквіназид (Таліус) 0,25 л/га та комбінацію $\text{Cu}(\text{OH})_2$ та проквіназиду у дозах 150 г/га та 0,25 л/га відповідно. Обробку проводили у фазі ВВСН 31 (За Задоксом). Кожний варіант мав 5 повторностей.

Відбір зразків проводився за 2 тижні до збору врожаю. Наважку 0,4 г матеріалу відбирали з середьї проби і озолювали з азотною кислотою у системі пробопідготовки (Milestone, START D). Вміст мінеральних елементів у зразках визначали за допомогою ICP-MS (7700x, Agilent technologies). У якості калібрувальних стандартів використовували Multielement standard solution 5 for ICP (Fluka). Статистична обробка результатів проводилась за допомогою програми «Statistica 6».

Іони металів необхідні для протікання багатьох метаболічних процесів у рослині. Деякі з них беруть участь у внутрішньоклітинній сигналізації,

підтримують електрохімічний градієнт мембран або є кофакторами багатьох окисно-відновних ферментів.

Калій регулює активність ферментів, що беруть участь у синтезі білка, сприяє накопиченню крохмалю і моносахаридів у зерні. К необхідний для синтезу макроергічних фосфатів і активує ряд ферментів циклу Кребса. У вегетативній частині рослини він бере участь у синтезі білків та вуглеводів, хлорофілу і каротиноїдів, підвищує зимостійкість та стійкість до вилягання, зменшує ураженість кореневими гнилями.

Загалом обробка посівів дослідними фунгіцидами сприяла накопиченню К у зерні озимої пшениці. Найбільше зростання вмісту калію було характерне при застосуванні гідроксиду міді у кількості 150 г/га і становило 22%. Підвищення вмісту калію спостерігалось і застосуванні проквіназиду і становило 12% (табл. 1).

Таблиця 1.

Накопичення макро- та мікроелементів у зерні озимої пшениці

Варіант	K, мг/кг	Mg, мг/кг	Ca, мг/кг	Cu, мг/кг	Mn, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг
Контроль	1799± 80	731± 33	625± 25	2,9± 0,3	42,0± 1,6	25,6± 1,8	9,1± 1,4
Cu(OH) ₂ , 150 г/кг	2188± 120	831± 66	623± 25	3,6± 0,5	43,9± 2,6	35,8± 2,3	15,6± 2,8
Cu(OH) ₂ , 300 г/га	1887± 103	702± 31	629± 19	4,2± 0,4	37,4± 1,5	34,1± 2,5	9,9± 1,3
Cu(OH) ₂ , 150 г/га + проквіназид, 0,25 л/га	1862± 111	819± 59	636± 19	3,8± 0,5	45,1± 2,5	33,5± 2,0	22,5± 2,7
Проквіназид, 0,25 л/га	2016± 111	773± 35	634± 13	2,9± 0,2	43,4± 2,6	30,1± 1,8	12,2± 1,7

Примітка: Сорт м'якої озимої пшениці Смуглянка; * n±SD.

У наших дослідах спостерігалось статистично достовірне зниження вмісту К у вегетативній масі при застосуванні проквіназиду та його композиції з гідроксидом міді на 13% в обох варіантах (табл. 2). Разом з тим відзначимо, що застосування гідроксиду міді підвищувало вмісту елементу до 16% залежно від кількості концентрації Cu(OH)₂. Зазначений ріст може бути обумовлений роллю міді в інтенсифікації процесів поглинання і транспорту К, який бере участь у біосинтезі целюлоз і геміцелюлоз і сприяє потовщенню клітинних стінок соломини злакових, підвищуючи їхню стійкість до вилягання.

Магній характеризується високою рухливістю та здатністю до реутилізації. Він входить до складу хлорофілу, бере участь у вуглеводному обміні і впливає на активність окисно-відновних процесів (Mengel, 2001; Marschner, 2012). Він локалізується, головним чином, у зародку насінини.

Статистично достовірне підвищення вмісту Mg у зерні спостерігалось при застосуванні гідроксиду міді (150 г/га) та його композиції з проквіназидом і складало 14% і 12% відповідно. Разом з тим, спостерігалось деяке зниження кількості даного елемента у вегетативній частині при застосуванні гідроксиду міді. Це може відбуватися внаслідок покращення процесу реутилізації елемента і посилення його відтоку у зерно.

Таблиця 2.

Накопичення макро- і мікроелементів у вегетативній частині озимої пшениці

Варіант	K, мг/кг	Mg, мг/кг	Ca, мг/кг	Cu, мг/кг	Mn, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг
Контроль	5890±	2820±	4864±	5,2±	36±	111±	31±
	265*	126	97	0,7	2,5	7,8	2,5
Cu(OH) ₂ , 150 г/кг	6836±	2271±	4676±	7,5±	49±	114±	56±
	375	181	93	0,5	3,4	13,7	5,6
Cu(OH) ₂ , 300 г/га	6535±	2098±	4372±	7,7±	56±	129±	47±
	359	94	62	0,5	3,9	4,5	3,3
Cu(OH) ₂ , 150 г/га + проквіназид, 0,25 л/га	4140±	2511±	4925±	7,3±	61±	153±	41±
	248	185	49	0,7	5,5	12,2	5,3
Проквіназид, 0,25 л/га	5163±	2654±	5174±	5,2±	34±	131±	35±
	309	119	51	0,4	2,4	9,2	2,8

Примітка: Сорт м'якої озимої пшениці Смуглянка; *n±SD.

Кальцій є одним з найбільш важливих елементів у системі внутрішньоклітинної сигналізації у рослин і необхідний на всіх етапах її розвитку (Marschner, 2012). У комплексі з пектином він входить до складу клітинної стінки і перешкоджає її ослизенню. Обробка фунгіцидами суттєво не впливала на вміст кальцію у зерні і вегетативній частині озимої пшениці. Виключення становила обробка гідроксидом міді у кількості 300 г/га, де спостерігалось деяке зниження кількості елемента у вегетативній частині (~10%). Відзначимо також деякий ріст вмісту елемента при застосуванні проквіназиду у фазу ВВСН31 (табл. 2).

Відомо, що сполуки міді є досить стійкими, вони можуть накопичуватись і циркулювати в навколишньому середовищі. Порушення технології внесення може призвести до накопичення елемента в рослинах, ґрунті та водоймах, тому дози мідних фунгіцидів повинні ретельно контролюватися.

Загалом застосування гідроксиду міді не призводило до збільшення вмісту елемента в зерні і не перебільшувало рівнів ГДК міді у зерні,

регламентованими ДСТУ 3768:2009. Виняток складала обробка рослин гідроксидом міді (300 г/га), де відбувалось деяке зростання вмісту елементу. Достовірне підвищення вмісту міді на 40-48% у вегетативній частині рослин спостерігалось при застосуванні гідроксиду міді і його композиції з проквіназидом. Отримані дані узгоджуються з літературою (Korzeniowska J., Stanisławska-Głubiak E, 2011).

Марганець характеризується високим показником окисно-відновного потенціалу, бере участь у фотолізі води і відновленні CO₂, сприяючи накопиченню розчинних цукрів, що є важливим етапом при підготовці рослин до зимівлі (Fageria et al., 2011). Обробка фунгіцидами не впливала на кількість марганцю у зерні. Незначне зниження (на 11%) спостерігалось при застосуванні гідроксиду міді (300 г/га)

Залізо входить до складу ферментів нітрат- і нітритредуктази, цитохромоксидази, воно є важливим компонентом для задовільного функціонування електронтранспортного ланцюга, а також ефективного перетворення іонів NO₃⁻ в NH₄⁺ (Mengel, 2001). У наших дослідках характерним було збільшення вмісту заліза і цинку у зерні пшениці при порівнянні з контролем. Подібне накопичення мікроелементів заліза, марганцю і цинку може бути обумовлено підвищенням ефективності їх використання рослинами пшениці.

Коливання вмісту Fe спостерігались і у вегетативній частині рослин озимої пшениці. Обробка гідроксидом міді у кількості 300 г/га підвищувала вміст елементу на 16%, у той час як застосування проквіназиду і його композиції з Cu(OH)₂ підвищувало кількість елементу у обох варіантах дослідження на 18% та 38% відповідно. Підвищення вмісту цинку спостерігалось у всіх варіантах дослідження.

Таким чином, елементний склад рослин озимої пшениці залежить від внесення фунгіцидів на основі гідроксиду міді і проквіназиду. Застосування гідроксиду міді у кількості 150 г/га підвищує вміст K, Mg, Fe і Zn у зерні озимої пшениці. Застосування фунгіцидів у фазу ВВСН 31 викликали суттєві зміни у кількості макро- і мікроелементів вегетативної частини росли. Отримані дані заслуговують особливої уваги у програмах оптимізації агрохімічних підходів виробництва озимої пшениці.

Література

1. Biofortification of Durum Wheat with Zinc Through Soil and Foliar Applications of Nitrogen / U. B. Kutman, B. Yildiz, L. Ozturk, I. Cakmak // Cereal chem., 2010. - Vol. 87. - № 1. – pp. 1-9
2. Biofortification strategies to increase grain zinc and iron concentrations in wheat / Velu G., Ortiz-Monasterio I., Cakmak I. и др. // Journal of Cereal Science. – 2013.– №1. – P. 1-8.
3. Biofortification of wheat grain with iron and zinc: integrating novel genomic resources and knowledge from model crops / P. Borrill, J. M. Connorton, J. Balk, A. J. Miller, D. Sanders, C. Uauy // Front Plant Sci. 2014; 5: pp. 1-8.

4. Fageria N.K., Baligar V.C., Jones C.A. Growth and mineral nutrition of field crops. – 3-d ed. CRC Press. Taylor & Francis Group, 2011. – 550 p.
5. Korzeniowska J., Stanisławska-Głubiak E. The effect of foliar application of copper on content of this element in winter wheat grain / Polish Journal of Agronomy, 2011. – Vol. 4. – pp. 3-6.
6. Marschner P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants (Third Edition). – Academic Press, 2012, 672 p.
7. Mengel K. Soil copper / Principles of plant nutrition // K. Mengel, E. A. Kirkby, H. Kosegarten, T. Appel (Eds), Springer Netherlands, 2001. – Chapter 16. – pp 599-611.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мельникова Н.І.,

асистент кафедри інформаційних систем та мереж, к.т.н.

Данилів В.М.

*магістр кафедри інформаційних систем та мереж
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Національний Університет «Львівська політехніка»*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРОМО-АКЦІЙ

Інтернет - це найбільша площина для реалізації потреб користувача. На даний час більше мільярда користувачів, що коли-небудь користувались пошуковими системами, робили замовлення в інтернет - магазинах, користувались різноманітними інтернет - сервісами тощо. На підставі аналізу поведінки користувачів, можна стверджувати, що людина в основному використовує Інтернет, як засіб для пошуку потрібної інформації. На ринку найбільш поширеним видом просування інформації до потенційного клієнта - користувача є реклама [1].

Актуальність промо-акції як типу реклами полягає в організації інтерактиву, в якому беруть участь в реальному часі лише цільові користувачі, що зацікавлені у продукті чи бренді. Для цього компанії організують подію, де детально представлено інформацію про товар чи послуги, які компанія надає. Що стосується інтерактиву – це поняття розкриває характер та степінь взаємодії між об'єктами залученими до процесу [2,3].

Пропонується, як засіб організації інтерактивних промо-акцій, інтелектуальна інформаційна система, що передбачає проведення події у вигляді квесту, після проходження якого потенційний клієнт може отримати винагороду, у вигляді рекламного продукту, знижки або інше запропоноване рекламодавцем промо. Метою системи є організація та аналіз поведінки користувачів під час проходження інтерактивних завдань акції в режимі он-лайн, що сприяє залученню нових клієнтів та ефективному просуванню рекламного товару.

Програмна реалізація системи представлена у вигляді веб-сторінок, що мають продуманий користувацький інтерфейс та відповідний функціонал, який буде розроблятися прикладним програмним забезпеченням. Взаємозалежність між об'єктами системи представлена у вигляді контекстної діаграми на рис.1.

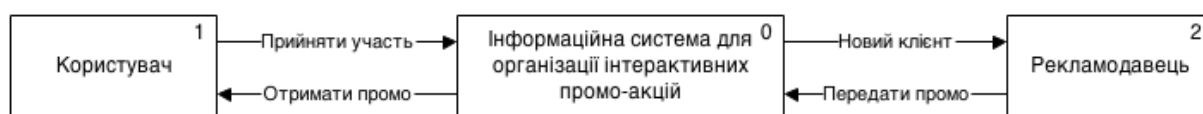


Рис. 1 Контекстна діаграма потоків даних

Система включає в себе декілька методів вирішення проблем, а саме: застосування теорії ігор для обґрунтування оптимального рішення, за рахунок конфліктної ситуації у вигляді певної гри, яка за своїм змістом і формою є її математичною моделлю; застосування теорії графів для визначення маршруту, як послідовності суміжних ребер (в цьому випадку ребра набувають напрямок), де можуть повторюватися вершини, але не ребра. Маршрут називається циклом, якщо в ньому перша вершина збігається з останньою [4].

Використання квестів для залучення нових клієнтів є новим видом промо-акцій. Відповідно цей вид реклами для підприємців малого та середнього бізнесу, дає можливість: заощадити на просуванні продуктів чи послуг; отримати швидкий результат, а саме цільових клієнтів шляхом використання інтерактивних засобів реклами, що організовані рекламодавцем в спеціалізованій площині, яка залучає лише цільову аудиторію.

Література

— Реклама, що розміщується в мережі Інтернет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.uk.wikipedia.org.

— Промоакція - вид рекламної активності компанії [Електронний ресурс] . – Режим доступу: www.uk.wikipedia.org.

— ДСТУ 2481-94. Системи оброблення інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни та визначення // Державний стандарт України. □1994.

— Петров Е.Г. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: Навч. посібн. / Е.Г. Петров, М.В. Новожилова, І.В. Гребеннік // За ред. Е.Г. Петрова.– К.: Техніка. 2004.– 256 с.

Сінчук О.М.,

*Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри
Автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та
транспорті Криворізького національного університету*

Кольсун В.А.,

*Кандидат технічних наук, доцент кафедри Автоматизованих
електромеханічних систем в промисловості та транспорті Криворізького
національного університету*

Риженков Д.В.,

*Аспірант кафедри Автоматизованих електромеханічних систем в
промисловості та транспорті Криворізького національного університету*

Зіманков Р.В.

Магістр електромеханіки

АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСУ З ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Вступ. Питанню покращення якості знань студентів з перетворювальної техніки в наш час приділяється все більше уваги. Якість знань з перетворювальної техніки визначає рівень кваліфікації майбутніх спеціалістів будь-якого електротехнічного напрямку, адже саме висококваліфікований фахівець є визначальним чинником благополуччя України. Зважаючи на приведені обставини була поставлена задача створення стенду фізичного моделювання перетворювачів, який в більшій мірі вирішує усі проблеми пов'язані з вивченням і розумінням принципів роботи перетворювачів будь-якого рівня складності.

Мета роботи. Метою роботи є створення стенду фізичного моделювання перетворювачів та покращення якості знань з перетворювальної техніки студентів.

Матеріали і результати дослідження. Вивчення статичних перетворювачів є невід'ємною частиною навчального процесу студентів у галузі електротехніки та електромеханіки. Теоретичний матеріал та лабораторний комплекс робіт повинен розкрити студентам такі основні питання, як види перетворювачів, кількість яких в сучасному світі електропривода та інших промислових галузях є достатньою для їх вивчення, продемонструвати основні процеси, які відбуваються в них та галузі їх практичного застосування. Пояснити такі питання, як ресурсоенергозбереження засобами електропривода, що дозволить студентам у майбутньому приймати вивірені рішення під час проектування перетворювачів для регулювання електроприводів та раціонального використання енергії в сучасних механізмах.

Традиційні методи виробки у студентів практичних навиків роботи з пристроями перетворювальної техніки та питання, які були розглянуті вище, передбачає створення лабораторних стендів та фізичних моделей

пристроїв. Рациональність створення стенду можливо обґрунтувати лише оглядом вже існуючих технічних рішень, для цього ознайомимося з лабораторним стендом „Базис, який є типовим прикладом, що використовується в сучасному навчальному комплексі для вивчення силових перетворювачів. Він дозволяє проводити фізичне моделювання багатьох типових схем, починаючи від не складних однофазних та трифазних схем і закінчуючи складними інверторами.



Рис. 1 Зовнішній вигляд стенду „Базис”

Конструктивно Базис складається з корпусу, в який встановлено електрообладнання, електронні плати, лицьова панель і інтегрованого робочого столу. На панелі встановлені роз’єми для змінних панелей, пристрій індикації вимірюваних параметрів, роз’єм для підключення додаткових пристроїв, комутаційна апаратура, а також органи керування, які дозволяють змінювати параметри ланцюгів живлення і елементів ланцюгів дослідження при проведенні лабораторних робіт. Вимірювання виконуються за допомогою цифрового вимірювального комплексу вбудованого в стенд. На лицьовій панелі нанесено зображення електричної схеми і розміщено комутаційні гнізда, частина електричних компонентів і органів керування, які впливають на результати дослідження. Більшість змінних панелей є інтелектуальними і при включенні стенду автоматично виконують налаштування системи вимірювання, параметрів джерел живлення, максимальних і мінімальних величин пристроїв дослідження та інше.

Використання даного лабораторного комплексу має певні переваги, а саме: можливість досліджувати відносно широкий спектр силових перетворювачів різного рівня складності, наявність вбудованої системи вимірювань, надання разом зі стендом методичної та технічної документації для викладацького складу, повна відповідність навчальній програмі з вивчення силових перетворювачів.

Але слід зазначити, що не зважаючи на переваги застосування подібних рішень в навчальному комплексі з вивчення перетворювальної техніки, вони мають вагомні недоліки, до яких можна віднести: значна вартість, що впливає на можливість придбання стенду нашими університетами, не достатня кількість перетворювальних пристроїв, які

можна досліджувати на даних лабораторних стендах, відсутність можливості модифікації модулів перетворювачів та програмного забезпечення, відсутня можливість ремонту обладнання у разі виходу останнього з ладу, не надає можливості глибокого вивчення студентами схемо-технічної реалізації перетворювачів.

Виходячи з проаналізованого матеріалу можна зробити висновок, що застосування готових, так званих технічних рішень є недоцільним. Тому постала задача створення подібного, але більш універсального стенду для фізичного моделювання силових перетворювачів, який би повністю відповідав навчальній програмі і був ефективним засобом для підвищення якості знань студентів в галузі перетворювальної техніки.

У відповідності з цим стендом, створюються окремі модулі, які забезпечують вивчення достатньо складних пристроїв і мають закінчену схему з переключеннями для розширення функціональних можливостей. Модульність забезпечує можливість розвитку стенда, і відповідно, відтерміновує час його морального старіння.

Тенденція мініатюризації лабораторного обладнання, забезпечує економію матеріальних і енергетичних ресурсів, знижує масо-габаритні показники стенду. Значна кількість пристроїв перетворювальної техніки, що збільшується з року в рік, потребує створення все нових і нових модулів.

Основними задачами стенду фізичного моделювання перетворювачів є дослідження наступних перетворювальних пристроїв: однофазних некерованих перетворювачів, однофазних керованих випрямлячів, трифазних керованих випрямлячів, шестифазних керованих випрямлячів, еквівалентних дванадцятифазних випрямлячів, автономних інверторів напруги, автономних інверторів струму, імпульсних перетворювачів, тиристорних перетворювачів напруги, окремих схем безпосередніх перетворювачів частоти.

Стенд забезпечує якісне дослідження, як розімкнутих систем керування, так і замкнутих систем керування перетворювачами, що демонструє тонку межу взаємодії перетворювальної техніки з дисциплінами, які вивчають системи керування.

Слід також зазначити, що фізичне моделювання вирішує такі практичні питання, як: надає основні знання схемо-технічної реалізації перетворювачів різного рівня складності, розкриває основні аспекти керування елементами перетворювачів сучасними мікропроцесорними засобами, надає підстави для навчання студентів основам написання мікропрограм, з подальшим їх використанням на практиці при написанні алгоритмів керування перетворювачами, готує студентів до самостійного вирішення практичних задач в майбутньому, пов'язаних з перетворювальною технікою.

Стенд є універсальним, тому задачі, які ставляться до стенду можуть змінюватися і доповнюватися у ході навчального процесу.

Зовнішній вигляд створеного стенду фізичного моделювання перетворювачів приведено на рис.2. Основні вузли з яких складається стенд фізичного моделювання перетворювачів: трифазні джерела живлення, джерела постійного струму живлення, блок системи керування, до якого входять безпосередньо система керування модулями перетворювачів та інтерфейс користувача, блок вимірів струмів та напруг, контактної площини для модулів перетворювачів.

Загальні характеристики стенду для фізичного моделювання перетворювачів приведено на рис.3.



Рис. 2 Зовнішній вигляд стенду.

Створення саме таких вузлів стенду надає йому більшої універсальності і вирішує основні поставлені задачі до процесу фізичного моделювання, а також



Рис. 3 Загальні характеристики стенду.

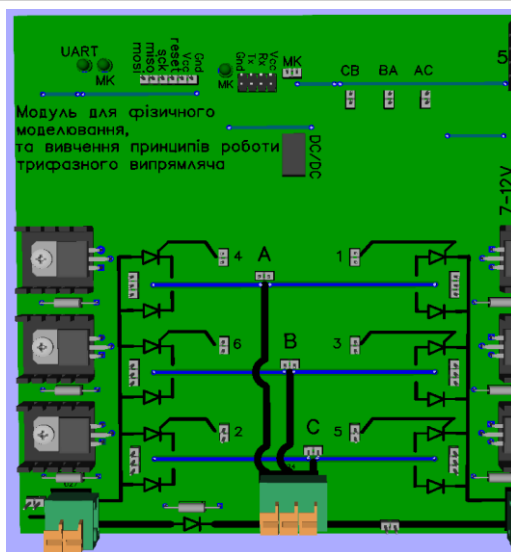


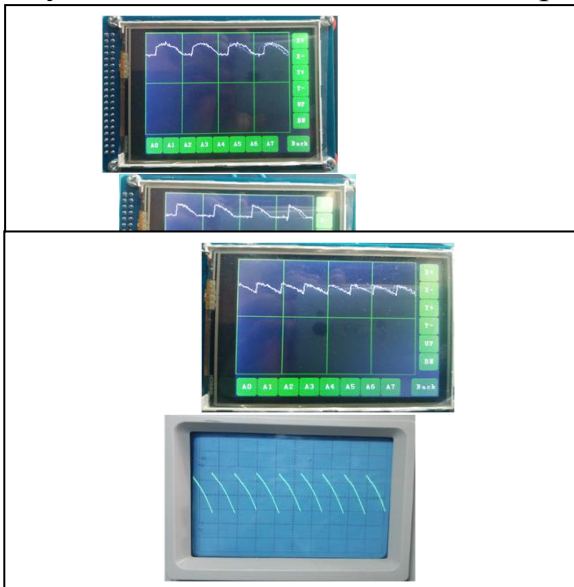
Рис. 4 Загальний вид тестового модуля для фізичного моделювання перетворювачів.

надає можливість для подальшої функціональної незалежності від технічного прогресу в сфері перетворювальної техніки.

Для тестування працездатності стенду було створено тестовий модуль, який призначений для фізичного моделювання і вивчення перехідних процесів, які протікають в одно- та трифазних випрямлячах. Загальний вигляд тестового модуля для фізичного моделювання перетворювачів наведено на рис.4.

Модуль являється багатофункціональним і надає можливість досліджувати певний ряд перетворювальних пристроїв: роботу безпосередньо одного діоду або тиристора, однофазний мостовий перетворювач, трифазний мостовий симетричний перетворювач, трифазний мостовий несиметричний перетворювач, перетворювач зібраний за трифазною нульовою схемою, перетворювач зібраний за шестифазною схемою. Будувати певну схему перетворювача студент має можливість завдяки вбудованим на модулі перемикачам. Керування даним модулем здійснюється безпосередньо від системи керування за протоколом зв'язку UART, який передає значення кутів відпирання, введених з терміналу користувача. Також передбачена можливість керувати тиристорами перетворювачів з будь-якої іншої системи керування, яка може бути розроблена безпосередньо студентами.

Такий підхід організації керування надає унікальну можливість студентам, самостійно писати програми керування перетворювачами, що



підвищить їх навички програмування та поглибить їх розуміння основних засад роботи перетворювальної техніки.

На основі даного модуля, проведено практично-експериментальне дослідження однофазного та трифазного симетричного перетворювача з певними кутами відтинання тиристорів. Результати приведено на рис. 5 та рис. 6. Як ми можемо бачити отримані результати фізичного моделювання однофазного та

трифазного симетричного перетворювача відповідають реальності. Для аналізу роботи перетворювачів осцилограми були отримані на аналоговому осцилографі та осцилографі вбудованого в стенд фізичного моделювання, який є частиною інтерфейсу користувача.

Висновки. Розглянуто основні тенденції розвитку лабораторного обладнання для вивчення перетворювальної техніки та створено науково-технічну базу, яка вирішує основні задачі, які ставляться до стенду фізичного моделювання.

Список літератури

1. Полупроводниковые выпрямители / Под ред. Ф.И. Ковалева, Г.П. Мостковой.- М.: Энергия, 1978.- 445 с. 2. spectrolab.com.ua [Електронний ресурс]: Стенд лабораторный Преобразовательная техника с МПСО „Базис” НТЦ-04.64.Б . – Режим доступа: <http://spectrolab.com.ua/p35399837-stend-laboratornyj-preobrazovatel'naya.html>

Вороненко С.В.

аспирант кафедры эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Херсонской государственной морской академии

Короленко Е.А.

*старший научный сотрудник
Херсонской государственной морской академии*

Теория кораблестроения

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИРОВАНИЮ СУДНОВЫХ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ

Для обеспечения нормальной и безопасной работы судна, а также для создания соответствующих условий пребывания на нем людей служат судовые системы, которые контролируются автоматизированными системами. Автоматическое управление судовыми электроэнергетическими комплексами с турбогенераторами является современным в судостроении и имеется большое множество систем реализаций в различных компаниях-производителях. Использование этих систем предусматривает контроль, регулирование и управление работой всей электроэнергетической системой.

Однако, существуют проблемы, которые нельзя выявить с помощью указанных систем и, поэтому, поиск для усовершенствования контрольно-регистрирующих систем открыт.

На примере диагностирования турбогенераторов рассмотрим типичные проблемы, которые наблюдаются неоднократно во время эксплуатации [1].

Ниже приведены проблемы турбогенераторов по мере убывания появления их на судне [2]:

- Повреждения масляных уплотнений вала
- Ослабление креплений лобовых частей обмотки статора
- Ослабление прессовки и распушение крайних пакетов сердечника статора
- Повреждения внутренних элементов системы охлаждения обмотки статора
- Повреждения газоохладителей
- Попадание ферромагнитного предмета на обмотку статора
- Износ контактных колец
- Ослабление креплений обмотки статора в пазах
- Дефекты балансировки ротора
- Повреждения токоподвода ротора
- Технологические дефекты изоляции обмотки статора.

Для диагностирования можно использовать методы, предложенные в работах [3, 4]. Возможности использования этих методов и средств для выявления дефектов ТГ в процессе эксплуатации можно представить в

виде матриц «дефект-метод выявления», как это было дано в [5].

Приоритетными представляются работы по устранению причин отказов, связанных с недостатками конструкции и технологии, дефектами монтажа, с внешними воздействиями (от эксплуатационных и аварийных режимов), а также с качеством ремонта.

Можно сделать вывод, что для быстро развивающихся дефектов периодически проводимые диагностические процедуры, как и действия персонала, неэффективны в смысле предупреждения отказа. В этих случаях должна предусматриваться защита для срочного вывода из работы, позволяющего снизить ущерб от отказа.

Литература

1. Цветков В.А. Диагностика мощных генераторов. М.: НЦ «ЭНАС». 1995.
2. Голоднова О.С. Основные причины отказов турбогенераторов и пути их предупреждения. Учебно-методическое пособие. Москва. ИПКГосслужбы. 2005.
3. Алексеев Б.А. Определение состояния (диагностика) крупных турбогенераторов/ М.:НЦ «ЭНАС», 2001.
4. Ростик Г.В. Оценка технического состояния турбогенераторов/М.: ИПКГосслужбы, 2008.
5. Амбросович В.Д., Быков В.М., Голоднова О.С., Мамиконянц Л.Г., Цветков В.А., Нецеевский А.Б. Некоторые аспекты технической диагностики мощных турбогенераторов/ Париж. CIGRE, 1982, доклад 11-09.

Крушенко Г.Г.,
*д.т.н., профессор, гл. научный сотрудник Института
вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской
академии наук, г. Красноярск*
*профессор Сибирского государственного аэрокосмического
университета имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск*

Двирный Г.В.,
*к.т.н., докторант Сибирского государственного аэрокосмического
университета имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск*

Лазарев В.М.
*аспирант Сибирского государственного аэрокосмического
университета имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск*

Конструкции и материалы в аэрокосмической отрасли

ПУСТОТЕЛЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

Можно считать, что прообразом пустотелых конструкций является...берцовая кость человека, которая, как это не неожиданно, оказалась, в свою очередь, прообразом...конструкции Эйфелевой башни [1]. Ученые обнаружили, что распределение силовых линий в конструкциях башни и в берцовой кости человека идентично, хотя при создании инженер и не пользовался живыми моделями. Эта конструкция является ярким примером единства закона формообразования естественных и искусственных структур. Всесторонне изучая скелет как комплекс пространственных систем, известный математик-конструктор Ле-Рекле установил, что прочность этой биологической конструкции заключается в соответствующем расположении в материале не плоскостей, а пустых пространств, т. е. обрамлений отверстий соединяемых различным образом. На основе конструктивного изучения структуры костей и других природных моделей родился в архитектуре принцип дырчатых конструкций, положивший начало разработке новых пространственных систем, таких например, как телевизионная башня Шухова, анизогридные композиционные сетчатые конструкции преимущественно для приложения в космической технике и др. [2]

В то же время аксиомой при работе с металлоконструкциями, применяемыми в различных отраслях техники, является отсутствие в них пустот по той причине, что они ухудшают их физико-механические характеристики [3]. Однако при этом существуют и технологии изготовления металлических материалов, в которых, напротив, специально формируют пустоты. К ним относятся пустотелые материалы, в частности – так называемые «пенометаллы» – ПМ [4], которые получают путем вспенивания металла разными средствами (химические вспениватели) и способами (механическое вспенивание). В настоящее время ПМ получают

с помощью двух основных технологий [5] – литьем и порошковой металлургией. В нашей стране, по-видимому, одним из первых изобретений, полученных по приготовлению ПМ с применением литейной технологии, является авторское свидетельство СССР № 125682, выданное в 1960 году [6]. Другой российский патент, полученный сотрудниками ВИЛСа в 1997 году с приоритетом от 31.08.1995 года [7] выдан на способ получения ПМ методом порошковой металлургии. Процесс получения ПМ включает смешивание порошков алюминиевых сплавов с химическими соединениями с температурой разложения, превышающей температуру солидуса-ликвидуса порошка алюминиевого сплава, засыпку смеси в емкость из алюминиевого сплава, нагрев емкости со смесью порошков перед прессованием до температуры ниже температуры солидуса порошка алюминиевого сплава с последующим прессованием при этой температуре в плотную заготовку. Существуют также и технологии получения ПМ путем прямого введения в жидкий металл газа (воздух, азот, аргон) [8]. Типичный вид пенометаллов показан на Рис. 1.



Рис. 1. Структура ПМ, полученного: а) литьем из алюминия [9]; б) методом порошковой металлургии из сплава Fe-Cr-Al-Y [10]

Широкое распространение ПМ в технике объясняется тем, что они обладают благоприятным сочетанием физических и механических характеристик, таких как высокая жесткость в сочетании с очень низкой плотностью (низким удельным весом) и/или с высокой газопроницаемостью в сочетании с высокой теплопроводностью, а также низкая гигроскопичность, что обуславливает морозостойкость и отсутствие трещин при перепаде температур. В сочетании с низкой плотностью и высокой жесткостью, способностью поглощать энергию удара и вибрацию, а также с высокой степенью звукопоглощения, и, что очень важно, высокой технологичностью, допускающей возможность формировать из ПМ объемные конструкции, изделия из этого материала, применяют различных отраслях машиностроения – в автомобильной промышленности в виде конструктивных элементов (бамперы и др.), в аэрокосмической отрасли в виде титановых и алюминиевых «сэндвичей», для изготовления корпусов пассажирских судов, антенных платформ и др.

Исходя из анализа имеющейся информации на первом этапе нами была проведена работа по получению пеноалюминия с использованием в качестве вспенивателя кальцитосодержащий материал. В полученном

пеноалюминии преобладает сферическая форма пор, их размеры находятся в интервале 0,5...10,0 мм, при этом поры равномерно распределены по объему металла.

Некоторые примеры применения пенометаллов в аэрокосмической отрасли

На рис. 2 показан фрагмент передней кромки крыла самолета [11], изготовленной из листового деформируемого алюминиевого сплава, до (а) и после (б) заполнения полости пеной сплава Al-10% Si (плотность $\rho = 0,90 \text{ г/см}^3$). В качестве порофора применяли TiH_2 . Толщина листа пустотелой кромки стандартной конструкции составляла 2,5 мм, а в результате заполнения пеносплавом ее уменьшили до 1,5 мм. Испытания на удар показали, что деформация пустотелой кромки составляет $9,8 \pm 0,4\%$, тогда как заполненной пеносплавом – $2,5 \pm 0,1\%$ (меньше ~ в 4 раза).

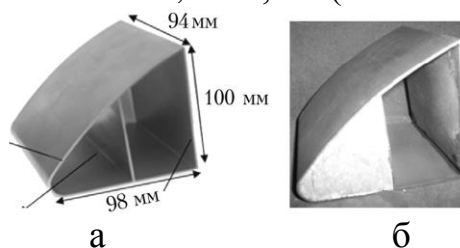


Рис. 2. Передняя кромка крыла самолета: до (а) и после (б) заполнения пеносплавом Al-10% Si [11]

В работе [12] представлены результаты совместного франко-германского проекта по изготовлению одного из компонентов ракеты-носителя «Ариан 5» – Cone 3936 (Конус 3936) с применением сэндвичей, заполненных алюминиевой пеной (*aluminium foam sandwiches*). Внутри формообразующих стальных вставок штампа. Отдельные сегменты собирали в конструкцию конуса с помощью сварки плавлением (рис. 3).

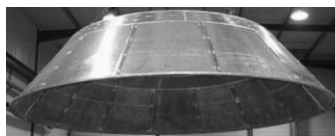


Рис. 3. Собранный конус Cone 3936

Литература

1. Шевченко Н., Азарова М. Башни мира // Наука и образование. М.: Электронное издание ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана". Эл № ФС 77 - 48211. 08.08.2008] <http://technomag.edu.ru/doc/95994.html> (дата обращения 01.10.2015)

2. Васильев В.В., Барынин В.А., Разин А.Ф., Петроковский С.А., Халиманович В.И. Анизотридные композитные сетчатые конструкции –

разработка и приложение к космической технике // Композиты и наноструктуры. 2009. №3. С. 38-50.

3. Крушенко Г.Г. Предотвращение образования и блокирование отрицательного воздействия пористости на свойства отливок из алюминиевых сплавов // Вестник СибГАУ, 2012. Вып. 3. С. 124-126.

4. Крушенко Г.Г. Некоторые технологии получения пенометаллов из металлических расплавов и их применение // Технология металлов, 2013. № 10. С. 11-17.

5. Cambronero L.E.G. et al. Manufacturing of Al–Mg–Si alloy foam using calcium carbonate as foaming agent // Journal of materials processing technology Journal of materials processing technology. 2009. Vol. 209. Issue 4. P. 1803–1809.

6. А.с. СССР 125682. Устройство для получения пеноалюминия из алюминиевых сплавов / М.Б. Альтман и др. // Бюл. 1960.- № 2.

7. Патент РФ 2085339 Способ получения пористых полуфабрикатов из порошков алюминиевых сплавов / Л.А. Арбузова и др. Опубликовано: 27.07.1997.

8. Asholt P. Metal foams and porous metal structures. In: Banhart J., Ashby M.F, Fleck N.A., editors // Intern. Conf., Germany: MIT Press-Verlag, 14-16. June 1999. P. 133.

9. Kopanidis A. et al. 3D numerical simulation of flow and conjugate heat transfer through a pore scale model of high porosity open cell metal foam // International Journal of Heat and Mass Transfer, May 2010. Vol. 53. Issues 11–12, P. 2539-2550.

10. Zhao C. Y. Review on thermal transport in high porosity cellular metal foams with open cells International Journal of Heat and Mass Transfer, June 2012. Vol. 55, Issues 13-14. P. 3618-3632.

11. Reglero J. A. et. al. Aluminium foams as a filler for leading edges: Improvements in the mechanical behavior under bird strike impact tests // Materials and Design. 2011. Vol. 32. № 2. P. 907–910.

12. Schwingel D. et. al. Aluminium foam sandwich structures for space applications // Acta Astronautica. 2007. Vol. 61. Issue 1-6. P. 326–330.

Сидорова Е.В.

с.н.с., ОИВТ РАН, г. Москва, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ДЕСОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ ЛИМИТИРОВАННОГО ИСПАРЕНИЯ

В настоящее время в мире очень высок интерес к покрытиям, которые существенно увеличивают срок службы изделий. В связи с этим разработка новых методик диагностики таких материалов является чрезвычайно актуальной задачей.

Объект исследования данной работы - газотермические покрытия. В работе предлагается способ исследования покрытий посредством метода лимитированного испарения [1-3], реализованный в экспериментальном комплексе, в состав которого входят аналитические весы, помещенные в сушильный шкаф, подведенная система сдува паров и приборный комплекс для снятия и обработки экспериментальных данных. Благодаря проведению непрерывного процесса сушки (десорбции), пропитанных рабочей жидкостью покрытий, возможно заметить даже незначительные изменения в структуре пор. Сложность изучения покрытий связана с тем, что объем пор покрытия мал по сравнению с объемом образца и поэтому недостижим для обычных сорбционных методов. Поэтому решив поставленную задачу, можно выработать рекомендации для технологии нанесения покрытий.

Адсорбционный метод исследования пористой структуры ЛИ основан на анализе кинетики испарения адсорбата из рабочей ячейки с исследуемым материалом во внешнедиффузионном режиме. Процесс, осуществляемый таким способом, позволяет реализовывать квазиравновесные условия измерения, в том числе постоянную температуру. Они обеспечиваются ограничением скорости испарения адсорбата из рабочей ячейки с образцом. Ячейка постоянно взвешивается на аналитических весах и обдувается потоком сухого воздуха для гарантированного удаления паров от ячейки.

В ходе измерения в ячейке, содержащей пористый образец, предварительно пропитанный жидкостью, устанавливается квазистационарное (за определенный промежуток времени) распределение парциального давления паров адсорбата. Оно определяется соотношением скорости испарения жидкости из образца, массопереносом внутри ячейки и скоростью удаления паров из ячейки. При относительно малой скорости испарения из ячейки давление паров непосредственно в зоне испарения над образцом близко к равновесному давлению, определяемому количеством адсорбата в образце. Чем меньше скорость удаления паров из ячейки, тем ближе к равновесному значению будет давление пара во всем объеме ячейки. При данных условиях проведения процесса скорость испарения из ячейки будет простой функцией только равновесного давления пара внутри ячейки над образцом. Таким образом, оказывается возможным проводить изотермическое испарение образца, сохраняя над ним равновесное давление пара, со скоростью испарения, однозначно связанной с этим давлением. Это позволяет получить изотерму десорбции жидкости из анализируемого образца путем измерения равновесной кривой испарения.

Конечной информацией в методе ЛИ являются десорбционные изотермы различных жидкостей, полученные при температуре выше комнатной ($25 \div 35^\circ\text{C}$) и атмосферном давлении. Особенностью является то, что измерение массы образца может происходить практически непрерывно

с минимальным возможным временным интервалом (определяемым интерфейсом весов). В принципе благодаря этому, а также чувствительности аналитических весов, метод ЛИ позволяет получать подробную информацию о распределении малых объемов пор порядка нескольких микролитров. Схема и фотография применявшейся в работе лабораторной установки представлены на Рис. 1. Прибор включал размещаемые в воздушном термостате электронные аналитические весы, на которых в процессе измерения размещается рабочая ячейка с анализируемым образцом и систему подвода осушенного газа внутрь весов для удаления паров испаряемой из рабочей ячейки жидкости. Для измерения различных образцов разработан ряд ячеек, отличающихся геометрией и размерами. В качестве адсорбата в данной работе использовался бензол.

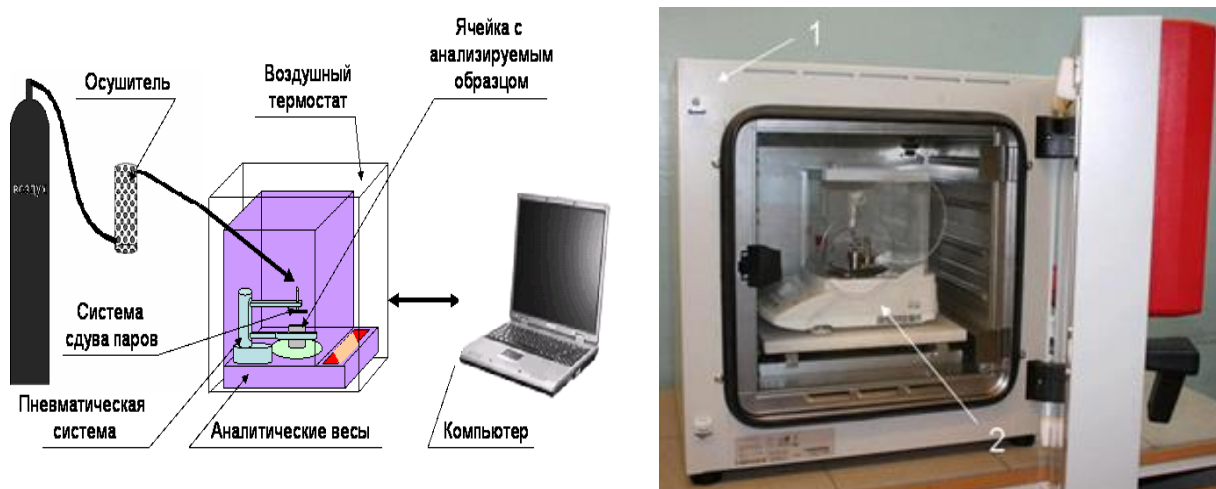


Рисунок 1. Схема и фотография основной части установки. 1 – воздушный термостат, 2 – аналитические весы.

Для расчета распределений пор по размерам было использовано уравнение Кельвина:

$$\ln p / p_0 = (-\sigma V / RT) \cos \theta * a / r_k \quad (1)$$

где p/p_0 - относительное давление пара, находящегося в равновесии с мениском; θ и r_k - угол смачивания и радиус кривизны мениска, соответственно; σ и V - поверхностное натяжение и молярный объем жидкого адсорбтива, $a=2$ для десорбционной ветви изотермы.

Метод ЛИ позволяет охарактеризовать текстуру и закономерности структурообразования разнообразных материалов, отличающихся как по химической и физико-химической природе, так и форме, дисперсности, размеру и объему пор. Многие виды полученной информации уникальны и недоступны другим методам порометрии.

Исследованы два образца с разной толщиной нанесенного слоя (рис.1). Оба образца имеют размытую и неоднородную структуру пор и маленький объем микропор, предположительно относящийся к

микротрещинам в покрытии из-за перепада температур при охлаждении образцов.

Уникальные исследования пористой структуры позволяют в рамках одного непрерывного измерения получать информацию о нанопористой структуре, включающей как микро- так и макропоры.

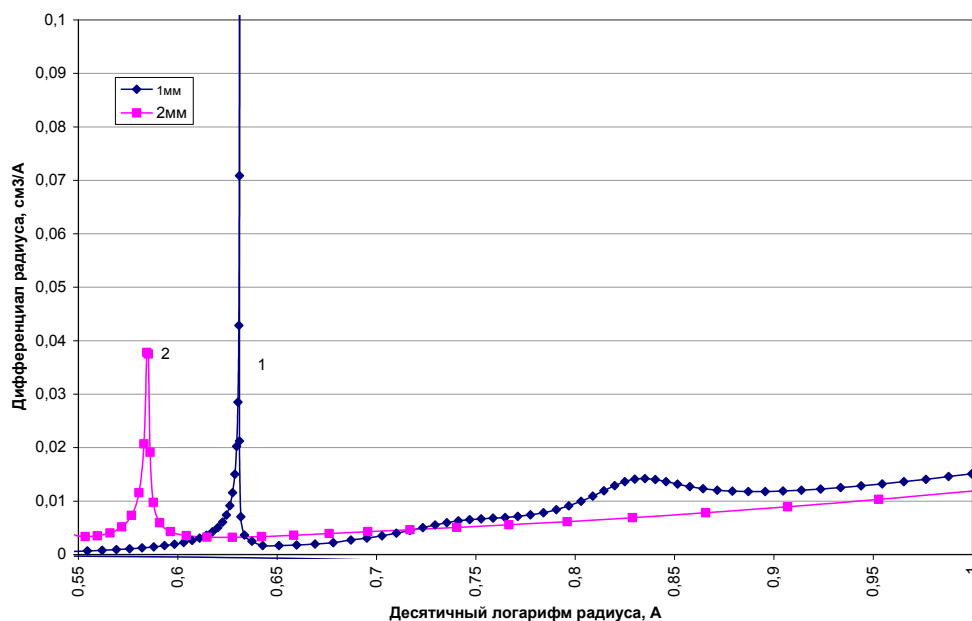


Рис. 2 Дифференциальные распределения объемов пор по логарифмам радиусов Кельвина (начальный участок)

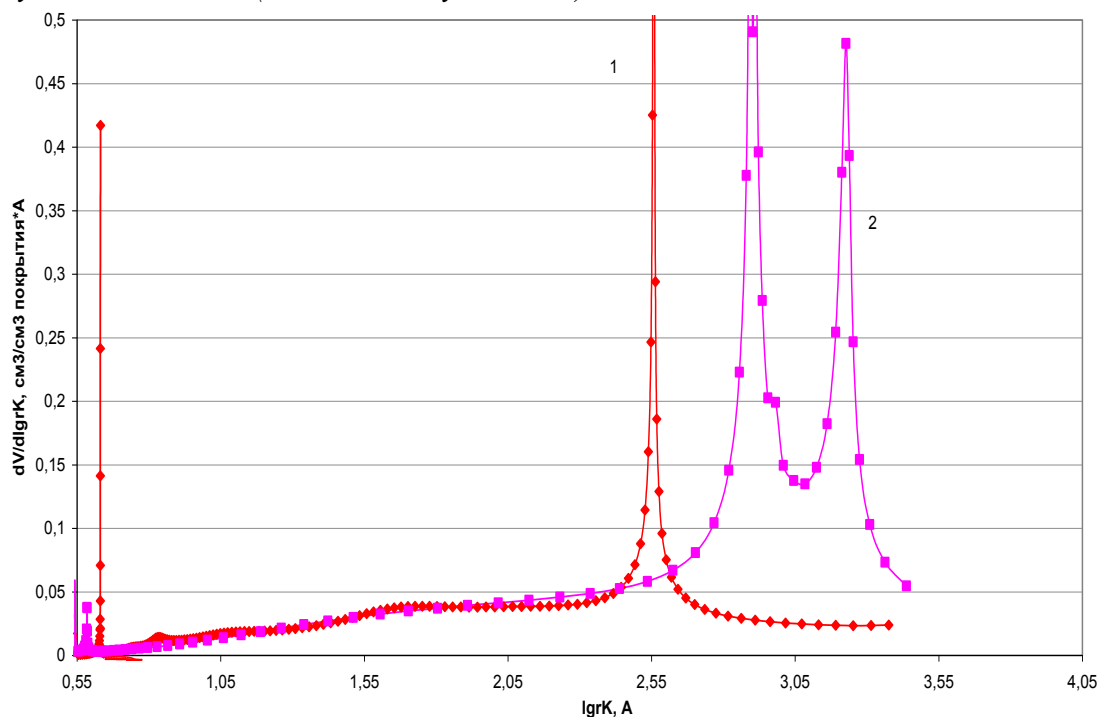


Рис. 3 Дифференциальные распределения объемов пор по логарифмам радиусов Кельвина

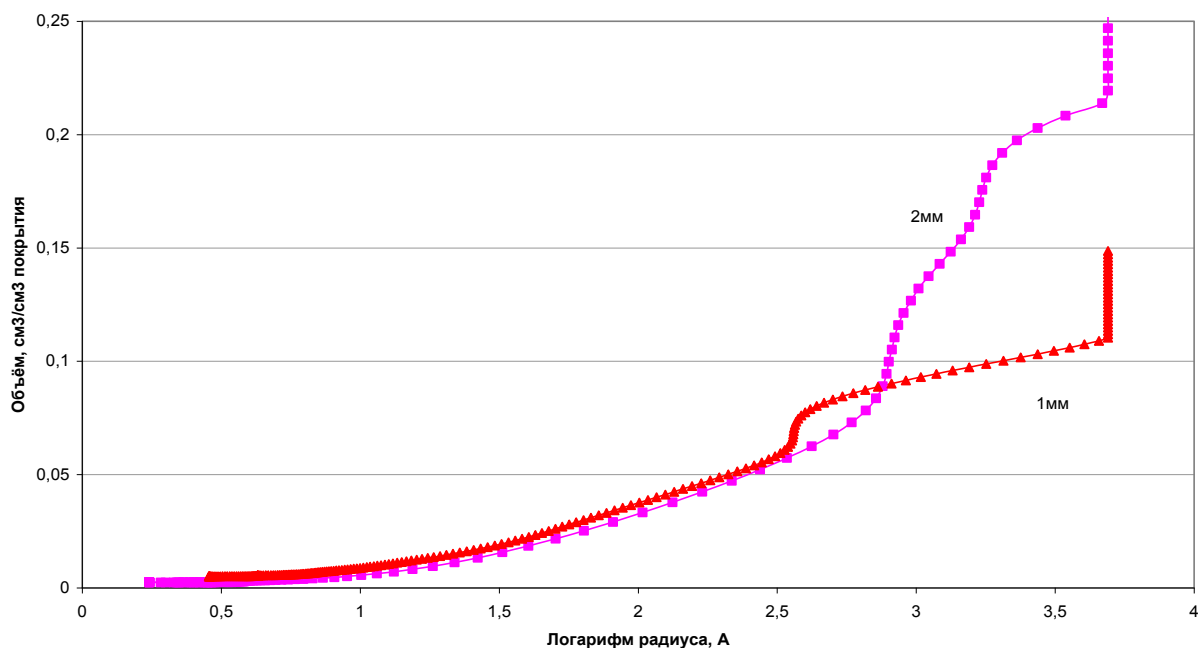


Рис. 4 Кумулятивные распределения объемов пор по логарифмам радиусов Кельвина

Анализ кривых распределений пор по размерам для обоих образцов в области пор до $\lg 2,5$ показывает, что они проходят очень близко друг от друга. Это означает, что пористая структура в этой области практически не зависит от толщины напыленного слоя. Основной пик для образца 2мм широкий, приходится на диапазон $\lg r = 2,55-3,4$ ($r=130-500$ А), расщепляется на два пика, что возможно, связано с образованием подслоя и основного слоя. В отличие от образца 1мм, имеющего более узкий пик, для образца 2мм этот пик исчез, возможно за счет частичной блокировки пор в процессе напыления.

Результаты представленной работы планируются к использованию в дальнейший исследованиях.

Список литературы:

1. Школьников Е.И., Сидорова Е.В. Аналитическое уравнение для расчета распределений пор по размерам. // Доклады Академии Наук: 2007, Т.412, №3 - стр.1-4..
2. Школьников Е.И., Волков В.В. Получение изотерм десорбции паров без измерения давления // Доклады Академии Наук: 2001, Т.378. №4. -стр. 1-4.
3. *Shkolnikov E.I., Sidorova E.V., Shaitura N.S., Vervikishko D.E. and Grigorenko A.V. Handbook of Functional Nanomaterials. Volume 2 - Characterization and Reliability. Chapter 3. Enhanced Method for Study of Materials Nanoporous Structure, ISBN: 978-1-62948-168-5. 2014.*

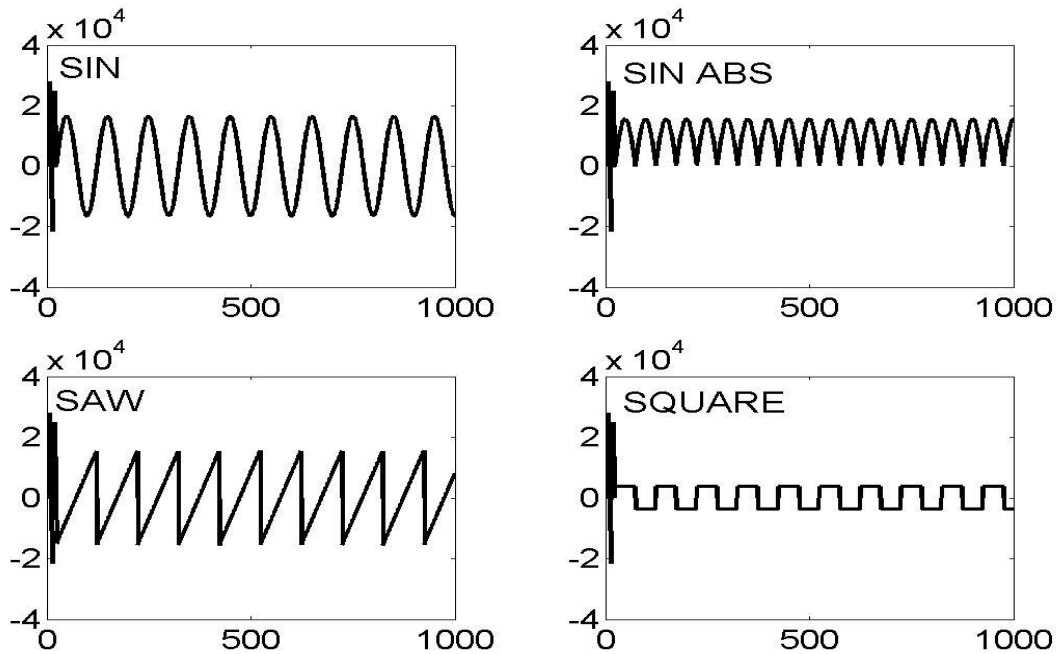
КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И РОЛЬ АУДИЭФФЕКТОВ

Современные компьютерные программы – музыкальные редакторы предоставляют широкие возможности для обработки звука, в значительной степени составляющие предмет искусства звукорежиссуры.

Обширный спектр процессов и эффектов, влияющих на характер звука, содержится в программах – виртуальных студиях (Cubase, Sonar, Nuendo и др.), позволяющих обрабатывать музыкальную информацию, представленную как MIDI-, так и аудиоформатом [1, 5].

Более простой музыкальный редактор Sound Forge позволяет осуществлять работу лишь с аудиоформатом данных. Однако данный редактор обладает богатым спектром процессов и эффектов, позволяющим изменять характеристики музыкального сигнала [8]. Не являясь инструментом профессионального уровня для звукозаписи и звукорежиссуры, данный редактор дает возможность осуществлять акустические эксперименты на базе современной музыкальной информатики.

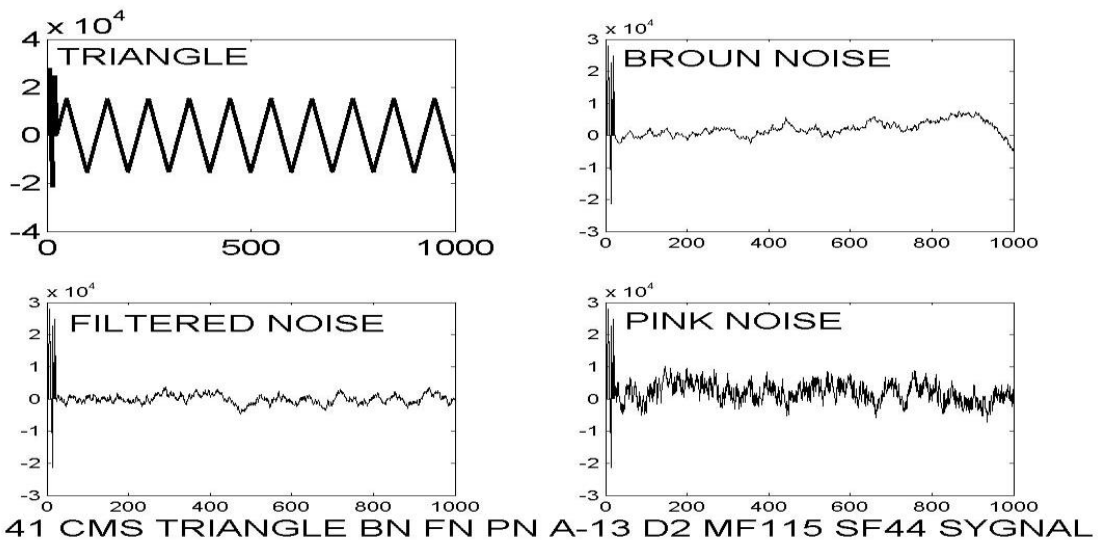
Так, Sound Forge обладает возможностью самостоятельного синтеза аудио эффектов (окно FM Synthesis). Встроенный синтезатор генерирует звук на основе т. н. частотной модуляции сигнала. Предусмотрена функция одновременной генерации до четырех видов волн. Любая волна характеризуется амплитудой (или громкостью звучания), частотой и длительностью звучания, а также формой. Встроенный синтезатор предоставляет следующие возможные формы сигналов: «синус» (SIN), «абсолютный синус» (SIN ABS), «квадрат» (SQUARE), «треугольник» (TRIANGLE), «пила» (SAW). Абсолютный синус отличается от «обычного» синусоидального импульса тем, что берется абсолютная величина сигнала. Перечисленные формы волн (кроме треугольного импульса) представлены на рис. 1:



41 CMS EFFECTING A-13 D2 MF115 SF44 SIN SIN ABS SAW SQUAR

Рис. 1. Формы сигналов «синус», «абсолютный синус», «пила», «квадрат»

Помимо этого, генерируются специфические шумовые эффекты – т. н. коричневый (BROWN NOISE), фильтрованный (FILTERED NOISE) и розовый шум (PINK NOISE). Вид данных эффектов представлен на рис. 2:



41 CMS TRIANGLE BN FN PN A-13 D2 MF115 SF44 SYGNAL

Рис. 2. Формы сигнала «треугольник» и шумовых эффектов

Еще один шумовой эффект – т. н. «белый шум» (WHITE NOISE). Хорошо известно, что спектр белого шума имеет т. н. равномерное распределение, являющееся следствием некоррелированности (независимости) частотных составляющих данного вида шума [6].

Любой сигнал, зафиксированный (или синтезированный) с помощью компьютера, обладает двумя важнейшими характеристиками. Первая из них определяет количество отсчетов в единицу времени, формирующих сигнал, и носит название «частоты сэмплирования» (SF). Вторая определяет количество уровней, необходимое для воспроизведения амплитуды (громкости) сигнала, и носит название «глубины квантования» (D). Таким образом, каждый из перечисленных сигналов представлен совокупностью точек-отсчетов и, следовательно, обладает дискретным (квантовым) характером.

Редактор Sound Forge позволяет изменять характеристики SF и D в достаточно широком диапазоне. Цель проведенной нами серии экспериментов состояла в оценке влияния изменчивости частоты сэмплирования и глубины записи на основные характеристики белого шума.

Эксперименты проводились на основе компьютерной музыкально-статистической модели, разработанной автором [7]. Данная модель позволяет исследовать некоторые свойства произвольных музыкальных сигналов путем расчета ряда характеристик сигнала. Часть характеристик носит чисто статистический характер, однако используются и более сложные зависимости, заимствованные из арсенала современной нелинейной динамики [3]. Статистические переменные отражают отдельные стороны эволюции сигнала во времени, что позволяет получить ряд обобщающих характеристик интересующего нас сигнала. Одной из важнейших подобных характеристик является вероятностная мера информации, введенная Шенноном.

Как известно, теория Шеннона базируется на ряде предположений: зависимость количества информации от изменения вероятности события в результате приема сообщения, сохранение количества информации, передаваемого по каналам связи, и др. (см., напр., [8]). Данная теория позволяет определить количество информации в том или ином сообщении, что не позволяет учесть смысл информации, т. е. ценность сообщения; это является известным ограничением рассматриваемой теории.

Однако белый шум (как и остальные шумовые и специфические эффекты) не является музыкальным звучанием в общепринятом смысле; шумовые эффекты достаточно часто используются в виде фона или специальных «добавок», которые смешиваются с аудиосигналом для получения тех или иных желаемых эффектов.

Расчет вероятностной меры информации осуществляется по формуле Шеннона:

$$m = -\sum \log_2(p) * p,$$

представляющей собой математическое ожидание логарифмической функции. Основание логарифма берется равным двум – это позволяет получить результат в т. н. двоичных единицах (или битах). Величина p является вероятностью того или иного значения пульсации сигнала,

возникающей в процессе формирования компьютерного сигнала (так называемой «оцифровки»)

На рис. 3 показаны значения вероятностей меры информации, полученные для трех значений глубины записи D (1, 2 и 3 байта) и для четырех значений частоты сэмплирования SF (2, 11, 44 и 96 килоГерц). Величина D отложена по вертикальной оси, величина SF – по горизонтальной. Наличие ряда значений вероятностной меры позволяет построить топологию этой величины, представленную полем с проведенными в нем линиями равных значений (в битах):

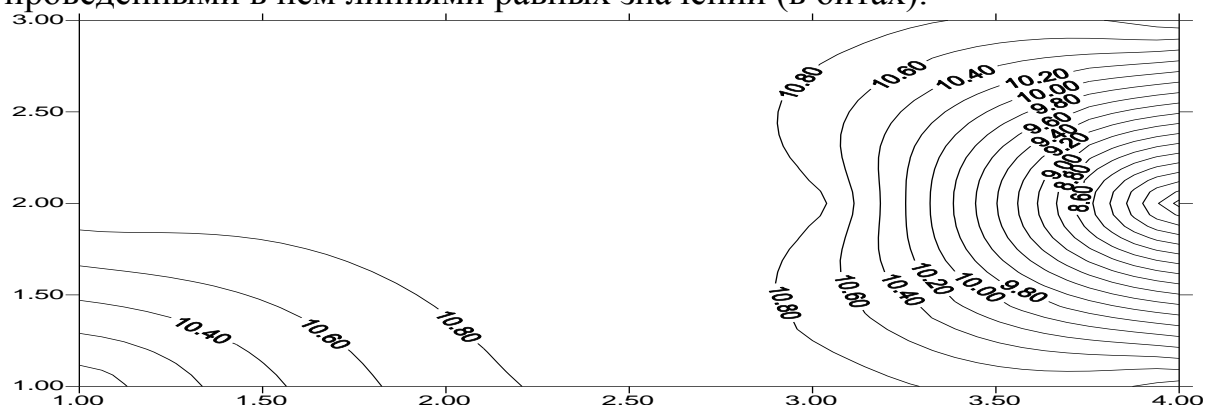


Рис.3. Топология вероятностной меры информации для белого шума (бит)

Результаты экспериментов показывают, что пониженные значения SF и D ведут к понижению информативности сигнала (левый нижний угол рисунка). Уменьшение меры m в правой части рисунка (на 2 бита) можно объяснить весьма сложным («игольчатым») характером пульсации исследуемого сигнала. Однако в целом поле величины m является достаточно однородным и маловосприимчивым к вариациям SF и D .

На рис. 4 представлено поле вероятностной меры информации, полученное для микроинтервала величиной 20 центов, построенного около частотного стандарта 415.3 Гц. Данный стандарт принадлежит «кортежу Гарбузова» – статистике, собранной выдающимся российским музыкальным мыслителем Н. А. Гарбузовым в процессе изучения феномена «зонности» абсолютного слуха [2]:

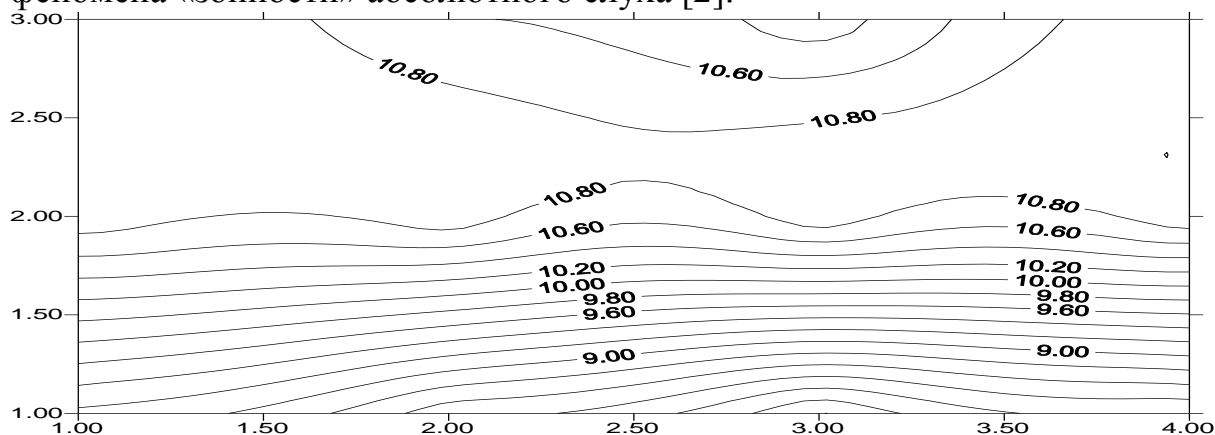


Рис 4 Топология вероятностной меры информации для микроинтервала 20 центов, кортеж Н. А. Гарбузова (бит)

Полученное поле обладает большей изменчивостью по сравнению с предыдущим рисунком. Однако и в данном случае максимум информации (около 11 бит) соответствует глубине записи, равной двум байтам, и сохраняет инвариантность к частоте сэмпирования.

Можно предположить, что указанный эффект связан с особенностями восприятия сигналов человеческой аудиосистемой; это открывает перспективы дальнейших исследований в области музыкальной психоакустики.

Литература

1. Алдошина И., Приттс Р. Музыкальная акустика. Учебник. – СПб.: Композитор. Санкт-Петербург, 2006. – 720 с., ил.
2. Н. А. Гарбузов – музыкант, исследователь, педагог. Сборник статей / Сост. О. Сахалтуева, О. Соколова – М.: Музыка, 1980.
3. Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. Современные проблемы нелинейной динамики. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 336 с.
4. Основы кибернетики. Теория кибернетических систем. Под ред. К. А. Пупкова. Учеб. пособие для вузов. М., «Высшая школа», 1976. – 408 с. с ил.
5. Петелин Р. Ю., Петелин Ю. В. Cubase SX. Секреты мастерства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 640 с.: ил.
6. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер. 2007ю – 751 с.: ил.
7. Филатов-Бекман С. А. Компьютерно-музыкальное моделирование: Учебное пособие для высшей школы. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2015. – 160 с.: ил., нот.
8. Цоллер С. А. Создание музыки на ПК: от простого к сложному. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.

Фомин И.Н.

Аспирант кафедры

*Прикладная информатика и программная инженерия
Саратовского государственного технического университета
имени Гагарина Ю.А.*

Информационные технологии в энергетике

АНАЛИЗ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЁТА ВЕЛИЧИН ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Информационная биллинговая система энергосбытового предприятия должна задавать метод расчёта стоимости потреблённой электроэнергии в различных расчётных моделях, исходя из способов учёта электроэнергии, вида данных об энергопотреблении, типа профиля потребления и способа получения данных об энергопотреблении.

Метод расчёта в информационной биллинговой системе – это определённый порядок обработки информации об объёмах энергопотребления, зависящий от характера данных, хранящихся в базе данных. В зависимости от видов исходных массивов данных об энергопотреблении для задач автоматизированного биллинга электроэнергии при сбыте электроэнергии применяют два метода расчёта: интегральный и интервальный метод расчёта.

Интегральный метод расчета – это метод, который разбивает период расчёта на интервалы, в которых происходит изменение расчётной модели и производит расчёт стоимости через интегральную сумму стоимости каждого интервала расчётного периода. Если в течении расчётного периода расчётная модель не изменяется, то интегрирование ведётся для всего расчётного периода.

Функции играют центральную роль в математике, где они используются для описания любых процессов, при которых элементы одного множества каким-то образом переходят в элементы другого. Такие преобразования элементов — фундаментальная идея, имеющая первостепенное значение для всех вычислительных процессов [1]. Математическую задачу интегрального метода расчёта объёма потребления по интегральным данным можно выразить как функцию, определяющую суммы объёмов энергопотребления на n участках расчётного периода с мгновенными значениями времени Δt и с мгновенными значениями мощности в каждом n -ом участке при $n \rightarrow \infty$, а $\max \Delta t \rightarrow 0$.

При таких условиях объём энергопотребления будет выражаться в как предел суммы бесконечно большого числа слагаемых значений мгновенной мощности энергопотребления P на участке Δt :

$$V_{\text{интегр}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n P(t_i) \Delta_i t \mid \max \Delta t \rightarrow 0 \quad (1)$$

Предел суммы бесконечно большого числа слагаемых значений функции, стремящихся к нулю, выражается разностью первообразных этой функции и определяется формулой Ньютона-Лейбница. Согласно этой формулы, при интегральном расчёте стоимости по интегральным данным выражение (1) можно записать через определённый интеграл:

$$V_{\text{интегр}} = \int_m P(t)(dt), \quad (2)$$

где нижний и верхний пределы интегрирования определяются началом и концом расчётного периода m .

Поскольку при таком способе учёта невозможно произвести дифференцирование почасового объёма потребления, то цена на всём участке расчётного периода остаётся постоянной, а выражение стоимости

потребляемой электроэнергии можно определить через произведение интегральной цены и интегральной потреблённой мощности как

$$S_{\text{интегр}} = C_{\text{интегр}} \int_m P(t)(dt) \quad (3)$$

Такой способ выражения стоимости потреблённой электроэнергии определяет интегральный метод расчёта стоимости по интегральным данным энергопотребления по интегральной цене и применяется для потребителей отнесённых к первой ценовой категории.

Поскольку процедура интегрального метода разбивает период расчёта на интервалы, в которых происходит изменение расчётной модели, то его задачей является регистрация этих изменений в расчётной модели.

Рисунок 1 иллюстрирует профиль потребления на интервале расчётного периода условно зарегистрированный в точке учёта потребителя, находящегося в первой или второй ценовой категории. Этот график иллюстрирует события, произошедшие в точке учёта, которые могут приводить к изменению расчётной модели для этой точки учёта. В точке времени t_0 имеются некие начальные показания для этого расчётного периода (один месяц), в точке t_1 в информационной биллинговой системе происходит регистрация смены прибора учёта (например, по причине выхода его из строя или окончания срока поверки), в точке t_2 происходит изменение цен на электроэнергию или смена тарифного плана (например переход к зонному тарифу), в точке t_3 в информационной биллинговой системе происходит регистрация факта отсутствия прибора учёта, в точке t_{n-1} был установлен новый прибор учёта, конечные показания которого были сняты и зарегистрированы в точке t_n . Очевидно, что энергопотребление в этой точке учёта невозможно определить путём вычитания начальных показаний одного прибора учёта из конечных показаний другого. Задача определения стоимости потреблённой энергии в этой точке учёта усложняется тем, что информационной биллинговой системой требуется произвести расчёт по цене до точки изменения тарифа t_2 и после неё.

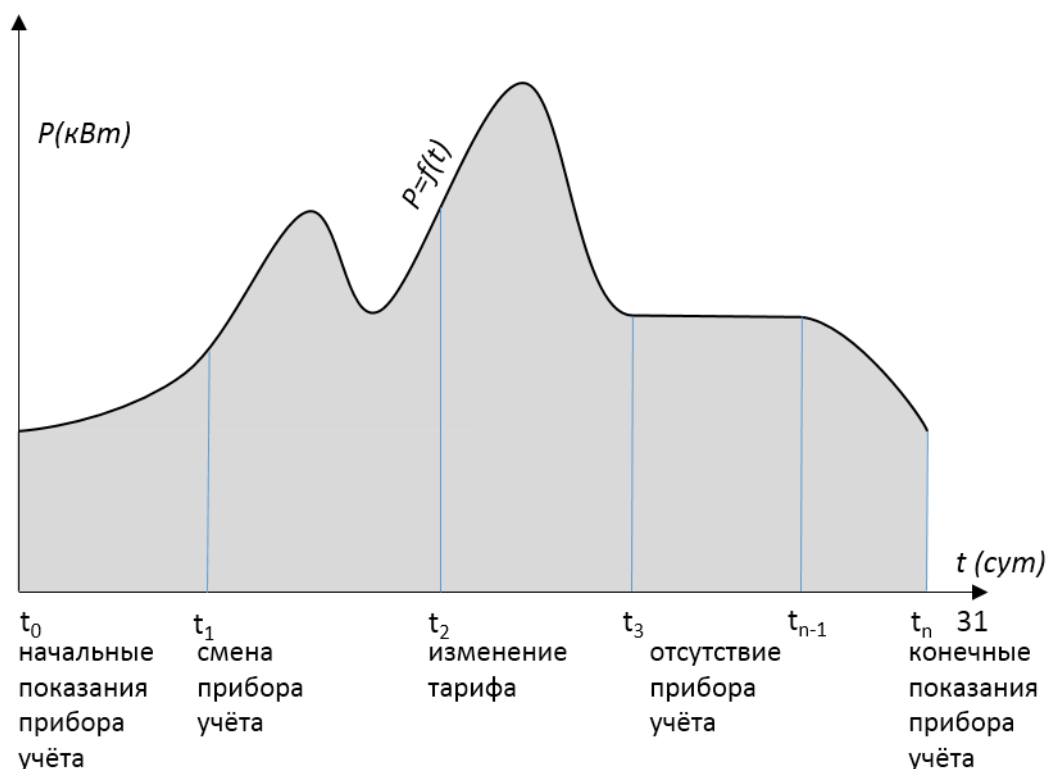


Рисунок 1 Точки регистрации изменения расчётной модели при интегральном расчёте

В этом случае выражение (3) можно записать как

$$S_{\text{интегр}} = \sum_n \left\{ \begin{array}{l} C_{t_1} * \int_{t_0}^{t_1} P(t)(dt) \\ C_{t_2} * \int_{t_1}^{t_2} P(t)(dt) \\ C_{t_3} * \int_{t_2}^{t_3} P(t)(dt) \\ C_{t_{n-1}} * \int_{t_3}^{t_{n-1}} P(t)(dt) \\ C_{t_n} * \int_{t_{n-1}}^{t_n} P(t)(dt) \end{array} \right. \quad (4)$$

Изучение свойств интегрального расчёта по интегральным и интервальным данным энергопотребления показал, что математическим аппаратом интегрального расчёта стоимости является определенный интеграл Ньютона-Лейбница, определяющий объёмы энергопотребления для расчёта стоимости через значение первообразной функции $P=f(t)$. Проведённый математический анализ выявил важное математическое свойство интегрального расчёта по интегральным и по интервальным данным: если интеграл Римана и интеграл Ньютона-Лейбница одновременно существуют для функции $V=f(t)$ на всём интервале расчётного периода, то их значения равны [2]. Это свойство оправдывает

применение интегрального расчёта для потребителей второй и третьей ценовой категории, где расчёт может производиться как по интегральным, так и по интервальным данным.

Задачей биллинговой информационной системы является учёт всех показателей, необходимых для отработки алгоритмов интегрального расчёта по интегральным и интервальным данным, а также для успешной работы этих алгоритмов при изменении расчётных моделей.

Интервальный метод расчёта стоимости - это метод, который ведёт расчёт стоимости потреблённой электроэнергии дифференцируемому по интервалам расчётного периода. В качестве интервала на розничном рынке применяется один час энергопотребления.

Математическую задачу интервального метода расчёта по интегральным данным на розничном рынке можно выразить как задачу нахождения суммы объёмов энергопотребления на n участках расчётного периода с определёнными значениями времени Δt и с определёнными значениями мощности в каждом n -ом участке при n равным количестве часов в расчётном периоде m , а Δt равным одному часу.

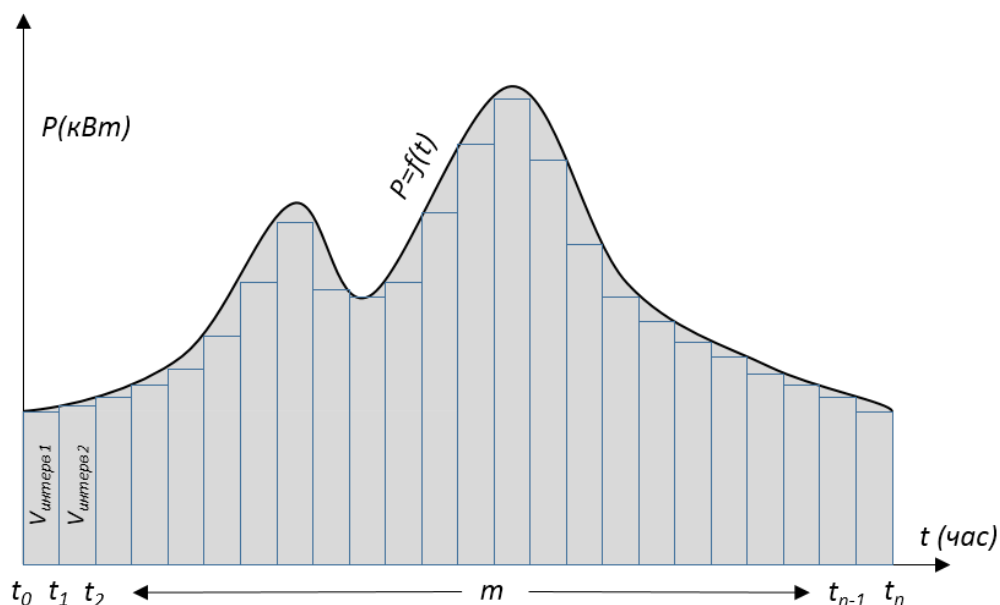


Рисунок 2. Интервальный часовой профиль энергопотребления

На рис. 2 интервальный объём энергопотребления представлен через нижнюю сумму Дрэбу интервальных значений потребляемой мощности дифференцированной по часам энергопотребления. При таких условиях объём энергопотребления будет выражаться в как предел суммы n слагаемых значений мощности энергопотребления P в расчётном периоде с n -ым количеством интервалов (часов) в расчётном периоде.

Для моделирования массива интервальных данных о стоимости электроэнергии, эти данные проецируются на трёхмерные оси координат, в зависимости от которых изменяется время энергопотребления (t), мощность энергопотребления (P) и цена на электроэнергию (C).

Стоимость каждого часа зависит от объёмов потребления энергии на электроэнергию в каждый час. Объём потребления определяется значениями функции $V=f(t)$, а цена на электроэнергию складывается на рынке в значениях функции $C=f(t)$ на всём расчётном периоде. Таким образом

$$S_{\text{интерв}} = V_{\text{интерв}} C_{\text{интерв}} f(t) \quad (5)$$

Это дискретная функция, поскольку значения объёма потребления (кВт*ч) и значения цен (руб) являются дискретными величинами и произведение этих дискретных функций будут представлять собой бинарные значения декартова произведения множеств.

$$S_{\text{интерв}} = \sum_{i=1}^n C_n V_n (t_n - t_{n-1}) \quad (6)$$

В математической модели стоимость $S_{\text{интерв}}$ можно представить, как матрицу с двумя столбцами (C и V) и с n -ным количеством строк, а в трёхмерной графической модели в виде четырёхгранной фигуры неправильной формы, ориентированной в осях измерений массивов данных, состоящей из n сечений. На рис. 3 представлен такой массив данных для функций $V_{\text{интерв}}=f(t)$, и $C_{\text{интерв}}=f(t)$.

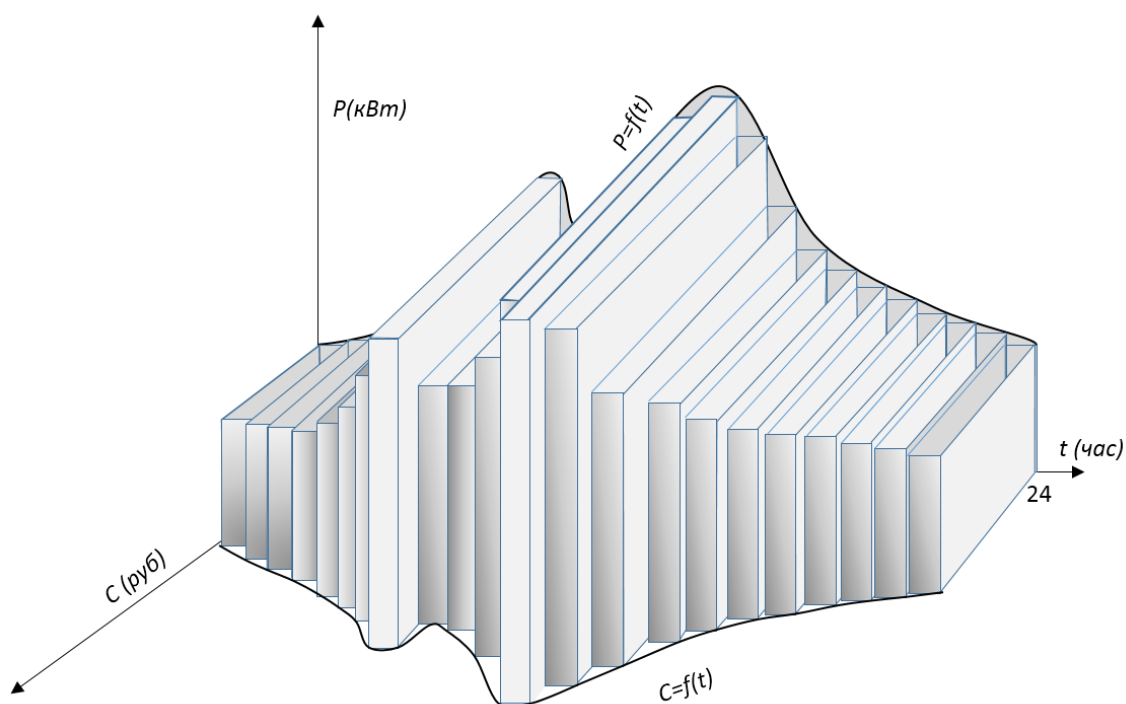


Рисунок 3. Трёхмерная модель массива данных для интервального расчёта

Для осуществления интервального расчёта по интегральным данным, требуется задать информационной биллинговой системе профиль потребления потребителя без интервальных данных либо вовсе без приборов учёта. Это осуществляется методом формирования типового профиля потребления, который математически представляется матрицей,

элементами которой являются значения коэффициентов профиля для каждого часа расчетного периода.

В таких формах модели массивов информации о стоимости потреблённой электроэнергии наглядно подтверждают верность вышеописанных моделей, что позволяет на основании них конструировать структуры реальных баз данных и алгоритмы для проведения расчётов стоимости потреблённой электроэнергии в условиях изменяющихся расчётных моделей электроснабжения.

Изучение реальных массивов данных энергетических предприятий, проведённые работы по их оптимизации позволили определить требования к моделям измерений в базах данных отраслевых информационных систем, описанных в [3], формализовать принципы их построения, которые были предложены в [4], и сконструировать универсальную структуру базы данных [5], удовлетворяющую требованиям отраслевого законодательства, для потребителей находящихся в ценовых и неценовых зонах розничного рынка электроэнергии.

Литература

1. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарт - М.: Техносфера, 2003. - 320с.;
2. Гласко А. В., Покровский И. Л., Станцо В. В., Системы линейных алгебраических уравнений : метод. указания к выполнению типового расчета / Гласко А. В., Покровский И. Л., Станцо В. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 59 с.
3. Фомин И. Н. "Модели измерений в информационных системах энергосбытовых организаций" // Высокие технологии, исследования, финансы, СПбПУ, 2013, с. 213-217;
4. Фомин И. Н., Шульга Т. Э., Принципы построения организационной и расчётной моделей измерений электроэнергии в информационных системах энергосбытовых организаций // Вестник СГТУ, 2013, № 4 (73), с. 181-190;
5. Фомин И. Н., Сердюкова Н. В., Расчетная модель измерения электроэнергии в информационных биллинговых системах" // Бизнес-Информатика", НИУ "Высшая школа экономики", 2014 г., № 4, с. 38-42.

Хуайер А.Ф.

*аспирант кафедры стандартизации, сертификации и управления
качеством Южно-российского государственного политехнического
университета (НПИ) им. М.И.Платова*

*Теория и методы построения
устройств и систем управления,
контроля и диагностики*

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАЗМЕРА И НЕРОВНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРОБЫ ХЛОПКОВЫХ СЕМЯН В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ЛИНТЕРОВАНИЯ

При автоматизации технологического процесса линтерования необходимо исключить влияние фактора неравномерности семян в потоке, что представляется вполне возможным. Для этого необходимо разработать принцип оценки размера проб как образцовой, так и контролируемой, а для контролируемой так же и требования к формированию пробы в потоке.

1. Обоснование выбора размера проб

Предварительный теоретический анализ и эксперимент на гониометре [1] показали, что принцип контроля опушенности по отражению потоку возможен. Однако, в реальном технологическом процессе в производственных условиях невозможно контролировать каждое семя отдельно, да и в этом нет необходимости, поскольку имеет смысл определение опушенности по (1), по сути мы имеем дело с разностью общей массы семян [2] до обработки парами кислоты $\sum_{i=1}^n m_{ni}$ и после их обработки $\sum_{i=1}^n m_{оби}$. То есть,

$$O = \frac{\sum_{i=1}^n m_{ni} - \sum_{i=1}^n m_{оби}}{\sum_{i=1}^n m_{ni}} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_{ni} - m_{оби})}{\sum_{i=1}^n m_{ni}}, \quad (1)$$

где $m_{ni} - m_{оби}$ - разность между массами семян до обработки и после соответственно.

Поэтому при контроле опушенности оптическим методом необходимо выбрать такой размер пробы, и способ ее укладки, чтобы отраженный поток от пробы семян соответствовал суммарному отраженному потоку от одного семени, то есть если поверхность семени S_c , а поверхность пробы из n семян S_n , то должно соблюдаться равенство:

$$\frac{S_n}{n} \int^{S_n} f_1(S_n) dS_n = \oint^{S_c} f_c(S_c) dS_c, \quad (2)$$

где $f_1(S_n)$ и $f_c(S_c)$ – световые потоки, отраженные от элементарных участков поверхности и семени соответственно и ∂S_n ; ∂S_c n - число семян, отражающая поверхность которых эквивалентна поверхности пробы S_n .

Это равенство должно быть справедливо при условии, что все семена, формирующие поверхность S_n имеют одинаковую опушенность равную опушенности семени с площадью поверхности S_c .

Если образцовая проба состоит из n семян, то согласно формуле (1) ее опушенность является величиной постоянной, $O=const$. Поэтому при невозможности получения информации по всей поверхности семени по отраженному потоку $\oint^{S_c} f_2(S_c) \partial S_c$ необходимым условием достоверной работы датчика является соблюдение равенства:

$$\int^{S_n} f_1(S_n) dS_n = const, (3)$$

так как $\Phi_{отр} = \rho(O)\Phi_n$, где $\Phi_{отр}$ – световой поток, отраженный от поверхности семян; $\rho(O)$ – коэффициент отражения образца семян, зависящий от опушенности, а Φ_n – падающий световой поток и при $O=const$, $\Phi_n=const$, $\rho(O)=const$ и, следовательно, $\Phi_{отр}=const$.

Так как семена в пробе уложены случайным порядком, то величина $\int^{S_n} f_1(S_n) dS_n$ не должна зависеть от укладки семян в данной пробе при изменении их положения. Следовательно, должен быть проведен эксперимент на проверку постоянства значения $\int^{S_n} f_1(S_n) dS_n$ при ворошении.

Связав этот вывод с равенством (1), которое описывает определение опушенности химическим методом по пробе из n семян, получим следующее.

Каждое хлопковое семя имеет некоторую опушенность O_i . Опушенностью пробы семян (при определении при химической обработке) считается средняя опушенность пробы состоящей из n семян. Если при определении по двум пробам согласно [2] расхождение в результатах не превышает 0,5 %, то за опушенность принимается среднее арифметическое этих результатов. При этом результаты анализов учитывают опушенность по всей поверхности каждого семени.

При оптическом методе операция случайной укладки семян в пробе соответствует взятию навески случайным порядком в химическом методе. Таким образом, формально требуется определить число семян n в формуле (2), которое будет достаточно для получения постоянного среднего значения величины отраженных от поверхности семян светового потока.

Поскольку в формировании отраженного потока участвует не более половины поверхности (каждого семени) [1], то ориентировочно для создания пробы при оптическом контроле необходимо взять число семян не менее чем в 2 раза превышающее число n в формуле (1).

2. Неравномерность проб

Другим важным фактором для формирования пробы является ее непрерывность и ровнота поверхности [3]. Исходя из равенства (3), если

нарушается непрерывность образца и в зону освещения попадают участки поверхности, на которой уложены проба, то

$$\Phi_{отр} = \int^{S_n} f_1(S_n) dS_n + \int^{S_1} f_3(S_1) dS_1 ,$$

где S_l – площадь поверхности, незанятой семенами может меняться. Так как изменение $\int^{S_1} f_3(S_1) dS_1$ при ворошении семян происходит из-за возможного сцепления семян волокнами между собой и налегания их друг на друга, то при ворошении семян $\int^{S_n} f_1(S_n) dS_n \neq const$ и равенство (3) нарушается.

Следовательно, поверхность образца должна быть полностью заполнена семенами без зазора между ними.

При изменении толщины пробы возможно изменение расстояния контролируемой поверхности до датчика, что приведет к изменению падающего на датчик светового потока $\Phi'_{отр}$ по закону:

$$\Phi'_{отр} = \frac{r_0^2}{r_i^2} \int^{S_{oi}} f_1(S_{oi}) dS_{oi} ,$$

где $\Phi_{отр}$ – световой поток отраженный освещенной поверхностью i -го семени S_{oi} ; r_i - расстояние от источника света до поверхности i -го семени, r_0 - расстояние от источника света до уровня поверхности равного диаметру одного семени. Поскольку такое изменение расстояния при ворошении может принимать произвольный характер вследствие наличия упругости опущенных семян, то при ворошении может быть нарушено постоянство величины $\Phi_{отр}$. Однако, вполне возможно, что при определенном соотношении показателя неровности поверхности и расстояния от пробы до датчика некоторые перепады высоты пробы от среднего уровня будут допустимы и не окажут влияния.

Отраженный световой поток Φ_{io} от каждого i -го семени, находящегося на расстоянии l_i , попадающий на датчик, учитывая (2)

$$\Phi_{io} = \frac{l_0^2}{l_i^2} \Phi_{отр} = \frac{l_0^2}{l_i^2} \frac{r_0^2}{r_i^2} \int^{S_{oi}} f_1(S_{oi}) dS_{oi}$$

Таким образом, для независимости величины светового потока попадающего на чувствительный элемент датчика от неровности поверхности пробы необходимо добиться постоянства произведения в (4).

$$\frac{l_0^2}{l_i^2} * \frac{r_0^2}{r_i^2} \quad (4)$$

Поскольку расстояния l_i и r_i отличаются на некоторую величину Δ_i , то (4) можно записать как:

$$\frac{l_0^2 r_0^2}{r_i^2 (r_i - \Delta_i)^2}$$

В свою очередь при достаточно больших значениях l_i изменением величины Δ_i для каждого семени можно пренебречь и считать $\Delta_i = \Delta = const$. Тогда Φ_{io} будет зависеть от r_i . Так как измерять расстояние r_i до

каждого семени нерационально, то удобнее охарактеризовать как некоторую величину $r_o - \Delta_{ri}$, где r_o - расстояние до некоторого участка контролируемой поверхности, а Δ_{ri} высота, на которой находится i -ое семя над поверхностью. Поскольку $r_o = \text{const}$, то для независимости Φ_{io} от неровности поверхности необходимо, чтобы $r_o \gg \Delta_{ri}$.

Таким образом, при формировании пробы должны быть выполнены определенные требования, и часть предположений требует экспериментального подтверждения. Такие исследования и разработка конструкции формирователя пробы (пробоотборника) в процессе линтерования приведены в [1], [3]. В дальнейших исследованиях (где требовалось создать непрерывный поток семян под окном камеры) использовался именно такой формирователь пробы с непрерывным потоком и сглаженной поверхностью семян.

3. Экспериментальные исследования на отраженный поток при различных неровности проб

Эксперименты по влиянию взаиморасположения семян и изменении неровности поверхности проводились следующим образом.

В кювету засыпались семена слоем различной высоты определенной для каждого опыта. После этого кювета помещалась под окно камеры, и фиксировался сигнал. Перед следующим опытом семена ворошились и операции повторялись. Каждый опыт проводился с пятикратной повторностью. Опыты проводились сериями на семенах с хорошо различимой визуальной опушенностью 7% и 5%. Результаты опытов показали полную независимость выходного сигнала фотозлемента от ворошения и изменения толщины слоя от 2 до 3 см при установке датчика в плоскости расположения осветительного окна системы освещения (табл.1).

Таблица 1

ЭДС фотозлемента при различной высоте пробы

Высота пробы, см	2	3	5
Опушенность, %	7		
ЭДС, В	0,276	0,275	0,283
Опушенность, %	5		
ЭДС, В	0,270	0,270	0,276

Таким образом, проведенные исследования показали, что исследованная проба вполне удовлетворяет условиям непрерывного

контроля опушенности хлопковых семян в непрерывном технологическом процессе линтерования.

Литература

1. Байдюк А.П., Соколов И.А. Непрерывное определение опушенности хлопковых семян //Респ. Науч.-технич. Совещание «Электрификация и автоматизация технологических процессов орошения, возделывания, уборки и переработки хлопка-сырца/ Тезисы докладов - Ташкент, 1988. С.142.

2. O'z DSt 602 : 2008

3. Соколов И.А. Обоснование параметров средств механизации соеформирования для пределения опушенности посевных хлопковых семян// Автореферат диссетрации на соискание уч.степени канд.тех наук, Ташкент ТИИИМСХ, 1988.

Царев А.С.,

*Аспирант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции
Вологодского государственного университета*

Щепелина Ю.В.,

*Студент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции
Вологодского государственного университета*

Усков В.В.

*Магистрант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции
Вологодского государственного университета
Биотопливо*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

Для Российской Федерации в целом и для северных регионов в частности характерны две проблемы, которые являются связанными в контексте

настоящего исследования - это утилизация отходов лесозаготовок и деревообрабатывающих производств, а также проблема снабжения топливом

объектов малой энергетики. Вопрос утилизации древесных отходов в России является традиционно нерешенным в государственных масштабах. Одним из решением данной проблемы является использование топливных брикетов. [1]

В рамках настоящего исследования необходимо провести ряд экспериментов, направленных на оптимизацию процессов горения топливных брикетов.

Представляется очевидным, что при проведении экспериментальной части исследования наиболее важным этапом является получение данных по теплотворной способности брикетов. При этом особое внимание

необходимо уделить вопросам выбора оборудования для экспериментальных исследований, поскольку в рамках ряда исследований по топливным брикетам указывается серьезный их недостаток как топлива, а именно – высокая температура уходящих газов, имеющая также тенденцию к повышению при режимах интенсификации сжигания, что приводит к негативным последствиям для котлов малой мощности, способствующих возникновению дефектов, вызываемых перегревом конструктивных элементов котлов.

В качестве основных видов используемого котельного оборудования, подлежащего переводу на новый вид топлива, следует рассматривать котлоагрегаты малой мощности со слоевыми топками с ручным обслуживанием (Братск, Э5- Д2, Универсал, Энергия, НИИСТУ), не имеющие механизации топливоподачи и шлакозолоудаления.

В рамках исследования интерес представляют два основных параметра - это плотность или вес брикета, а также его влажность. Соответственно, при испытаниях брикетов сжиганием необходимо определить зависимость параметров горения брикетов от показателей влажности и плотности. Также для уточнения параметров расчетной модели требуется провести сжигание в опытной установке брикетов с различными рецептурами и составами, а также брикетов с различной формой, что позволит определить параметры оптимизации предлагаемого топлива по его технико-экономическим и энергетическим показателям.

Для получения возможности регулирования режима горения топливных брикетов в топке, предназначенной для слоевого сжигания каменного угля, необходимо более подробно проанализировать зависимости, характеризующие режим процесса горения, обеспечение регулирования которых возможно в условиях обычной котельной малой мощности.

Горение является сложным физико- химическим процессом, включающий в себя ряд последовательно и параллельно протекающих физических и химических стадий. Различают полное горение, то есть без потерь теплоты, и неполное - с потерями теплоты. При полном горении все горючие вещества топлива принимают участие в окислительных процессах, при этом образуются только оксиды – CO_2 , SO_2 , H_2O . Реальное горение, как правило, является неполным, при этом различаются механическая и химическая неполнота сгорания. В первом случае (механический недожог) некоторое количество топлива в процессе горения топлива не участвует. Например, газовым потоком из топки выносятся наиболее мелкие фракции угля, а наиболее крупные, наоборот, могут оседать в нижней части топки (на поду) и удаляться вместе с

золой и шлаком. В слоевой топке возможен также провал мелких фракций топлива через отверстия колосниковой решетки.[2]

Экспериментальные исследования технологического процесса сжигания приготовленных топливных брикетов предполагают несколько

этапов. На первом этапе исследования формируются 4 рецептуры исходного сырья с учетом местных производственных условий. Для этого используется разработанная ранее математическая модель, по результатам, которых будет определено оптимальное соотношение исходных компонент по различным критериям. На втором этапе производится контрольное измерение физико-механических характеристик контрольных образцов брикетов с использованием контрольного оборудования. На третьем этапе для исследуемых контрольных образцов производится регулирование влажностных характеристик, для чего варьируется режим сушки сырья на технологической линии, а также, в случае необходимости, выполняется дополнительная сушка готовых брикетов в сушильном шкафу. Также для каждой серии испытаний производится полное контрольное высушивание нескольких образцов брикетов для уточнения их влажностных характеристик, выполняемое в соответствии с ГОСТ 16588-91, в соответствии с которым за показатель абсолютного отсутствия влажности образцов принимается условие, когда при температуре 100 гр.С изменение массы образцов за сутки не превышает 1%. На четвертом этапе экспериментальных исследований производится регулирование режима работы топочного устройства посредством регулирования подачи воздуха и отсоса газов с оптимизацией режима загрузки, при котором обеспечивается стационарный режим горения контрольных образцов. На пятом этапе эксперимента производится измерение и фиксация показателей изменения температуры в топке и уходящих газов в зависимости от типа сжигаемых образцов. На шестом этапе эксперимента осуществляется контрольное сжигание образцов одного состава с различными показателями влажности с соответствующей фиксацией параметров технологического процесса. Во всех этапах экспериментов необходимо фиксировать режим загрузки топочного устройства. Для каждого эксперимента производится не менее 5 повторений.[3]

В рамках проведенного анализа результатов экспериментальных данных был выявлен ряд важных зависимостей, таких как зависимость влажности брикетов от температуры прессования, которая показала, что использование высокотемпературного брикетирования не только существенно повышает прочностные показатели брикетов, что объясняется высокотемпературной активизацией лигнина, присутствующего в исходном сырье, но и способствует испарению части влаги из брикетируемого сырья под воздействием высокой температуры. Также были получены данные об оптимальной схеме загрузки топочного устройства, использование которой способствует наибольшей степени полноты выгорания исследуемых образцов.

Список литературы:

1. Петринчик В.А, Царев А.С. Новый взгляд на использование древесных отходов в коммунальной теплоэнергетике. // Инновации и

инвестиции: научно-аналитический журнал. №4. – Москва, 2014 – с. 161-162.

2. Петринчик В.А., Царев А.С., Смирнова Н.В. Совершенствование коммунальной теплоэнергетики малых населенных пунктов путем оптимизации системы «топливный брикет-транспорт-котельная». // Автоматизация и энергосбережение машиностроительного и металлургического производств, технология и надежность машин, приборов и оборудования: Материалы девятой международной научно-технической конференции. – Вологда: ВоГУ, 2014 – с.165-166.

3. Петринчик В.А., Царев А.С. Проблемы использования топливных брикетов в коммунальной теплоэнергетике малых населенных пунктов. // Известия высших учебных заведений – «Лесной журнал». №3. – Архангельск, 2014. – с. 139-144.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Березин Л.В.

*Профессор кафедры агрохимии и почвоведения
Омского аграрного университета*

Использование космической информации в сельском хозяйстве

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖЕННОГО СПЕКТРА СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ В ЭКОСИСТЕМАХ РАВНИННЫХ РЕГИОНОВ

Ключевые слова: почвенный покров, дистанционное зондирование, мультиспектральные снимки, спектр солнечной радиации

Новый этап почвенной науки XXI века характеризуется широким использованием материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в целях корректировки устаревающих почвенных карт, мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения, уточнения местоположения ареалов почв низкого плодородия, земель различной степени деградации, а также мониторинга динамики свойств на участках многолетних полевых и производственных опытов.

В конце XX века практически все страны Мира использовали снимки КА Landsat (США) имеющие разрешение на местности 30 м на пиксель. Они позволяют составлять прогноз производства сельскохозяйственной продукции любой страны, а также обосновывать поиски полезных ископаемых даже на дне океанов. Прорыв был сделан Индией, которая благодаря запуску 28.12.1995 г. спутника высокого разрешения IRS-1 (5 м на пиксель), который был осуществлен российской ракетой «Молния» с космодрома Байканур (Казахстан) стала третьей страной, обладающей своими КА. Новый КА IRS-5 (Cartosat-1), запущенный через 10 лет (05.2005 г.) впервые позволил получать стереопары земных объектов. Это облегчило составление цифровой модели рельефа, которая стала базой новой методики картографирования почвенного покрова, принятой практически почвоведомы всех стран. Теоретической основой этого способа является одно из основных положений В.В. Докучаева о прямой связи почвенного покрова с рельефом местности.

Однако, эта методика не может применяться в равнинных регионах. Поисковыми исследованиями равнинных территорий Приамурья со сложной структурой почвенного покрова (ПП) уже в 1996 была установлена тесная обратная коррелятивная связь между содержанием гумуса и показателями интегрального отражения солнечной радиации. Это позволило применить материалы ДЗЗ для оценки контрастности и неоднородности СПП [1].

Проведенные нами в этот же период исследования, близкие по методике, в лесостепи и степи Западной Сибири, хотя и показали слабую информативность подобных отношений на распространенных в

черноземной полосе Сибири среднегумусовых почвах, но позволили определить изменение гумусового состояния эрозионно-деградированных массивов и рассчитать нормы внесения органических удобрений в целях восстановления их продуктивности [2].

В современных условиях обследование состояния земельных фондов Планеты проводят около 100 космических аппаратов (КА) разных стран. Они различаются как по методам сканирования поверхности Земли, так и по качеству космических снимков. В частности, для оценки ПП оказались достаточно информативными снимки RapidEye, производящего съемку ежедневно с разрешением 5 м на пиксель.

Цель проведенных исследований – изучить на основе материалов космической съемки высокого разрешения характер отражения-поглощения солнечной радиации биогеоценозами в качестве научно-обоснованной базы данных о состоянии и использования экосистем в различных ландшафтных условиях равнинных регионов как при сельскохозяйственном использовании, так и в залежном состоянии.

Объектами исследований были посевы зерновых культур на солонцово-черноземных почвенных комплексах вдоль долины бывшей реки Камышловки, разделяющей северную и южную часть лесостепи Ишим-Иртышского междуречья по Левобережью Иртыша, а также залежные массивы, расположенные на почвах черноземно-солонцового комплекса Западной Барабы по Правобережью. Детализация информации синтезированных снимков по характеру комплексности ПП проводилась по *программному комплексу ENVI* (США), путем кластеризации усредненных показателей по модулю K-Means. Он позволяет автоматически разгруппировать все участки, различающиеся по величине светоотражения что косвенно характеризует уровень плодородия почвы и продуктивности биогеоценоза.

Информация космических снимков о состоянии ПП отличается от содержания аэрофотоснимков, положенных в основу традиционной методики почвенного картирования тем, что съемка проводится не по открытой поверхности поля, которая поглощает более 90 % проходящей радиации, а по спектральному анализу отраженной ее части агроценозами, преобладающих в регионе полевых культур, либо биогеоценозами природных экосистем.

Эти особенности четко проявились при сопоставлении устаревающих почвенных карт (рис 1А) и современных космических снимков парового поля ((рис.1В) и посева яровой пшеницы по пару (рис. 1С) . Традиционная почвенная карта М 1:25 000 (А) свидетельствует о наличии комплексности почвенного покрова, без указания местонахождения того или иного компонента этого комплекса. Но и космический снимок парового поля (В) показывает только наличие лесных участков на темном фоне обработанной почвы. И только синтезированное по системе RGB светоотражение посева пшеницы на снимке после усложненной компьютерной обработки

кластерным анализом (С) позволяет проанализировать особенности ПП: выявлять ареалы различных почв, определять их площадь и долю в составе комплекса.

Аналогичные снимки экосистем, имеются и в Интернете. Однако они отражают информацию о посевах полевых культур и лесов после синтезирования снимков по системе RGB лишь при сочетании диапазонов 5-3-2, которое близко по цветовому восприятию глазу человека.

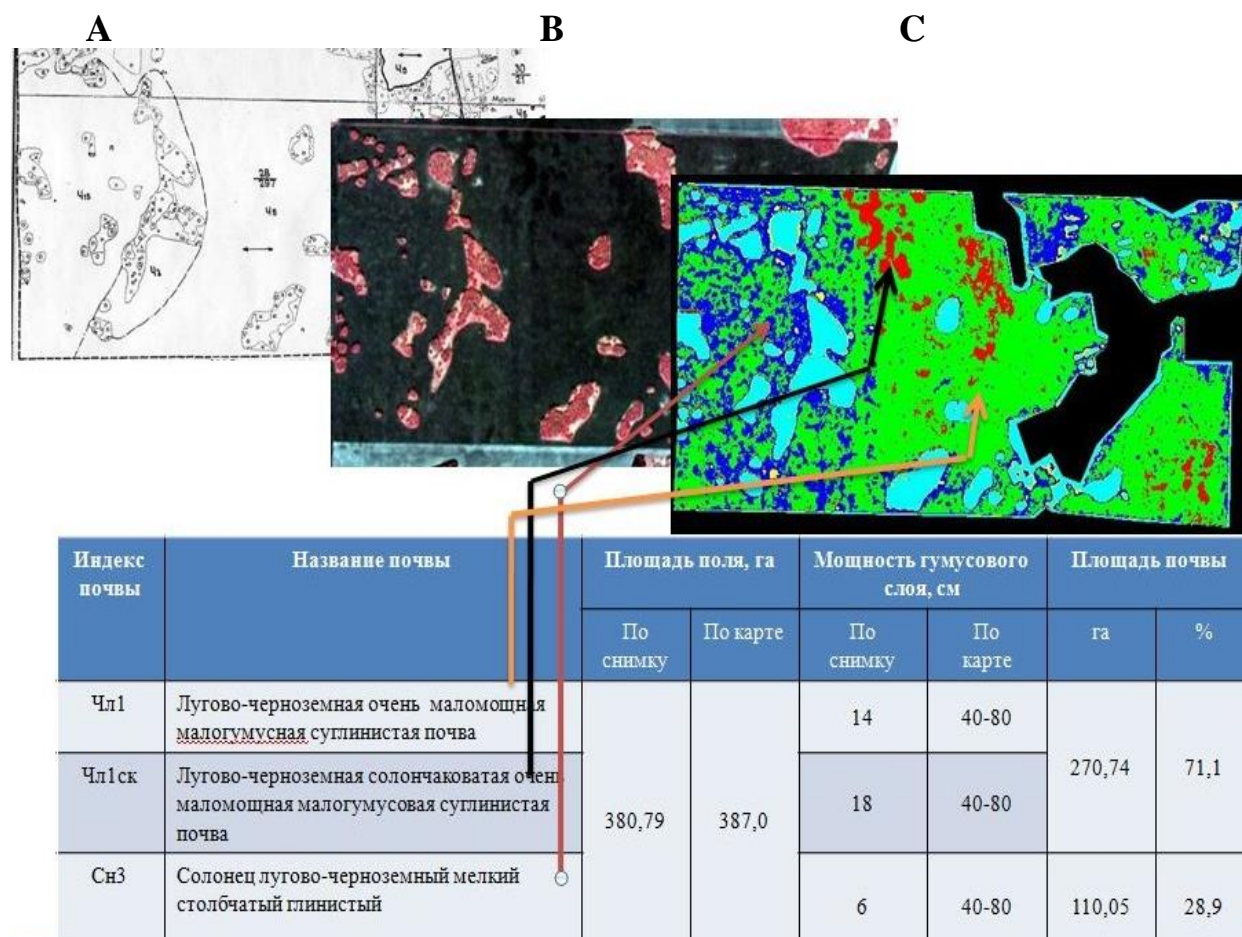


Рис. 1. Отражение состава почвенного покрова одного из полей лесостепной зоны Западносибирской равнины на почвенной карте (А), на космическом снимке парового поля (В) и в агроценозе пшеницы по пару после обработки снимка методом кластеризации (С).

В целях определения оптимального варианта изображения почвенного покрова солонцово-черноземной экосистемы в лесостепи Западной Сибирской равнины с дифференцированным учетом сочетания отражения длинно- и коротковолновой части спектра солнечной радиации, был проведен анализ по 10 основным вариантам синтезирования при дифференцированном учете отражения спектра солнечной радиации (рис. 2). Результаты показывают, что коэффициент спектральной яркости (КСЯ) светоотражения посева яровой пшеницы в период ее вегетации достигает 60-80 % от максимально возможного светоотражения солнечной радиации

земными объектами (255 условных единиц). Но изображение в различных цветовых каналах показывает не одинаковые результаты.

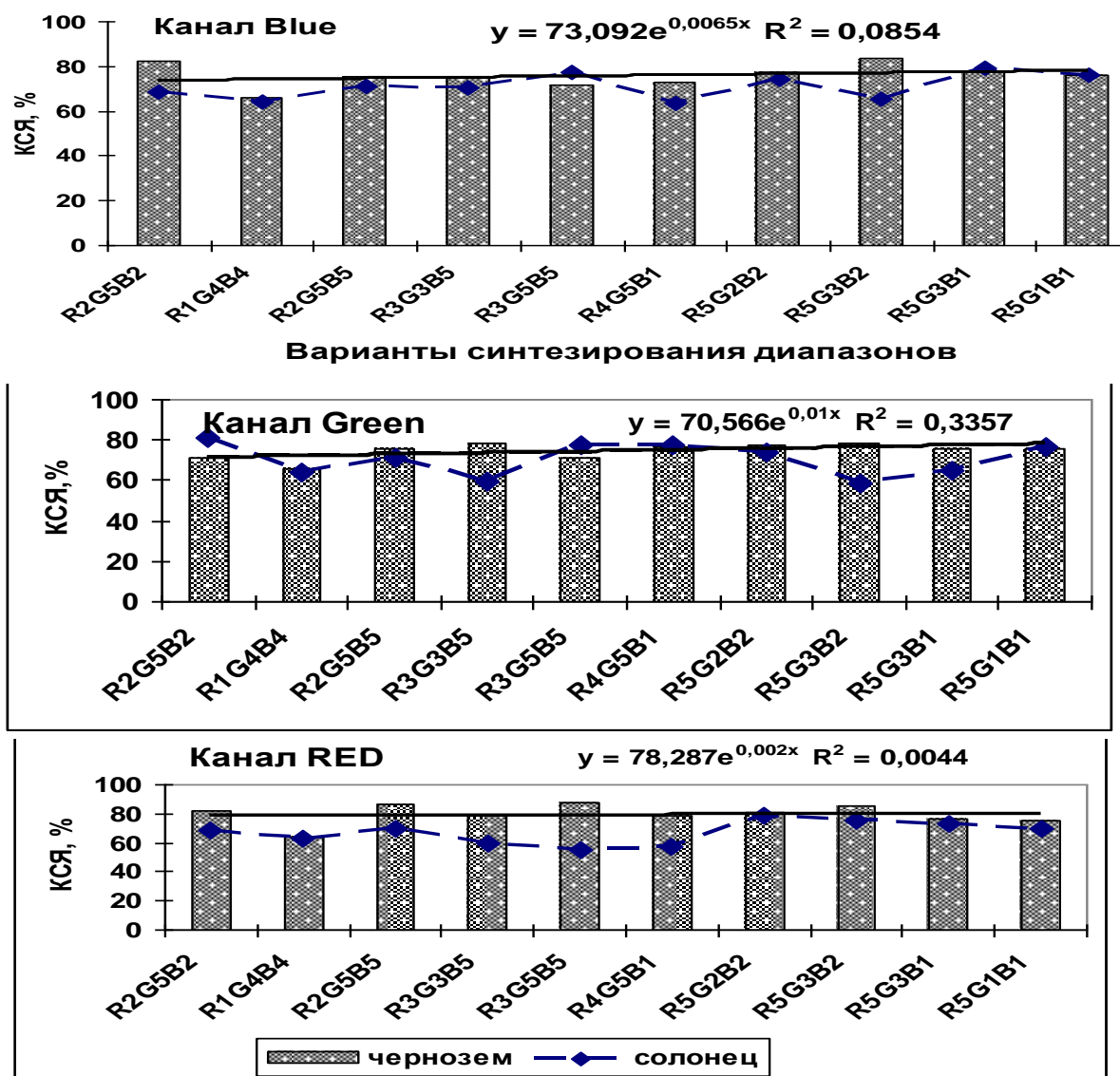


Рис. 2. Диаграммы зависимости коэффициентов яркости светоотражения компонентов солонцово-черноземной экосистемы по вариантам синтезирования диапазонов съемки в различных цветовых каналах и показатели тренда экспоненциальной зависимости светоотражения на черноземной почве.

Оказалось что в синем канале (Blue) (рис. 2А) практически невозможно обнаружить влияние свойств почв, но оно четко проявляется в красном канале (рис. 2С). В этом случае оно более значимо в тех вариантах, где доля влияния пятого инфракрасного диапазона съемки существенно выше первого (синего) и второго (зеленого) коротковолновых диапазонов космической съемки.

При этом во всех трех цветовых каналах светоотражение зерновых культур на черноземной почве почти стабильно и не зависит от диапазона съемки. Иная картина на солонцевой малоплодородной почве. В синем, и особенно в красном канале, яркость светоотражения посевами здесь заметно слабее, чем на плодородной черноземной почве. Однако в зеленом канале (рис. 2В) светоотражение растительности маскирует влияние свойств почвы и обнаружить закономерные связи этих показателей по существу невозможно. Расчеты линейного и криволинейного тренда во всех трех каналах даже на черноземной почве не подтверждают существенной связи данных показателей.

С учетом полученных результатов анализа спектра отражения солнечной радиации совместно с Центром агрохимической службы «Омский» обоснован усовершенствованный способ почвенно-агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения [3]. Производственная проверка его эффективности проведена на примере залежных массивов в ООО «Нива» Горьковского района Омской области, которое самостоятельно приобрело космический снимок RapidEye (июнь 2013 г.). После уточнения компонентов ПП на обследованных участках был составлен план очередности восстановления в пашне залежных полей, который учитывает стоимость мелиоративных работ, их трудоемкость и возможность освоения залежи своими силами без привлечения подрядных организаций [4]. И уже в 2015 г. проведен комплекс мелиоративной обработки массива № 6, обоснованной учеными Сибири и Казахстана [5].

Литература

1. Пуртова Л.И. Использование оптических показателей при мониторинге почвенного покрова равнинных территорий. //Л.И.Пуртова. //Тезисы докл. II съезда почвоведов С-Петербурга: 1996, кн. 2. – С. 252-253.
2. Пат.2337518 Российская Федерация, МПК А01С 21 / 00. Способ внесения органических удобрений / О.С. Сергеева, Л.В. Березин, Д.А. Климович; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ОмГАУ. - заявл.11. 12. 06; опубл. 10. 11. 08, бюл. № 31.
3. Пат. по заявке 2014112148/15 Российская Федерация, МПК G01N 33/24 (2006/01). Способ агрохимического обследования почв. //Л.В. Березин, М.Р. Шаяхметов, В.М. Красницкий, А.Г. Шмидт. Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ и ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский» –заявл. 28.03.2014; утверждено 28.09.2015.
4. Веретельникова И.В. Изучение особенностей дешифрирования залежных земель лесостепной зоны Западной Сибири на основе геоинформационных технологий. //И.В. Веретельникова, Л.В. Березин //Сб. докл. Междунар. конф. «Развитие науки в XXI веке. 2 часть. Харьков, Украина.. Д.: науч.- информ. центр «Знание», 2015. – С.115-119.
5. Березин Л.В. Технология комплексной мелиорации экосистем России и Казахстана. Монография / Л.В. Березин, А.С. Сапаров, В.М. Кан, М.Р. Шаяхметов - Алматы-Омск. 2013., - 214 с.

Ситников В.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных, профессор, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА г. Пермь

Семенов А.С.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных, профессор, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА г. Пермь

Хохлов В.В.,

Аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Пермская ГСХА г. Пермь

Попов А.Н.

*Аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Пермская ГСХА г. Пермь
Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных*

GLYCERIN - AS ENERGY ADDITIVE TO PRODUCE SHEEP AND GOATS

Abstract: The paper contains the results of scientific and commercial experience at ovsematkah the second half of the suâgnosti and in the first 6 weeks of lactation on skarmlivaniû Glycerin 30 in number, as the energy supplements to the diet, consisting of 2.2 kg of Hay, 350 g of oats and grains, felucena 14. Found that the additive glycerol in the amount of 30 g increased energy levels in the diets of suâgnyh and lactating sheep at 0.54 Mj, representing 3% of the diet of the control group. It was revealed that elevated energy level in the diets of sheep expert group contributed to the better development of lambs in uterine period by increasing weight gain suâgnyh sheep compared with control animals at 3.4 kg ($P < 0.01$). After the average weight of one live Okot born lamb from sheep experimental group amounted to 3.18 kg more than their peers in the control group from the sheep to 24.53% ($P < 0.001$). Harvest in the country if it exceeds the norms at the expense of feeding Glycerin gave more viable offspring,

Key words: *glycerol, suâgnye sheep, ewe with lambs at foot, diet, energy, lambs, live weight.*

На территории Пермского края наиболее распространены овцы романовской породы, поголовье которых в последние годы стремительно увеличивается, благодаря образованию фермерских хозяйств занятых в данной сфере сельского хозяйства. Несмотря на прилагаемые государством усилия рентабельность отрасли остаётся на достаточно низком уровне, ввиду таких обстоятельств как низкие закупочные цены на производимую продукцию и неполноценное кормление животных [1].

Неполноценное кормление суягных и лактирующих овцематок ведёт к снижению сохранности ягнят, и как следствие к удорожанию себестоимости производимой продукции.

Одним из наиболее важных факторов в кормлении овцематок является уровень энергетической питательности рационов, особенно во вторую половину суягности и в первые 6 недель лактации [2].

В доступных источниках мы обнаружили сообщение по применению глицерина в качестве энергетической добавки к рационам при откорме бычков, свиней, цыплят-бройлеров. В изученном материале, применение глицерина было обусловлено его избытком при изготовлении биодизельного топлива [3; 4]. В России такой проблемы на данный момент не существует, но факт того, что глицерин можно применять в качестве энергетической добавки послужил поводом для проведения исследования на овцах.

Цель исследований – выявить эффективность применения глицерина в качестве энергетической добавки к рационам суягных и лактирующих овцематок романовской породы.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние глицерина в составе рациона на уровень энергии и переваримость питательных веществ овцематками второй половины суягности;

- выявить влияние уровня энергии рациона за счет глицерина на живую массу и репродуктивные качества суягных овец;

- определить показатели роста молодняка в зависимости от уровня энергии в рационах лактирующих овцематок;

- рассчитать экономическую эффективность применения глицерина в кормлении овец.

Исследования проводились на овцах романовской породы в ООО «Агрофирма Юговское» Пермского края.

Для проведения научно-хозяйственного опыта из суягных овцематок второй половины суягности были сформированы 2 группы овец по 20 голов в каждой (контрольная и опытная) по принципу пар-аналогов, в ходе его был проведен балансовый опыт [5].

Используемые корма и выделения животных были подвергнуты полному зоотехническому анализу по общепринятым методикам в специализированной лаборатории, имеющей государственную аккредитацию [6].

Сравнение показателей подопытных групп проводили с использованием критерия достоверности по Стьюденту [7].

Кормление контрольной группы овцематок проводилось по рациону, применяемому в хозяйстве. Рацион состоял из 2,2 кг сена многолетних злаков, 350 г зерна овса и 16 г минеральной подкормки «фелуцен» удовлетворяя потребности овец в основных питательных веществах [8].

Кормление опытной группы овцематок проводилось по тому же рациону, но с добавкой 30 г глицерина на голову в сутки. Глицерин разводился в воде и задавался овцематкам во время поения.

Добавка 30 г глицерина к рациону овец опытной группы повысила его питательность на 0,54 МДж, при общей питательности 20,25 МДж при норме 18,9 МДж. Экспериментальный рацион превышал норму, рекомендуемую ВИЖ на 1,35 МДж, что как мы полагаем, должно было оказать положительное влияние, как на состояние здоровья самих овцематок, так и на развитие плодов.

Установлено, овцематки опытной группы потребляли заданный рацион лучше в сравнении с животными контрольной группы на 14,55%, что снизило количество несъеденных остатков. Помимо выше указанного, потребление большего количества корма позволило получить им большее количество питательных веществ. Так количество потреблённого сухого вещества овцематками опытной группы было выше на 16,67% ($P < 0,05$), обменной энергии на 16,94% ($P < 0,05$), потребление сырого протеина возросло на 13,10% ($P < 0,05$), кальция на 11,14%, фосфора на 10,39%.

В ходе проведенных исследований выявлено, что овцематки очень неэффективно используют грубый корм, вытаскивая его из кормушек под ноги. Это необходимо учитывать при организации нормированного кормления овец.

Применение глицерина в качестве энергетической добавки к рационам опытной группы овец и последовавшее за ним повышенное потребление кормов увеличило потребление воды овцами опытной группы на 24,04%, по отношению к контрольной группе животных. При расчёте потреблённой воды на 1 кг сухого вещества рациона было выявлено, что разница между группами составила 11,2%, это объяснимо тем, что глицерин вызывал повышенную потребность в воде.

В проведенном балансовом опыте выявлено, что овцы опытной группы лучше усваивали: сухое вещество на 7,11%, органические вещества на 5,52% ($P < 0,05$), протеин на 22,75%, жир на 14,29%, клетчатку на 4,87%, при этом достоверной разницы по усвоению БЭВ не выявлено.

Получение энергии овцематками опытной группы было выше в сравнении с контрольной группой животных на 6,63%, это связано с большим поступлением валовой энергии в потреблённом рационе и практически идентичным количеством выделенной энергии из организма.

Учетом динамики живой массы овцематок установлено, что овцематки опытной группы потребляя большее количество корма и имея повышенный уровень энергии в рационе за счет глицерина при одинаковой живой массе на начало опыта к окоту превышали контрольную группу на 30,63% ($P < 0,01$).

Во время окота овцематок в опытной группе родился 1 мертворожденный ягненок, в контрольной – 2.

После окота было проведено взвешивание родившихся ягнят. Средняя живая масса ягнят полученных от овцематок контрольной группы составила 2,40 кг, а средняя живая масса ягнят опытной группы была на

уровне 3,18 кг, что в процентном исчислении выразилось увеличением на 24,5% ($P < 0,001$).

Овцематкам опытной группы продолжали скармливать глицерин в количестве 30 г и после окота. В подсосный период произошел незначительный отход ягнят, но при этом в опытной группе животных отход ягнят был ниже на 60%, что может свидетельствовать о более высокой жизнеспособности ягнят от опытной группы и хорошей молочности лактирующих овцематок. Данный вывод подтверждается результатами взвешивания ягнят в 20 дневном возрасте.

Взвешиванием ягнят в возрасте 20 дней установлена разница между группами в средней живой массе ягнят на 36,71% ($P < 0,01$) в пользу опытной. Средняя молочность овцематок контрольной группы выразилась величиной в 12,54 кг, опытной – 22,07 кг. Полученные показатели роста ягнят за 20 дней подсосного периода, а затем расчетная молочность матерей свидетельствуют о положительном эффекте применения глицерина в качестве энергетической добавки лактирующим овцематкам в первые 6 недель лактации.

Взвешиванием ягнят при отъеме в возрасте 90 дней выявлено, что средняя живая масса ягнят контрольной группы к отбивке от матерей составляла 9,09 кг, опытной – 10,63, превышая контрольных на 14,49%.

После отбивки ягнят от матерей был подсчитан выход деловых ягнят. По контрольной группе овцематок выход деловых ягнят составил 90,91%, в опытной - 94,23%.

Анализом биохимического состава крови суягных и лактирующих овцематок не установлено достоверных различий в показателях между группами, у всех животных они были в пределах нормативных значений, но как факт по обеим группам овцематок произошло некоторое их улучшение. Считаем, это было связано с соблюдением режимов кормления и содержания овец, исполнительной дисциплины персонала, сопутствующие при проведении любого эксперимента.

Скармливание глицерина в количестве 30 г на голову в сутки овцематкам в последние 7-8 недель суягности и в первые 6 недель лактации позволило получить дополнительный доход в размере 301,89 руб., на каждого ягнёнка к отбивке.

Литература

1. Абонеев В.В., Абонеева Е.В. Пути повышения конкурентоспособности овцеводства России и его научного обеспечения //Актуальные аспекты ведения овцеводства и козоводства в современных условиях: сборник М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», - 2012. - С.66-72.

2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. – Калуга. – Изд-во «Ноосфера», - 2012. - 640с.

3. Дирина Е.Н., Винаров А.Ю., Быков В.А. Проблемы и перспективы разработки биотехнологии утилизации отходов производства биодизеля из

растительного сырья //Сельскохозяйственная биология, - 2008. - № 3. - С.24-32.

4. Зиггерс Д. Глицерин: сжигать или скармливать? //Животноводство России, - 2009. - №5. - С.61-64.

5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие. М.: Колос, - 1976. - 304с.

6. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие /Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др. М.: Агропромиздат, - 1989. - 239с.

7. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии: учебное пособие. М.: Колос, - 1983. - 400с.

8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие /Под редакцией А.П. Калашникова. М.: Россельхозакадемия, - 2003. - 456с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Berdyguzhin L. B.,

Doctor of Historical Sciences, professor

Muldaliev D.,

Sarsengaliev A .,

Zhumabaev A .

*undergraduates of the Department of History
Atyrau State University im.H.Dosmuhamedova
(Republic of Kazakhstan)*

History of industry in Kazakhstan

LABOR HEROISM KAZAKH WOMEN - PETROLEUM IN 1941-1945

Mass involvement of women in oil production was due to the Great Patriotic War of 1941-1945. Now it is time to involve more women in productive work force. If employees will be called to the front, they must take the place of women. Every woman, girl, takes the place of his father, brother, husband, should provide the Red Army with everything you need. Workers in the oil field, trained in driving tractors, machinery, repair drill wells instead of getting men and develops oil needed the Red Army. Each oil field industry and its work should lead respectively goals and objectives of the new conditions. Women do not know who gave the absence of men who had gone to the front, rear become real soldiers in those years.

We need men with a strong will

Great for business - the poet - wars Mahambet Utemisov about people without whose efforts to win the war would have been impossible.

Emba oil came from many prominent leaders, past fire and water. They were proud of Emba oil. Balganym Nurtaskyzy Dosbaeva then was a senior operator of the oil-producing area. The fate of early custodial parent Balganym was difficult. With 12 years was a servant in different people, and where seen how cruel life. But loving life and clean, she had been in this condition for a long time. Strive for equality bestowed by the Soviet government. In 1930, out of the wilderness came to work in the workplace. First worked in Dossor, then - in Eskene operator, where it was seen to be active in the development of observation and oil equipment.

"After coming into production, - she writes - quickly realized the essence of their work. Joined Stakhanovists. Since doing the norm over the plan. "

This is not limited. I was in school educational program, improved knowledge. Noticing this, the management of production sends it to a two-month training course at the Masters Guriev (Atyrau) Oil College. When the Great Patriotic War, she worked in the fishery Bayshonas. In difficult times of

shortage of power, production managers, without hesitation, raised B. Dosbaevu to place a supervisor.

Now she began to work with even greater impact forces. Region Party Committee about her work, wrote in the Communist Party of Kazakhstan: "The senior operator communist comrade Dosbaeva caring for the wells carefully, the site keeps clean, without stopping productivity has been reduced to zero. In good faith to work; Wizard performs all tasks in a timely manner and without question. "On its proposal in the fishery was established Bayshonas female portion. His head was appointed operator Stakhanovite Balganym Dosbaeva. Thus, it has evolved from the former commander of workers in manufacturing. As a Communist, she had to do a lot of community work. If at first served as Secretary of the Party organization, was soon elected as a member of the party bureau fishing Party Committee. Activist public, industrial work, mentor youth B.Dosbaeva later than 3 times, was elected deputy of the Supreme Soviet of the USSR. During the war, the name of a petroleum-girl N. Shagyrovoy (1922-1974) was an example for many. In those days, among the oil was an unwritten rule - put in running condition all wells, and other settings. If there were errors - you need to be quickly repaired; if you do not have time to tinker in his shift, then reconstituted with changer. Operator Bayshonasa typing Shagyrova got the night shift in this situation. (of course, it was not first) cut short the tape well №388, and she stopped. Become clogged. The operator communicates with the master and taken to repair. Making sure that you are ready to work, receives approval from the master. At 12 am well again gives the product. This meant that Shagyrova held as oil and reached the level of an experienced specialist. A few years ago, coming to production, it was modest, thin girl. Dropped out of school, decided to go to production, because there was no one to provide sick mother and the old father. Head was horrified by her appearance, but she did not go and apply for a job. Only met by chance at the time familiar people were able to explain its position is superior and, thus, to persuade her to take on the job. The girl worked tirelessly. And quickly mastered the technique. First, it was accepted as a trainee minder. Soon was an assistant cameraman. When all the forces were thrown on the increase in oil production for the front, picking up not left out. On the contrary, was in the forefront. Looking for ways to increase the product. One of the founders in the fishery Bayshonas female section was typing. A lot, in spite of their affiliation, no lagged behind men. Because his boss was in no way inferior to men Balganym Dosbaeva and worked such dedicated people work like typing Shagyrova. Her work was appreciated. Was awarded the medal "For valiant work". Later became the heroes of labor. At the edge of the Emba, including oil, a man to be awarded such a high rank, began gaining Shagyrova.

Zhumagalieva Balzhan (1917-2004) was born in 1917 in the city of Atyrau (ex Guryev). Since 1944, a member of the Communist Party. Education - secondary. In 1936 she graduated from Guryevsky Oil College with a degree in geological technician. He started his career in 1936 collector technician -

geologist in the oil field Eskene. In the years 1939-1962 - geologist, Master, Head of Department, Deputy Director in the fields Sagyz, Dossor, Makat; was the director of fisheries Dossor. In 1968, the oilfield Kenkiyak was a senior geologist guide in the Atyrau Regional Council of Trade Unions. She was awarded the Order of "Honor", several medals, diplomas of the Supreme Council of the Kazakh SSR.

Segizalieva Jibek (1925-2005) - oilman. Veteran Emba, graduated from trade schools №16 in Dossor. He started his career in 1943 as an assistant cameraman in the oil field Dossor. '33 Worked in this field by the operator of oil production. She was awarded the Order of Lenin, Red Banner of Labor, the medal "For brave labor" (1999), diplomas. Elected deputy of the Supreme Soviet of the USSR Kaz (5 times), was a member of the Central Committee of Trade Unions of Kazakhstan (1953-1957).

Each heart was catchwords National Hero of Kazakhstan Bauyrzhan Momysuly:

Than to say that I did,
It is necessary to say a thousand.
Than to say that thousands,
Simple: the handiwork of the hero.
A hero - he was not alone,
He is one with the people after all.
Who would have created everything,
If I'm not out of a thousand,
And the hero is not popular?

Indeed, in the Great Victory has a lot all over the country, all our people. When the war killed thousands of compatriots who remained in the rear impressed by his actions, such heroism. If you submit a belligerent soldier flag of the country, the employee was the rear base of the flag.

Literature

1. N.K. Baybakov. Case life. Notes of a petroleum. - Moscow, 1984; his own. 40 years in government. - Moscow, 1993. - 319 p.
2. Berdyguzhin L.B. The oil industry in Kazakhstan: human resources. - Almaty, 2012. - 368 p.
3. Bukatkin P.R. Western Kazakhstan in WWII: Abstract ... Candidate. ist. Sciences. - Almaty, 1967. - 27 p.
4. Vorozheikin I.E. Annals of labor heroism. - Moscow, 1984. - 336 p.
5. K. Doskaliyev. Communists in the struggle for Emba oil production increase during World War II. // Common. Science. - Almaty, 1970.
6. Imankulov E.N. Restructuring work Kazakhstan's oil industry on a war footing in the early years of the Second World War. // Social Sciences. Sat. - Vol. 6. - P. 77-78.
7. Kozybaev M.K. Kazakhstan arsenal front. - Almaty, 1970. - 476 p.
8. Nursultanova L.N. Development of the oil industry in Kazakhstan during the Great Patriotic War (1941-1945.). - Almaty, 2005. - 155 p.

9. K. Orazov. Change in the size and composition of industrial workers in Kazakhstan during World War II: Abstract ... Candidate. ist. Sciences. - Almaty, 1964. - 24 p.

10. Fine L.E. Some questions of the development of Kazakhstan's oil industry during the Second World War. // Social Sciences. - Vol. 7. - pp 152-165.

Berdyguzhin L. B.,

Doctor of Historical Sciences. professor

Muldalieva D.,

Sarsengaliev A .,

Zhumabaev A .

*undergraduates of the Department of History
Atyrau State University im.H.Dosmuhamedova
(Republic of Kazakhstan)*

The history of the Kazakh statehood

NEW PERSPECTIVES ON THE HISTORY OF KAZAKH KHANATE

According to the historian of the 16th century, Mohammed Haydar Dulati Kazakh Khanate was established in 1465. In historical science, Kazakhstan has a number of statements on the date of formation of the Kazakh Khanate. The researcher calls T. Sultanov date education Kazakh Khanate in 1470-71 years N. Mynzhan in 1456, A Khasenov in 1445. Fruitfully engaged in the study of the Kazakh Khanate K. Pischulina, S. Zholdaspayuly and B. Karibaev fully agrees opinion M. H. Dulati. Founders Kazakh Khanate were the descendants of the founder of the Ak Orda Urus Khan Sultani Kerey and Zhanibek. On opinion of the investigator V.P.Yudina during the reign of Urus Khan, the Kazakhs were not called yet Kazakhs.

Only after carting Kerey and Zhanibek in the territory of the Chu River and Kozybasy word becomes ethnonym Kazakh. A Kazakh khans and Kerey Janibek are really headed Kazakhs. Soon then Kazakh word applies to the vast expanses of the Dasht-i Kipchak. According to researchers until the middle of the seventeenth century there Overall Kazakh unity. The rulers of this period Kasim Khan (1511 - 1518), Khaknazar (1538 -1580), Shygay (1580 - 1582), Tauekel (1582 - 1598), Yesim Khan (1598- 1628) called the owners did not separate hordes, and hanami all Kazakhs. Kazakh Bies - supporters of unification into a single state-not in vain then, always mentioned Kasim Khan and Yesim Khan.

Calling for unity, have always said that we should go "straight road Kasim Khan and the old road Yesim Khan." The division into three Kazakhs Juz has not yet found a clear explanation. There are different opinions on this issue. Pre-revolutionary Russian scientists and orient lists of the Soviet period is the division into three Kazakh hordes to the seventeenth century (V.Velyaminov

Zernov et al.), The researcher M.Krasovsky completely denies the existence of the unity of the Kazakh Union. By VVBartold, the emergence of independent Kazakh lands associated with the isolation of their nomadic.

M.P.Vyatkin believes that the territory of the Great Horde was the center of all the Kazakhs, so she called the Great, the allocation of the same Middle Horde occurred in the seventeenth century, the beginning of hanstvovaniya descendants Usyaka in Junior Zhuz begins with Abulhair and falls on the 20 years of the eighteenth century. The process of disintegration of the Kazakh Khanate was in the middle of the eighteenth century. Inside one Khanate appear Sultan individual ownership. After the death of Abul Khair Khan only in Junior Zhuz there were several possessions sultans, Abul Khair Khan himself during his lifetime exercised power through their sons. Each of his son ran a separate district. For example, Nuraly - bayulinskim, Aychuvak -tyurtkariyskim, Adil - chumekeyskim childbirth.

This Abulhair sought to expand the territory of their holdings and increase the amount of subordinated labor. But this division is not strengthened Khanate, but rather led to its weakening. Each tribal association and generation according to ancient custom ruler should be the sultan. Before 1750 in the generation Zhetyru sway Eset Batyr, despite this, in 1750 zhetyruovtsy accepted as ruler Aychuvak-Sultan, Aychuvak distinguished courage and vigor. Therefore zhetyruvtsam it was needed for solving intergeneric land disputes and other matters affecting the interests of an entire generation. In addition sultans rulers through Abul Khair Khan, in the Junior Zhuz considered independent owner and Batyr Sultan Kayipov.

The jurisdiction of the Batyr-Sultan was a large part of the generations alimulintsev. This property was inherited from his father Kaip Khan. Later, after returning from Khiva son Batyr Kaip actually rules this district. Kaip Jr. P47 - 1758. Hans ticipate in the Khiva, and in 1758, fearing a conspiracy Khiva Bolsheviks, fled to his father. Sultan-Batyr and his son Kaip Jr. behaved as independent owners and did not depend on Nuralyhana. In addition to these Junior Zhuz independent rulers sultans had another owner Sultan Khan's nephew Nuraly - dosa Niyazov. Power dosa-Sultan applies to certain labor-generation alimuly. Thus, in the 50-70 years of the eighteenth century, Jr. Horde was subdivided into several domains with the Sultan at the head of each.

In the last quarter of the eighteenth century in the Junior Zhuz happened many historical events in this territory in 1773 - 1775 he passed the peasant uprising led by Pugachev, and in 1783 - 1797 years of People's Liberation Movement podpredvoditelstvom Srym Datov. With the approach of Russian military lines to younger zhuzu frequent raids Khiva became the Bolsheviks on the Kazakh border villages. This prompted some Kazakh sultans, such as Sultan beech -son Nuralyhana, migrate to a safe place. Using the sub-support and personal friendship with the chieftain of the Astrakhan Cossack troops P.S.Popovym Sultan Bukei asked Emperor Paul I allow migrations to the area between the Urals and the Volga.

At this time, a huge space between the Urals and the Volga, where once roamed the Kalmyks, but then left the area, was empty. Empty seats do not bring any benefits to Russia, so the Russian government agreed to migrations villages Sultan Bouquet. Authorizing a decree went out March 11, 1801, but there was no migrations until December of the same year. December 20, 1801 crossed the Ural Sultan himself Bukei 183 tents of his village. On that day, all crossed over 740 people, and with them 24 camels, 1,366 head of cattle, 3,300 horses and 102,500 sheep. Migrations led esaul Astrakhan Cossack troops V.F.Skvortsov (also in 1818 - 1822 years chieftain of the Astrakhan Cossack troops). Thus was formed last Khanate in the Kazakh steppe (khan management in Kazakhstan abolished in the first quarter of the nineteenth century) - Bukey or internal Khanate (1801 - 1846), is located within the boundaries of the current Western Kazakhstan.

History Bukeyev Khanate very extensive and full of many historical events. Here hanstvoval Bukei Nuraliev (1801 - 1815), Shygaev Nuraliev (1815 - 1823), Zhangir Bouquet (1823 - 1845). In Khanate occurred in 1836 - 1838 years of the national liberation movement led by Isatai Taimanov and Makhambet Utemisov.

In 1841, in the khan's headquarters first school was opened. In recent years, many researchers have noted that for the first time in Kazakhstan tended capitalist land relations.

Literature

1. BERDYGUZHIN L. Nigmatov B. The people must know their history // Mysl.- 2000.- N 8-9.- S.63-64
2. Dulati M H Tarikh-i Rashidi. -Almaty. -2003. -616 With.
3. Karibaev B. History of the Kazakh Khanate. Diss. on competition etc. - Dr. ist. Sciences. -Almaty. - 2010.
4. Mynzhan N. A Brief History of Kazakhs. - Almaty: -1994. - 400.
5. Pishchulina KA the formation of the Kazakh Khanate in the days of Mohammed Haydar Dulati // Proceedings of the international scientific-theoretical conference dedicated to the famous scientist and historian MH Dulati. - Taraz, 1997. - p. 54-52.
6. Sultanov TI On the first Kazakh State (K.525 anniversary of the Kazakh Khanate) // Cabinet of Curiosities. Ethnographic notebooks. St. Petersburg. 1995 - Vol. 8-9. s.31-388.
7. Tynyshbaev Sh.Istoriya Kazakh people. - Alma - Ata. -1993.-224.
8. A. Khasenov Kazakh history. - Almaty - 1996. - 296 p. 5.
9. Shakarim Kudaiberdiev - uly. Pedigree. -Alma-Ata. -1990.-120.
10. Yudin VP Horde: White, Blue, Seraya. Zolotaya .. \\ Kazakhstan, Central Asia in the 16-18 centuries. -Alma-Ata. -1983.-192.

**ОПЫТ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ
"ИСТОРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК"
С ПОЗИЦИЙ ФИЛОСОФСКОЙ ГЕРМЕНЕВТИКИ**

Аннотация. В статье в центре внимания находится проблема определения понятия « исторический источник», обусловленная специфическими чертами нового исторического источника - цифрового наследия, а также актуальностью неклассической научной парадигмы. Для ее изучения необходимо принять во внимание субъект-объектную природу происхождения и существования исторического источника. Для прояснения вопросов теоретического источниковедения используется теория герменевтического опыта Г.-Г. Гадамера.

Ключевые слова: современная неклассическая парадигма, исторический источник, цифровое наследие, философская герменевтика, субъект-объектные отношения, интерпретация, субъективизм, объективность

Лукашевич О.А.

**ДОСВІД ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ІСТОРИЧНЕ ДЖЕРЕЛО»
З ПОЗИЦІЙ ФІЛОСОФСЬКОЇ ГЕРМЕНЕВТИКИ**

Анотація. У статті розглядається проблема визначення поняття «історичне джерело» з позицій філософської герменевтики Г.-Г. Гадамера. Підставою такої спроби стали поява нового виду історичних джерел - електронних документів, а також актуальність некласичної наукової парадигми. Була врахована також, суб'єкт-об'єктна природа походження та існування історичного джерела.

Ключові слова: сучасна некласична наукова парадигма, історичне джерело, електронний документ, філософська герменевтика, суб'єкт-об'єктні відношення, інтерпретація, суб'єктивізм, об'єктивність.

Lukashevich A.A.

**EXPERIENCE OF RE-COMPREHENSION OF CONCEPT "A
HISTORY SOURCE"
FROM POSITIONS OF THE PHILOSOPHICAL HERMENEUTICS**

Annotation. In the article the attention is focused on the problem of definition notion "history source", due to the specific features of modern history source-digital heritage and actual nonclassical paradigm. It is necessary to take into account the subject-objective relations as a reason origins and existence history source. The theory of hermeneutics experience of H.-G Gadamer play the role in the explication of the questions theoretical source criticism.

Key words: the modern nonclassical paradigm, notion "history source", the digital heritage, philosophic hermeneutics, the subject-objective relations, interpretation, subjectivity, objectivity.

Не вдаваясь в историографические подробности понятия "исторический источник", отметим, в его определения нередко включались такие отличительные признаки как стабильность (позволяющая многократно обращаться к источнику, по аналогии с естественнонаучным экспериментом, причем его информация остается неизменной, "незамутнённой"), суверенность (источник существует независимо от историка), доступность для непосредственного изучения. Кроме того, сущностными признаками источника назывались его материальная форма, происхождение и первичная социальная функция. Они рассматриваются как фиксированные объекты, продукты целенаправленной деятельности человека, используемые историком для получения ретроспективной информации.

В некоторых вариантах определения понятия, к историческим источникам относят результаты исторического развития общества и воздействия на него природно-климатических условий, то есть всё то, что "источает" информацию о прошлом человечества.

Все варианты понятия представляют явно или неявно выраженные концепции исторического познания, связанных с общенаучной парадигмой. Напомним, исходя из ее положений (современной, неклассической), история понимается как наука, изучающая сложные, изменяющиеся во времени, нелинейные системы, имеющие форму пространственно-временных тенденций.

В русле этих идей К.В. Хвостова [1] сравнивает историописание с классической физикой, основанной на воспроизводстве эксперимента (заметив, однако, что современная физика отошла от данного принципа), на том основании, что историк имеет возможность не раз обращаться к информации известных памятников и по-новому их интерпретировать в зависимости от изменившихся исследовательских задач. И здесь она констатирует парадокс: историописание, ориентированное на изучение сложных нелинейных систем, что допускает сопоставление его с неклассической физикой, опирается на относительно неизменный исторический базис. Не трудно заключить, что выявленное противоречие связано с пониманием исторического источника как однажды произведенного в прошлом объекте, существующего, не изменяясь, в настоящем. И благодаря данному свойству, он служит для проведения "экспериментов" в гуманитарных науках.

Для дальнейшего рассуждения выделим модальности или способы существования исторического источника:

- материальную, то есть форму, способы объективизации исторического субъектно-объектного взаимодействия, проходящего стадии происхождения, развития, упадка/уничтожения;

- прагматическую (цели его создания, использования);

- содержательную, имеющую информационно-коммуникативный аспект (прием и передача информации) и семантический (ценности, смыслы, значения воплощенные в источнике).

Все они между собой связаны, однако, обладают разной степенью устойчивости, свойством сохранять свои первичные характеристики. Это объясняется двойственной природой исторического источника: он имеет физические и смысловые характеристики, представляет собой единство статичного и динамичного, причем изменчивость данного отношения развивается в сторону от материальной основы источника, которую можно неоднократно механически воспроизводить, копировать, пусть даже единичную, уникальную, к его идеальному, смысловому содержанию, проявляющегося всякий раз по-новому, по мере смены исторических контекстов его восприятия. Именно оно, в первую очередь, подлежит интерпретации и пониманию, которое "в принципе не равносильно повторной актуализации в нас мыслей другого".

На это обстоятельство обратил внимание и М.М Бахтин [2], отметив, что возможно механическое воспроизведение текста, однако субъективное "есть новое, неповторимое событие в жизни текста, ..." Оно есть "его подлинная сущность, всегда развивается на рубеже двух сознаний, двух субъектов". А поскольку текст "не вещь", то сознание воспринимающего невозможно элиминировать. Таким образом, оно имеет конституирующее значение для исторического источника. Из онтологического вывода следуют гносеологические: во-первых, исторический источник то, что может стать предметом изучения источника, во-вторых, он доступен пониманию благодаря аппликации, то есть в рамках конкретно-исторической ситуации, в которой находится исследователь.

Противоречивое отношение между материальной формой исторического источника и его смысловым содержанием можно охарактеризовать словами М.М. Бахтина: "Нельзя изменить фактическую вещную сторону прошлого (сегодня это утверждение поставлено под вопрос – А.Л.), но смысловая, выразительная, говорящая сторона может быть изменена, ибо она незавершима и не совпадает сама с собой (она свободна)". [2] Последнее заключение он поясняет не только непрерывной сменой историко-культурных контекстов, в которых раскрываются новые смыслы содержания текстов, но и тем обстоятельством, что он, текст, "(в отличие от языка как системы средств) никогда не может быть переведен до конца, ибо нет потенциально единого текста текстов".

Необходимо, однако, заметить, противоположные стороны источника не разделены непреодолимой границей. Его материальная форма

содержательна, сама по себе источник информации. Поэтому её изучение служит реконструкции первичных целей, социальных функций, предметно-проблемного содержания источника.

Смысловое содержание исторического источника, сам он в целом, актуальны до тех пор, пока имеются субъекты, способные их выявить и осознать. Если таковые отсутствуют, то памятник культуры превращается в физическую вещь. Но согласившись с тем, что не только по своему происхождению, но и продолжительности объективного "жизненного цикла", источник зависит от субъекта, то в модель понятия "исторический источник" следует включить историка.

Опираясь на вышеизложенное, предлагаем нашу версию данного понятия.

Исторический источник есть следствие и наследование субъект-объектного взаимодействия социо-культурного и природно-климатического процессов, развивающихся в пространстве и во времени.

Он представляем собой фрагментарное выражение прошлого в настоящем, часть целого, сохранившаяся в результате естественной выборки из совокупности исторических источников определенных исторических эпох или целенаправленной деятельности человека по его сохранению в качестве научной и культурной ценности.

Уточним, под "объектом" мы здесь понимаем всё существующее, внеположенное индивидуальному или коллективному субъектам и не сливающееся с ними, включая не только природно-климатические условия, но и предметы культуры, тексты, а также других людей, их сознание, "Я" самого субъекта в отношении с другими субъектами.

Процесс создания источника не с нуля начинается и не в одностороннем порядке осуществляется. Это не явление, а со-бытие. В нем воплотились имевшиеся в наличии и ранее не раз воспроизводившиеся объектами и субъектами материалы, технологии, языки, знаковые системы, которые составляют унаследованную, стабильную, реконструируемую часть источника, его "константу". Таким образом, источник инвариантен в аспектах репродуцируемых историком: условий его происхождения, авторского замысла, предметно-проблемного содержания, материальной формы. Очевидно, именно данные особенности источника в первую очередь выполняют нормативную функцию в историческом понимании, устанавливая границы допустимых интерпретаций его содержания. Они же определяют устойчивость смысловой структуры произведения, которая есть результат его интенциональности. "Константа" позволяет историку бесконечно возвращаться к источнику, как хранилищу "чистой", "незамутненной" информации. Но проблема в том, что она не может удовлетворить его "жажду" в сведениях о прошлом, ему следует двигаться дальше в своем поиске, хотя бы потому, что автор памятника не рассчитывал на его интерес.

Но исторический источник ещё и вариативен, поскольку его бытование, познавательная ситуация в которой он находится, изучающий его историк- историчны, что обуславливает продуцирование или конструирование, новых смыслов источникового содержания. Следовательно, исторический источник – целостное единство отношений объективного и субъективного, материального (формы-эмпирического) и идеального (смыслов, значений-теоретического), изменчивого и постоянного.

Литература:

1. Хвостова К.В. Современная неклассическая научная парадигма и историческая наука //Вопросы философии – 2014, № 10 – С. 25 – 36. [Электронный ресурс] Режим доступа: vpil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1031&Itemid=52

2. Бахтин М.М. Проблема текста в лингвистике, филологии и других гуманитарных науках //Бахтин М.М. Литературно-критические статьи. – М.: Худ. лит., 1986 – С. 476-477.

Перелигіна Л.С.

*завідувач відділу науково-освітньої роботи, к.і.н.,
Державний політехнічний музей при Національному технічному
університеті України «Київський політехнічний інститут»*

Розвиток технологічної бази для створення гелікоптерів

ДВИГУН ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА: ГЕНЕЗИС

Необхідність легкого й потужного двигуна для здійснення керованого польоту вперше стала очевидною наприкінці XVII ст. Викликана була вона й потребами промисловості, що швидко розвивалася у світі. Перший механічний прилад, що дійсно літав (модель гелікоптера Б. Лонуа й Ж. Б'єнвеню), демонструвався в 1784 р. у Паризькій академії наук. Модель приводилася до руху пружиною з китового вуса. У 1809–1815 рр. англійський фізик Д. Кейлі, один з перших дослідників теорії польоту, проектував встановлення парової машини на літальні апарати. Втім, парові машини на той час були дуже важкими. Французький інженер А. Жиффар для свого першого дирижабля (1852 р.) зміг побудувати парову машину в 3 к.с., вагою 160 кг. Винахіднику кулемета Х. Максиму у 1894 р. вдалося побудувати силову установку з двох парових двигунів потужністю 180 к.с., кожний, і вагою близько 800 кг, яка була застосована в сконструйованому ним літаку. Х. Максим побудував свій літальний апарат для вивчення основних проблем конструкції й двигунів, а не для того, щоб літати на ньому. Розвиток парової машини як авіаційного двигуна на цьому й закінчився. Проте у 1910 р. той же Х. Максим успішно побудував біплан, в якому застосовував бензиновий двигун власної конструкції [1]. Так

поступово, увага повітроплавних кіл зосереджувалася на двигуні внутрішнього згоряння (ДВЗ).

У 1799 р. французький інженер Ф. Лебон відкрив світильний газ і запатентував спосіб його одержання шляхом сухої перегонки деревини або вугілля. У 1801 р. він же запропонував конструкцію газового двигуна. Принцип дії цієї машини ґрунтувався на відомій властивості світильного газу: його суміш з повітрям вибухала при запаленні з виділенням великої кількості теплоти. Продукти горіння стрімко розширювалися, натискаючи на навколишнє середовище. У двигуні Ф. Лебона були передбачені два компресори й камера змішування. По суті, Ф. Лебон виношував думку про ДВЗ, але у 1804 р. він загинув, так і не встигнувши втілити на практиці свій винахід [2, 3]. У наступні роки винахідники з різних країн намагалися створити роботоздатний двигун на світильному газі. Однак їхні спроби не привели до появи на ринку двигунів, що могли б успішно конкурувати з паровою машиною. Заслуга у створенні комерційно успішного ДВЗ належить бельгійському інженеру Ж. Ленуару. Він дотримувався думки, що газоповітряну суміш у двигуні можна запалювати від електричної іскри, і вирішив побудувати двигун на основі цієї ідеї. Проте успіх прийшов не відразу. Перша машина працювала малий проміжок часу й зупинилася через нагрівання поршня, що розширився й заклинив у циліндрі. Тоді він удосконалив двигун, придумавши систему водяного охолодження. Втім, друга спроба запуску також закінчилася невдачею через поганий хід поршня. Тоді Ж. Ленуар доповнив конструкцію системою змащення. І двигун почав працювати [4]. У 1860 р. Ж. Ленуар одержав патент на свій винахід і в тому ж році з двигуном ознайомився німецький інженер Н. Отто, який згодом, разом зі своїм співвітчизником Е. Лангеном, створив фірму з виробництва таких двигунів. У грудні 1872 р. газовий двигун Ж. Ленуара було встановлено на дирижаблі, випробування пройшли успішно. Однак слава Ж. Ленуара була недовгою – вже у 1876 р. його обійшли німці: гучна й громіздка чотиритактова машина Н. Отто, з великим вертикальним колесом маховика, працювала з коефіцієнтом корисної дії 16 %, тоді як у двотактовому двигуні Ж. Ленуара він досягав лише 5 %.

У 1862 р. А. Роша, французький інженер, запатентував (але не побудував) чотиритактовий двигун. А у 1863 р. у Парижі тиражем у триста примірників вийшла його книга «Новий принцип роботи рухомих машин, у яких паливо спалюється всередині циліндра». Ґрунтуючись на теоретичних розробках французького фізика К. Саді (сам далекий від практичної реалізації його ідей) автор описував практичний цикл, що підвищує економічність двигуна порівняно з двигуном Ж. Ленуара в 5–6 разів. Причому наголошував на максимальному збільшенні попереднього стиску в циліндрі. У книзі А. Роша, у формі мемуарів, виклав свій патент за назвою «Новітні дослідження щодо практичних умов застосування теплоти» та обґрунтував чотиритактовий цикл двигуна внутрішнього

згоряння [5]. Але принцип попереднього стиску був реалізований не відразу. Патент А. Роша 1862 р. і його книга випуску 1863 р. залишалися мало кому відомими, навіть серед підприємців, які займалися виготовленням двигунів. Тому випущений у 1867 р. перший двигун Н. Отто й Ж. Лангена, які організували завод з виробництва газових двигунів, не відрізнявся прогресивними технічними рішеннями. Крім того, потужність навіть найбільшого з них не перевищувала 2,2 кВт (3 к.с.).

У 1877 р. підприємство Н. Отто «Otto und Langen Gazmotoren Fabrik Deutz» одержало патент на новий варіант двигуна – горизонтальний, що працював за чотиритактовим циклом, відомим як «цикл Отто», в якому одним із тактів був такт стиску. Оскільки двигуни Н. Отто були майже в п'ять разів економними за двигуни Ж. Ленуара, вони почали користуватися більшим попитом. У наступні роки їх було випущено близько п'яти тисяч. У створенні нового двигуна брали участь Г. Даймлер, який був на той час технічним директором фірми, а також конструктор В. Майбах. Вони застосували суваковий газорозподіл із приводом сувака від розподільного вала, що обертався в два рази повільніше від основного вала двигуна. Запалювання здійснювалося від газової горілки. Потужність двигуна становила 2,9 кВт (4 к.с.). На Третій всесвітній виставці в Парижі (1878 р.) цей двигун одержав Велику золоту медаль (із сімдесяти п'яти моделей двигунів інших фірм).

У 1882 р., тобто після п'яти років дії патенту на чотиритактовий двигун, на підставі відомостей, опублікованих А. Роша в його книзі 1863 р. видання, група французьких промисловців заперечила в суді патент Н. Отто. Суд визнав їхні докази переконливими. Права Н. Отто, що впливали з його патенту, були значно скорочені, у тому числі було анульовано його монопольне право на чотиритактовий цикл [5]. Хоча конкуренти налагодили випуск інших чотиритактових двигунів, відпрацьована багаторічним виробництвом модель Н. Отто все-таки була кращою і попит на неї не припинявся. Так, до 1897 р. було випущено близько сорока двох тисяч таких двигунів різної потужності. Однак та обставина, що як паливо в них використовувався світильний газ, значно обмежувало застосування перших ДВЗ: кількість заводів з виробництва світильного газу була незначною навіть у Європі, а в Російській імперії їх взагалі було тільки два – у Москві й С.-Петербурзі. Тому не припинялися пошуки нового пального: деякі винахідники почали пропонувати замість газу пари рідкого палива. Так, ще у 1872 р. американець Д. Брайтон намагався використовувати в цій якості гас. Однак гас погано випаровувався і Д. Брайтон перейшов до більш легкого нафтопродукту – бензину. Проте для того, щоб двигун на рідкому паливі міг успішно конкурувати з газовим, необхідно було створити спеціальний пристрій для випаровування бензину й одержання горючої суміші його з повітрям. Тоді Д. Брайтон у тому ж 1872 р. винайшов один з перших так званих випарних карбюраторів, але він діяв незадовільно. Модель двигуна Д. Брайтона була

занадто масивна й повільна в роботі для комерційного використання. Роботоздатний бензиновий двигун з'явився тільки десятима роками пізніше. Винахідником його став німецький інженер Г. Даймлер. На початку 1880-х рр. він запропонував своєму шефу Н. Отто проект компактного бензинового двигуна, який можна було б використовувати на транспорті. Н. Отто поставився до пропозиції Г. Даймлера прохолодно. Тоді у 1882 р. Г. Даймлер разом зі своїм другом В. Майбахом купують невелику майстерню біля Штутгарта й починають працювати над своїм проектом. У 1890 р. Г. Даймлер організував компанію «Daimler Motoren Gesellschaft» з виробництва невеликих потужних двигунів для використання «на землі, у небі й на морі». Пізніше, у 1903 р. компанія Г. Даймлера об'єдналася з відомою вже на той час фірмою «Benz & Company» і одержала назву «Daimler-Benz», а пізніше – «Mercedes-Benz». Саме Г. Даймлер і В. Майбах вирішили, що паливом для їхнього двигуна повинен стати продукт перегонки нафти. У той час таких продуктів було три: мастило, гас і бензин, який в основному, застосовувався для чищення одягу й продавався в аптеках. Як паливо, з них було вибрано найбільш легкозаймистий бензин. Проблема, що стояла перед Г. Даймлером і В. Майбахом, була не з легких: вони вирішили створити двигун, що не вимагав би газогенератора, був би дуже легким і компактним, але при цьому досить потужним. Збільшення потужності Г. Даймлер розраховував одержати за рахунок збільшення частоти обертання вала, але для цього необхідно було забезпечити потрібну частоту запалювання суміші. Так, у 1883 р. ними був створений перший бензиновий двигун із запалюванням від розпеченої порожнистої трубочки, що внесена в циліндр. Втім, процес випаровування рідкого палива в перших бензинових двигунах залишав бажати кращого. Тому справжню революцію у двигунобудуванні зробив винахід карбюратора. Творцем його вважається угорський інженер Д. Банкі [2]. У 1893 р. він подав патент на карбюратор з жиклером, що став прообразом всіх сучасних карбюраторів.

Перші двигуни внутрішнього згоряння були одноциліндровими і для того, щоб збільшити потужність двигуна, звичайно збільшували об'єм циліндра. Потім цього стали досягати збільшенням числа циліндрів. Наприкінці ХІХ ст. з'явилися двоциліндрові двигуни, а з початку ХХ ст. кількість циліндрів почала збільшуватися. З'явилися винахідники, які почали пропонувати легкі потужні двигуни для використання на літаках. У більшій частині робіт чотири, шість або вісім циліндрів вишиковувались у ряд або у формі букви «V». Кращі і, таким чином, найпоширеніші на початку ХХ ст. авіаційні двигуни, мали циліндри з найкращого сорту сталі. Так, у багатьох частинах двигуна «Гном» була використана хромонікелева сталь. Двигуни мали систему охолодження за допомогою повітря або води. Швидкість обертання досягала 1800 об/хв (на 1909 р.) [6]. Бензин підводився або самопливом з розташованого зверху резервуара, або подавався під тиском.

На території Російської імперії масового виробництва авіадвигунів власної розробки на початку ХХ ст. не було. Винахідники літальних апаратів користувалися серійними двигунами іноземного виробництва або використовували двигуни, що виготовлялися місцевими силами. Так, ще в 1885 р. у С.-Петербурзі був побудований перший повітроплавний бензиновий чотиритактовий двигун О.С. Костовича. З російських проектів на травень 1911 р. були відомі біротативний двотактовий двигун А.Г. Уфїмцева, «жироскопический двигатель Черепанова, моторъ Андржїевскаго и др.» [7]. На Київській повітроплавній виставці, що проходила 10–16.01.1911 р., був виставлений дев'ятициліндровий ротативний двигун у 50 к.с. з повітряним охолодженням інженера Б.Т. Арцимовського (чи Арциніовського), члена Київського товариства повітроплавання. Писалося, що він буде випробуватися на літаку І.І. Сікорського [7]. Відомо [8], що харків'янин С.В. Гризодубов сам виготовляв двигуни для власних літаків. Всі роботи, крім розточення циліндрів, виконував у власній майстерні. Його чотирициліндровий двигун у 40 к.с., водяного охолодження, мав прогресивну V-подібну форму. Вага двигуна разом з радіатором дорівнювала 124 кг. У 1911–1913 рр. він же, у м. Новгород-Сіверський, допомагав М.І. Сорокіну у доробці серійного двигуна «Анзані». (До останнього часу невідомий вітчизняний винахідник М.І. Сорокін завдяки проведеному автором історичному дослідженню увійшов в історію як людина, яка вперше у світі створила роботоздатний гелікоптер поздовжньої схеми і вперше у світі підійнялася в повітря на гвинтокрилому літальному апараті та літала на ньому.)

Література

1. Flight. 1910. № 70. Р. 322–325; № 71. Р. 343–346.
2. Изобретатель и рационализатор. 1985. № 9. С. 32–34; 2010. № 7. С. 22–24.
3. Тиссандье Гастон. Мученики науки. М.: Капитал и культура, 1995. 349 с.
4. Хачиян А. С. Двигатели внутреннего сгорания. М.: Высш. шк., 1985. 312 с.
5. Некрасов В. Г. ДВС: Спираль развития. Автомобильная промышленность. 2004. № 3. С. 35–37; № 8. С. 35–37.
6. Библиотека воздухоплавания. 1909. № 1. С. 30–44.
7. Вестник воздухоплавания. 1911. № 2. С. 34–37; № 10. С. 3–7, 37.
8. Авиационно-космическая техника и технология. 2009. № 3 (60). С. 5–9.

Поліщук Т.І.
*викладач кафедри реклами та зв'язків з громадськістю
Київського університету імені Бориса Грінченка*

Історія України: період непу (1921-1929 роки)

КУСТАРНЕ ВИРОБНИЦТВО НА КИЇВЩИНІ ПІД ЧАС НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ

В статті висвітлюється стан кустарно-ремісничого виробництва на селі під час нової економічної політики, проаналізовано спроби радянської влади інтегрувати селян в колгоспно-кооперативну систему.

Ключові слова: *неп, кустар, спілка, кооперація, кустарні промисли.*

Вивчення підприємницької діяльності та приватної ініціативи селянських господарств в період нової економічної політики є нині особливою темою так як питання розвитку села турбує сучасну Україну не менше. В історіографії цього питання визначилися нові підходи як в аналізі питань пов'язаних з новою економічною політикою на селі в цілому так і кустарними промислами. Нові акценти в даному питанні розставляють В.Марочко¹, А.Зінченко², О.Пиріг³, О.Сушко⁴, Л.Нізова⁵, С.Лях⁶ та інші. Однак нова економічна політика в умовах розвитку історії та економіки України потребує більш детального вивчення.

Вивчаючи малодосліджені та багато в чому суперечливі аспекти соціально-економічного життя селян, аналізуючи різноманітні форми розвитку приватного підприємництва на селі періоду непу, можна вийти на висновки, які допоможуть визначити шляхи вирішення проблем підприємницької діяльності в сучасних умовах.

У протистоянні радянської влади та приватних селянських господарств не аби яку роль відіграла кустарно-реміснича промисловість. В умовах даного протистояння приватники, намагаючись уникнути податкового тиску, переводили економіку в тінь. Натомість влада всіляко намагалася взяти під контроль діяльність селян та залучити їх до радянської промкооперації.

Формування кустарів почалося з дореволюційних часів, в результаті розкладу натуральної системи господарства та появи товарно-грошових відносин. Традиційно в українському селі існували родинні ремісничі

¹ Марочко В.І. Українська селянська кооперація: історико-теоретичний аспект (1861 — 1929). - К., 1995.

² Зінченко А.Л. Нариси історії подільського селянства: 1917-1930 рр. – Вінниця, 2008.

³ Пиріг О.А. Ринкові відносини періоду НЕПу в Україні: історичний аспект. // Ін-т історії України Нац. акад. наук України. - К., 2002.

⁴ Сушко О.О. Особливості становлення та функціонування приватного підприємництва в Україні періоду НЕПу (1921 – 1928): історико-теоретичний аспект. – К., 2003.

⁵ Нізова Л.В. Інтеграція дрібного виробника-власника в радянську соціально-економічну систему (на прикладі втягнення кустаря і ремісника в промкооперацію УРСР). - К., 2006.

⁶ С.Р.Лях. Селянство і влада. Відносини держави, суспільства і особи під час створення радянського ладу в Україні (1917 – 1938 рр.). Т. 2. Під редакцією В.Смоля. – К., 2013.

професії, початки яких губляться в глибині століть – чоботарі, ковалі, ткалі, гончарі, бондарі та ін. Довгий час це був поодинокий, сезонний заробіток для кустарів, як додаток до основної сільськогосподарської діяльності. Внаслідок реформи 1861 року ці промисли почали активніше розвиватися. Цьому сприяла певна сировинна база та малоземелля селян в окремих регіонах, особливо в тих, де земля була вигідним товаром для поміщиків, тому селяни отримали її в меншій кількості. Малоземельні селяни шукали собі додаткові засоби до існування. Одним з таких виходів і були кустарні промисли. Виникали вони в залежності від сировини, що переважала в даній місцевості: промисли з обробки глини (с.Ново Петрівці) [1, с.5] деревини, лози, вовни, шкіри, тютюновий, олійний й інші.

Працював сільський кустар, як на замовлення односельчан так і на ринок, що змінювався в залежності від політики в державі. За економічними показниками кустар-селянин переважно був дрібним власником, часто позичаючи гроші на закупку сировини, що було на руку скупникам та лихварям, які прилаштувалися до нових умов швидше. Заможних кустарів було значно менше, в основному це ті, хто зміг купити додаткове устаткування та винаймав працівників.

Кустарно-ремісничі промисли поширювалися в Україні з потребами самого сільського господарства для полегшення праці селянина. Розвиток кустарництва переважав подалі від промислових районів та зважав на сировинну базу. З розширенням подвірного виробництва до промислу активно залучається вся селянська родина, що формує окрему групу кустарно-ремісничого виробництва. Сімейний підряд нагадує професійну ремісничу організацію виробництва з поділом праці та виготовленням продукції на замовлення. Зокрема, були замовлення для Червоної армії у «Віснику промислової кооперації» вказуються, що під час громадянської війни кустарно-ремісничою галуззю були виготовлені «замовлені для Червоної армії такі вироби: постолі – 5 000 000 пар, валянки – 522 174 пари, бурки, чуні – 49 144 пари, в'язані вироби – 374 903 шт.» [2, с.17] та ін. Лише дрібне виробництво, що не занепало за час війни, допомогло отримати ці товари першочергового вжитку.

Кустарно-ремісниче виробництва після 1917 року значно змінилося під впливом радянської соціально-економічної політики. Радянська влада одразу ставила за мету ліквідацію приватного господарства та дрібного виробника, після знищення великого капіталу прагнула підпорядкувати собі і дрібний. Саме кустарі і потрапили в лещата радянської машини, а їх майно підлягало націоналізації.

Й хоча, на певному етапі, влада співпрацювала з кустарями, надаючи сировину й замовляючи вироби, однак із запровадженням політики воєнного комунізму вводиться заборона на вільну торгівлю, найману працю та створення комун. За таких умов кустарне виробництво переходить до прихованих форм торгівлі, до натурального господарювання та підлаштування під запропоновані економічні умови.

Розвиток кустарно-ремісничого виробництва зріс із запровадженням нової економічної політики, а дрібні власники стали тією верствою населення, що змусила владу переглянути економічну політику держави. Було дозволено займатися підприємницькою та кустарною діяльністю, винаймати працівників (до 20 чоловік) [3, арк.58], закуповувати обладнання та сировину. В період непу почався процес відновлення кустарних промислів. Кустарним виробництвом займалися як родинами так і об'єднаннями селян в залежності від наявності сировини та потреб ринку.

За нової економічної політики були змінені основні засади розвитку кустарного виробництва, тепер селяни змушені були збувати свою продукцію не самостійно, а через централізовані державні органи. Згодом вони мали б виготовляти лише замовлену владою та за певним обсягом продукцію, та й в решті-решт, перетворитися на найманих працівників.

Звісно, радянська влада прагнула повністю ліквідувати приватну власність та запровадженням непу дещо змінила своїм першочерговим планам. Не останню роль в цьому відіграли й українські селяни з думкою яких не можна було не рахуватися на даному етапі. Запровадження такої податкової системи, що приносила б дохід приватнику на рівні доходів робітника не знайшла підтримки, тому влада змушена була ввести пільговий податок на кустарно-ремісничу промисловість. Кооперативи, артїлі, товариства, що відкрито виступали проти радянської влади поступово знищувалися. Селяни, зрозумівши це досить швидко пристосувалися до нових впроваджень та усе менше відкрито критикували владу, однак намагалися діяти на користь кооперативу, а не держави.

Небажання ремісників та кустарів працювати в умовах посиленого податкового тиску призвело до протистояння з владою під впливом якого у 1924-1926 роках настав період пільгового оподаткування. Кустарі перестали критися в тіньовому виробництві та почали об'єднуватися в артїлі, кооперативи з головною метою – мати пільги при закупівлі сировини та отриманні кредитів.

Однак, все ж більшість кустарних підприємств лишалися сімейними та не прагнули об'єднуватися в кооперації. Влада ж намагалася усілякими пільгами та спрощеннями податків залучити ремісників і кустарів до створеного нею кооперативного центру таких як «Українкустарспілка» та кооперацію «Сільський господар» [4, арк.7-8]. Кустарі й ремісники активно робили вигляд, що вступають в ці об'єднання, адже пільги були очевидними. Однак загальна кількість, що вступали до спілок залишалася не великою. Зокрема в Київській губернії кількість кустарів, що залишалися одноосібниками становила 25 161 осіб проти 2 261, що вступили до «Українкустарспілки» [5, с.211,212], що становить лише 8,98%.

Знищення великого капіталу зіграло на руку розвитку кустарних промислів та ремісничих майстерен. Під час пільгового періоду значна

кількість кустарно-ремісничого виробництва перебувала в тіні, приховувався товарообіг, залучення найманої праці, використовувалася праця кустарів-одинаків, що не заявляли про свої прибутки. У звітах прибутків особливих не було, однак ринок поступово наповнювався необхідними товарами, інвентарем, тютюном [6, с.197], предметами домашнього вжитку тощо. Скупники продовжували отримувати великі прибутки. Хоч радянська влада в період непу намагалася боротися з ними, однак неумілі її дії лише зміцнювали стосунки виробник - скупник. Відхід від політики непу не міг не зачепити кустарно-промислове виробництво. Дрібним виробникам обмежують пільги та спрямовують їх до промкооперації, щоб мати остаточний контроль над цим сектором економіки та знищити підприємницько-ініціативну частину населення.

Поступово влада посилює податковий та економічний тиск на дрібного виробника, знищуючи їх представників та контролюючи їхню діяльність у кооперативах і товариствах [7, арк.9,61]. Вцілому кустарно-ремісниче виробництво у період нової економічної політики зросло й за обсягом перевищило соціалістичний сектор. Однак, це не лягало в основу радянської політики, тому поступово кустарні промисли піддаються тиску з боку органів влади. Адже кустарі мали перетворитися на найманих працівників, стати робітниками заводів, фабрик. Згодом радянська влада продемонструвала свою рішучість в данному питанні та знищенні не лише тих членів партії, що виступали з більш ліберальними поглядами на економічний розвиток країни, а й впровадженні насильницької колективізації та кооперування селян, що призвело до втрати не лише кустарно-ремісничого виробництва, а й населення.

Список використаної літератури

1. Газета. Радянське село. – 1925. – №76. – С.5.
2. Журнал. Вестник промысловой кооперации. – 1921. – №1. – С.17.
3. ЦДАВО України. – Ф.1. – Оп.20. – Спр.611. – Арк.58.
4. ЦДАГО України. – Ф.1. – Оп.20 – Спр.1743. – Арк.7-8.
5. *Марочко В.І.* Українська селянська кооперація: історико-теоретичний аспект (1861 — 1929). / Василь Марочко. - К., 1995. – 224 с.
6. *Зінченко А.Л.* Нариси історії подільського селянства: 1917-1930 рр. / Арсен Зінченко. – Вінниця: ДП «Державна картографічна фабрика», 2008. – 344 с.
7. ЦДАГО України. – Ф.539. – Оп.1. – Спр.236. – Арк.9,61.

СОЦИАЛЬНЫЕ КОМУНИКАЦИИ

Кияниця Є.О.

*Старший викладач кафедри реклами і зв'язків з громадськістю
Київського університету імені Бориса Грінченка*

*Розвиток практики зв'язків з
громадськістю в соціально-культурній сфері*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ В БІБЛОТЕЦІ

На початку ХХІ ст. розвиток соціально-культурної діяльності залежить від нових джерел розвитку, а також вдосконалення процесів комунікації та інформатизації. Саме сьогодні замість економічних факторів на перший план виходять фактори соціально-комунікативні, які слугують на користь формування інтелектуального потенціалу нації і багато в чому визначають духовне життя суспільства. Отже, соціально-культурна діяльність є тим двигуном, який певним чином, створює засади громадської свідомості, впливає на життя нації її освіченість та загальний рівень культури.

Суб'єктами, що забезпечують масову соціокультурну діяльність є: бібліотеки, клуби, дозвіллеві заклади, кіно, музеї, парки, концертні зали, театри, цирк, галереї та виставкові зали, кіностудії, народні художні промисли тощо.

Заклади соціально-культурної сфери, на сьогоднішній день, як і будь які інші установи, мають нести відповідальність за плоди своєї праці перед суспільством, в якому вони функціонують. У сучасних умовах, коли жоден проект не відбувається без участі громадськості, соціокультурні організації мають працювати над розбудовою двовекторної комунікації, яка забезпечує врахування думки населення, його прагнення і побажання. Саме таку комунікаційну стратегію покликані забезпечувати зв'язки з громадськістю, адже це засіб, що з'єднує ринок дозвілля, рекламну стратегію, інтереси установ і організацій.

Використання практики зв'язків з громадськістю в закладах соціально-культурної сфери – предмет дослідження науковців різних галузей: культурологів, соціологів, психологів, управлінців, економістів. Їх наробок представлений в роботах І. Воробйової («Социально-культурная деятельность»), Т. Кисельової та Ю. Красильникова («Соціально-культурна діяльність»), Є. Мельвиль («Новые механизмы развития сферы культуры: организационные, экономические, правовые»), Н. Міхеевої та Л. Галенської («Менеджмент в соціокультурній сфері»), Л. Поліщук («Соціально-культурна діяльність клубів України (кін. ХХ – поч. ХХІ ст.)») В. Скнар («Соціально-культурна діяльність в системі державної

культурної політики та підготовки фахівців»), Г. Тульчинський («PR в сфері культури»).

Так І. Воробйова визначає соціально-культурну діяльність як: «систему ідей та уявлень, яка відображає цілі та функції державної соціальної політики у галузі культури і дозвілля, визначає шляхи, методи та засоби їх реалізації в умовах процесів, що розгортаються у суспільстві» [1, с. 13]. Забезпечення ефективності цієї системи покладається на PR-фахівців, основними функціями яких є розповсюдження інформації про державну соціальну політику, соціальні проекти, культурні надбання тощо.

На нашу думку доцільне зауваження Д. Богданової, яка зазначає, що «сукупність підприємств, установ, організацій і органів управління, що здійснюють виробництво, розподіл, збереження і організацію споживання товарів і послуг соціально-культурного та інформаційного призначення, які забезпечують задоволення культурних та інформаційних потреб населення, мають здійснювати таку комунікаційну діяльність, яка буде повністю задовольняти споживачів в інформації» [2, с. 28].

На сьогоднішній день одним із закладів соціально-культурної сфери, який значною мірою забезпечує рівень свідомості і культури, формує обізнаність щодо культурних надбань, технічних, технологічних, наукових досягнень людства, який займає особливу роль у задоволенні інформаційних та культурних потреб суспільства – є бібліотека. Фахівці зазначають, що бібліотека як соціальний інститут у всі часи свого існування несла відповідальність за удосконалення читацької діяльності, за виховання культури читання на основі адресності послуг, пошуків ефективних форм обслуговування читача, масштабної комунікацій [3, с. 25].

Так, сучасна місія бібліотек зумовлена посиленням значення інформації і знань як каталізатора суспільного розвитку. Її діяльність спрямована на розвиток накопичених людством знань шляхом забезпечення вільного доступу до них, а також на збереження документованого знання як суспільного надбання.

Основною метою сучасна бібліотека визначає задоволення реальних проблем і запитів своїх користувачів. Сучасне бібліотечне обслуговування орієнтоване на особистість, її динамічно мінливі потреби, і ґрунтується на рівноправному співробітництві бібліотечного фахівця і користувача [4].

Зазначимо, що в умовах інтенсивного формування соціально-комунікаційного простору, в якому працюють сучасні бібліотеки, ускладнення та технологізації бібліотечної діяльності актуальною стає проблематика трансформаційних комунікативних процесів у діяльності цих бібліотек. Так, оновлені комунікаційні процеси реалізуються за рахунок «паблік релейшнз» - управлінським елементом інформаційної політики бібліотеки, зорієнтованим на широкі кола громадськості і дозволяють досягти таких цілей:

•формування престижного іміджу бібліотеки у свідомості населення, спонсорів, представників місцевих органів влади і управління, громадських організацій. У той же час, вивчаючи проблему бібліотечного «паблік рілейшнз», а значить і іміджу бібліотек, не можна не зупинитися на поглядах М. Матвеева, викладених ним у роботах, присвячених іміджу бібліотек як соціокультурного феномену. Він наголошує: «імідж здатний принести користь за умови уважного і обережного поводження з ним, правильному впливі на імідж для донесення до людей певного інформаційного повідомлення про цінності, значущість, унікальність та самобутність бібліотеки. Удосконалення іміджу бібліотеки як соціального інституту – еволюційний, а не революційний шлях, на якому не можна прагнути лише до миттєвих успіхів [5];

•інформування про нові послуги, які ввела бібліотека;

•збереження популярності існуючих бібліотечно-бібліографічних послуг;

•інформування потенційних користувачів про час, місце та умови надання послуг;

•акцентування уваги потенційних користувачів на специфічних якостях і вигоді пропонованих бібліотекою послуг, безплатності основних форм обслуговування і відносно низьких цінах на додаткові послуги.

Зазначені цілі можливо досягти використовуючи ефективний портфель PR-інструментів, до якого можна включити:

○ організацію відносин із засобами масової інформації (прес-релізи, науково-практичні конференції, семінари, екскурсії по бібліотеці, виступи в пресі, на радіо і телебаченні та ін.);

○ видання інтелектуальних продуктів бібліотеки (бюлетені, буклети, листівки, брошури, друковані каталоги, бібліографічні покажчики, рекомендаційні списки, календарі, довідкові видання та ін.);

○ виготовлення аудіовізуальної та інформаційної продукції (аудіо-, кіно - і відеофільми, слайди, фактографічні бази даних, повнотекстові компакт-диски та ін.);

○ використання усної комунікації (аудиторні та особисті контакти);

○ благодійну діяльність (адресну допомогу, соціально-культурні акції, участь у соціальних програмах та ін.);

○ участь у виставках, ярмарках, заходах, що сприяють залученню різних груп населення до загальнолюдських цінностей (розробка експозиції, робота при стенді, організація зворотного зв'язку та ін.).

Останній зазначений інструмент, на наш погляд, є найбільш дієвим і вражає своєю інформаційною насиченістю, інноваційністю, креативністю, різноманіттям форм, нестандартними підходами до їхньої організації та проведення [6, с. 26].

При проведенні дослідження щодо заходів влаштованих у бібліотеках, ми виявили, що соціально-комунікаційні процеси можуть протікати у

різноманітних формах – у формі літературних диспутів, читацьких конференцій, обговорень книг тощо. Також набувають розповсюдження різного роду бібліотечні акції, мета яких – залучити до бібліотеки та читання як можна більше людей, серед яких: «Бібліотека виходить у місто» (Вінницька ОУНБ ім. К. А. Тимірязєва), «Подаруй бібліотеці книгу» (Івано-Франківська ОУНБ ім. І. Франка), «З книгою у майбутнє» (Харківська ОУНБ ім. О. М. Горького), «Проведи вихідний у бібліотеці», літературно-мистецька акція до Всеукраїнського дня бібліотек (Черкаська ОУНБ ім. Т. Шевченка), «Ніч у бібліотеці» (Запорізька ОУНБ ім. О. М. Горького)

Спираючись на вітчизняний і закордонний досвід застосування «паблік рілейшнз» в бібліотеці – закладі соціально-культурної сфери, можна запропонувати три комунікативні напрями, що слугуватимуть покращенню їх діяльності.

Перший – створення та підтримка доброзичливого ставлення суспільства до бібліотеки з метою забезпечення її нормального функціонування, а також подальшого розвитку на основі повного і правдивого інформування про діяльність бібліотеки, формування її репутації як соціально необхідного суспільству інституту.

Другий – підтримка гідного іміджу бібліотеки за рахунок дослідження уподобань користувачів та їх задоволення, для визначення відповідності громадській думці, щодо проектів, які впроваджує бібліотека.

Третій – гармонізація інтересів бібліотеки та інтересів її працівників, поліпшення внутрішніх відносин, формування почуття відповідальності за спільну бібліотечну справу.

Отже, сьогодні, зв'язки з громадськістю міцно увійшли в арсенал засобів та методів роботи бібліотек України всіх рівнів і відомчої приналежності. Саме цей інструмент найбільш повно відповідає концепції демократичного суспільства і цивілізованої ринкової економіки, дозволяючи зміцнити соціальне і матеріальне становище цих установ. Паблік рілейшнз покликаний налагоджувати довгострокові відносини з представниками місцевих органів влади і управління, з іншими установами культури, із спонсорами, з індивідуальними і колективними групами потенційних користувачів; інформувати широкі верстви населення про позитивні моменти у діяльності бібліотек, роблячи при цьому акцент на унікальності та специфічності пропонованих послуг; поширювати у суспільстві позитивні думки, оцінки і судження користувачів, фахівців, відомих письменників, науковців, представників влади, спонсорів про бібліотеки і послуги, які вони надають; нейтралізувати негативні думки про бібліотечні послуги, які можуть виникнути в силу тих чи інших причин.

Література:

1. Воробйова І. деятельность : учеб.- метод. комплекс / І. В. Воробйова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009. – 106 с.

2. Богданова Д. Деятельность как основной компонент профессионального мастерства менеджера социально-культурной сферы / Д.А. Богданова. – Социально-культурная деятельность: опыт, проблемы, инновации. Тамбов: ТГУ - №5. – 2011. – С. 19-22.

3. Безручко О. Библиотека, читання як розвиваюче середовище нового покоління / О.В. Безручко // Вісн. Маріупольського держ. ун-ту; серія: філософія, культурологія, соціологія. – 2014. – Вип. 8. – 160 с.

4. Матвеев М. Имидж библиотек как социокультурный феномен: дис. ... докт. пед. наук/ М. Ю. Матвеев. – Санкт-Петербург, 2009. – 1029 с.

5. Герасюта Т. Проект "Библиотека згуртовує громаду" / Т. Герасюта / Т. Герасюта // Библиотечна планета. – № 4. – 2012. – С. 26-28.

6. Драгичевич–Шешич, М. Маркетинг организаций культуры / Арт-менед-жер / Журнал для профессионалов. – М.: ЗАО "Холдинговая Компания " Блиц-Информ", 2002. – № 1. – С.27– 28.

7. Поліщук Л. Соціально-культурна діяльність клубів України (кін. ХХ – поч. ХХІ ст.). Дис. ... канд. культурології: 26.00.01 «теорія й історія культури» / Поліщук Людмила Олександрівна. – КНУКМ, 2011

8. Лисицкий А. Новые роли библиотек / А.В. Лисицкий. – Режим доступа: <http://www.biblider.ru/leadership/publications/44>

**Лисничая М.А.,
Налбантов А.А.,**
*Белгородский государственный
национальный исследовательский университет*
Вангородская С.А
науч. Руководитель, к.соц.н., доцент

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Коммуникации – это обмен информацией между взаимодействующими субъектами при помощи системы знаков, слов. Субъектами коммуникации могут выступать социальные институты, индивиды, социальные группы, общественные движения, международные сообщества, географически обозначенные регионы, государства. С теорией коммуникации связаны такие понятия, как «общение», «речевая деятельность». Поэтому, чтобы более глубоко разобраться в понятии «коммуникация», необходимо раскрыть эти понятия.

Общение – это важная часть социального бытия человека, необходимое условие его существования; условие совместной деятельности людей. Речь – это один из видов коммуникативной деятельности человека; использование языка для контактов с другими людьми [1].

Когда-то в сфере коммуникации перед человечеством стояли такие первоочередные задачи, как массовое овладение грамотой и накопление,

усвоение имеющихся знаний и сведений. Современные же процессы информатизации и глобализации выдвигают на передний план новые социально значимые задачи: массовое совершенствование качества сознания людей, их умения понимать друг друга и, следовательно, конструктивно взаимодействовать.

Социальная коммуникация занимает особое место в жизни современного общества и каждого человека. С ней прямо или опосредованно связаны практически все коммуникативные сферы. Человеческая способность к общению, особенно с помощью языка, является гораздо более обширной, чем у любого другого животного. Способность общаться во времени и пространстве чрезвычайно расширилась в последнее время с приобретением письменности, печати, электронной связи, телеграфа, телефона, радио и средств массовой коммуникации, а также механизации транспорта.

Сокращение того, что географы называют «трудности расстояния», особенно очевидно в нынешнем столетии, давая возможность посылать сообщения на длинные расстояния с большой скоростью. То есть коммуникационный процесс представляет собой необходимую предпосылку становления и функционирования всех социальных систем. Потому что, как известно, именно он обеспечивает связь между людьми и их общностями. Он делает возможной связь между поколениями, обеспечивает накопление и передачу социального опыта, его обогащение, трансляцию культуры. С его помощью выстраивается организация совместной деятельности. Именно посредством коммуникации осуществляется управление, поэтому она представляет в добавление ко всему сказанному и социальный механизм, с помощью которого возникает и реализуется власть в обществе [2].

Коренной спецификой общества является то, что деятельность людей в процессе коммуникации есть сама общественная жизнь. Все, что происходит в обществе – действие его законов, функционирование составных частей общества, разные состояния общественного развития – все это связано с коммуникативной деятельностью человека. Никакие производственные и хозяйственные структуры, политические институты и религиозные сообщества не могут существовать вне живой, коммуникативной деятельности человека. Лишь связанные посредством коммуникаций и деятельности эти структуры, институты и сообщества становятся органами, частями, элементами общества. Человеческая деятельность, развитие которой невозможно вне коммуникаций, является таким образом своеобразной основой, центром, вокруг которого и в связи с которым живет и развивается такое исключительно сложное образование, как общество. А коммуникация организует людей, систематизирует общественные отношения, управляет жизнью людей, их поведением, познанием мира и самих себя, и всякая попытка понять, осмыслить коммуникацию означает стремление выявить основу, стержень

существования человека и общества. Свидетельством того, что коммуникация затрагивает глубинную сущность природы и человеческого общества, является тот факт, что с коммуникацией, коммуникативным процессом и коммуникативным продуктом имеют дело кибернетика, биология, философия, риторика, гомилетика, поэтика, лингвистика, семантика, семиотика и другие науки. Изучением коммуникационных процессов занимаются и такие сферы познания, как антропология, искусство, образование, этнология, история, журналистика, право, культурология, психология, религия, социология, психолингвистика и т.д. [3]

Еще один важный нюанс, отражающийся в специфике форм, типов и форматов, содержится в том, что социальная коммуникация свертехнологична и информационно насыщена. Информация и новейшие познания все более становятся в общественном сознании ключевой ценностью.

В настоящее время человечество владеет таким огромным объемом информации в каждой области знаний, что люди не в состоянии удерживать его в памяти и эффективно использовать. Накопление информации происходит нарастающими темпами, потоки вновь создаваемой информации настолько значительны, что человек не может воспринимать и перерабатывать их. С этой целью появились различные устройства для сбора, накопления и обработки информации. К ним можно отнести и небольшие персональные компьютеры, и мощные вычислительные машины, используемые в научных целях, без которых не мыслим современный научно-технический прогресс. При этом для оперативной и высококачественной передачи переработанной информации наравне с развитием средств её обработки идет постоянный процесс усовершенствования средств коммуникаций. Неизменным остаётся стремление человечества передавать информацию на максимально возможное, безграничное расстояние без потери качества. Использование современных компьютеров, интернета, спутниковой и оптоволоконной связей полностью заменило телеграфию как средство передачи текста, телефонию как средство передачи звука и телевидение как средство передачи изображения на расстоянии. Поэтому современная жизнь немыслима без компьютеров, ставших мощным средством переработки и анализа информации. Кроме того, современное общество характеризуется быстро возрастающим значением информации, новых технологий, инноваций, знаний и подготовки профессионалов во всех областях знаний. Опережающее развитие информационных и телекоммуникационных технологий обуславливает необходимость быстрее привыкания человека к новым условиям коммуникаций. Все это ведет к интеграции экономического и информационного развития всех государств, соединению их в одно единое, созданию единого информационного пространства и сокращению процесса обмена информацией [4].

Массовая коммуникация – одно из важнейших явлений современного общества, которое заметно воздействует на развитие общественных отношений внутри каждой страны, а также оказывает значительное влияние на отношения между странами и народами. Поскольку в современном мире культурное место человека в основном формируется влиянием разнообразных средств массовой информации, в данной среде происходят процессы, ведущие к расширению рамок развития культуры, наблюдается процесс взаимодействия и взаимопроникновения культур разных стран. Очевидно, что информационно-развлекательные и познавательные продукты, выдаваемые большому количеству людских масс телевидением, радио и глобальной мировой паутиной все больше вытесняют посещение театров, библиотек и музеев.

Успешная работа современного специалиста невозможна без постижения универсальных механизмов общения и взаимодействия людей, социальных институтов и человеческих сообществ. Стабильность и устойчивость нашей цивилизации смогут обеспечить только мудрые, умеющие понимать друг друга люди и соответствующие им высокоорганизованные формы социальной коммуникации. Их знания необходимы для выполнения профессиональных задач в системе управления (любые управленческие решения, как известно, реализуются благодаря и посредством коммуникации), массовых коммуникаций, образования, в социальной сфере, в искусстве, межкультурной коммуникации, при поиске и отработке диалогического имиджа, позволяющего достигать смыслового и эмоционального контакта при общении, и во многих других профессиональных сферах. Полезными окажутся эти знания также при любых вариантах межличностного общения [5].

Общественная коммуникация ведет главную роль в функционировании общественной структуры. Современное гражданское общество основывается на принципах представительной демократии, главенстве закона и свободной рыночной экономики. На данной базе появляется очень много свободных ассоциативных связей между индивидуумами, которые приводят к формированию устойчивых общественных групп – от клубов по интересам до политических партий. Взаимодействие таких групп регулируется трудной структурой интересов, групповых норм и конфликтов и проявляет себя в разных формах общественной коммуникации.

Литература

1. Большой энциклопедический словарь. – М.: 1997.
2. Ерасов, Б.С. Социальная культурология. – М.: АспектПресс, 2000. – 591 с.
3. Знаков, В.В. Понимание в познании и общении. — М.: Ин-т психологии РАН, 1994. – 237 с.
4. Кравченко, Н.А. Социология. – М.: Академия, 1998. – 147 с.

ТЕХНОЛОГИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЖУРНАЛИСТСКОГО ТВОРЧЕСТВА В МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ

Новые тенденции в журналистике выражаются не только в ее повседневной практике и технологии творчества, но и в тех критериях, по которым можно оценить ее влияние на общество.

Успех в журналистике с точки зрения ее социальной значимости не отражается числом лайков, ссылок или уровнем заработка. Сам журналист легко его оценит по косвенным критериям, отмеченным ниже.

Внешнюю экспертную оценку влияние журналистов на развитие общества по последствиям его деятельности представил в своей монографии «Универсальный журналист» классик теории журналистики Дэвид Рэндалл.

Воспитание универсального журналиста через организацию его труда и творчества способно восполнить пробелы фундаментального образования и научить достигать цели медиа-информатора в условиях хронического дефицита ключевой информации.

В конце прошлого – начале текущего века наблюдается стойкая тенденция ускорения тематического викарирования повестки дня. Классические вопросы остаются фоном среди меняющихся, вызывая сомнения в адекватности стереотипов.

К настоящему времени ситуация такова, что один день выпадения из работы может значительно обесценить накопленный массив знаний действующего журналиста.

В журналистской (репортерской) практике известны случаи, когда добытая с определенными усилиями эксклюзивная информация оказывается грамотно организованным вбросом рекламы или PR. Или наоборот, заказной оплаченный материал несет новостную информацию, которую и должен был добывать репортер по собственной инициативе.

Теория журналистики предписывает фиксировать цифры, имена, должности, место и время, и приводить альтернативные позиции со ссылками на источники. В практике работы журналист сталкивается с искусственным нагнетанием напряженности, что способствует профессиональным упущениям. Приходится постоянно решать вопрос параметрической оптимизации: достаточность полученной информации, дефицит недополученной, угроза дедлайна. Довольно редко удается узнать, что именно пытаются скрыть сотрудники пресс-службы, лишенные возможности прямо сказать об этом. Для некоторых событий может стать ключевой не только скрываемая информация, но и сам факт сокрытия.

Названная задача не единственная в плане оптимизации технологии творчества. Новости – тонкий слой информации между тиражированными банальностями и недоступным массовой аудитории знанием. Недоступность разделяется на физическое отсутствие информации и нерелевантность открыто опубликованных сведений. Наиболее тяжелые последствия для общества возникают в случае нерелевантности актуальной информации. Запрос национальной элиты на формирование позиции общества по требующему решению вопросу сталкивается с отсутствием запроса общества на данную информацию. Общественное мнение для формирования запроса либо не созрело, либо перезрело в итоге длительной хронической пропаганды. России некоторая тематика навязывается от десятков лет до нескольких веков.

В случае нерелевантности актуальной темы задачу журналиста помогают выполнить несколько властных решений, в том числе, по развитию Рунета и конвергентной журналистики. На этой базе прорывной эффект может дать консолидация журналистики и PR в их суверенном выражении миссии-предназначения универсального журналиста.

Работа в определенном формате с дефицитом новой или ключевой информации требует опыта и специальных качеств. Почти всегда проблему можно решить с помощью креативной подачи. Новостники агентств в общем пуле, как правило, предпочитают договариваться друг с другом о времени и форме подачи, сверяя имена источников и суть новости.

На практике выигрывают журналисты с естественнонаучным мышлением и так называемой широкой специализацией. Кризис синхронизует события изолированных сфер жизни и косной природы. Дефицит понимания в одной сфере может быть восполнен из другой, менее подверженной политической ангажированности. Сильный кризис стирает грани аналогии и гомологии, отчуждает информацию от возможного автора, порождает эффект прямой информационной связи при отсутствии физических каналов передачи.

Творческой составляющей в журналистской работе по трудозатратам немного. Основной объем труда журналиста составляют техническая работа, которую можно выполнять механически. Для этого достаточно развить способности работать с информацией по канонам науки информатики. Журналист в данном случае сталкивается с точно такой же искусственной проблемой, как в эволюционной генетике. Курсы и учебники под названием «Информатика» вместо нее содержат элементы программирования, кибернетики, систем счисления и в лучшем случае учат работе с конкретными программами (текстовыми или графическими редакторами).

Журналист должен придерживаться принципов гигиены работы с файлами в их названии, сохранении, размещении и хранении в географически удаленном доступе.

Серьезные угрозы содержательной информации обусловлены внутренними факторами, которые, в свою очередь, тщательно поддерживаются искусственно сформированной хаотизированной средой. Профессионализм заключается в том, чтобы нивелировать эти факторы и выявить смысловую составляющую в общем потоке информации.

Необходимо с учетом дедлайна предусмотреть время непосредственно перед отправкой, чтобы исключить такие признаки непрофессионализма в оформлении, как множественные пробелы, пробелы перед знаками препинания, случайные повторы точек, неоправданное использование табуляции.

Желательно избегать использования в тексте таких плеоназмов, как «системный кризис», и других мемов искусственной сукцессии без специальной необходимости. Или, как минимум, ссылаться на источник, включая год издания, автора и страницу.

Некоторые признаки непрофессионализма не влияют на суть сообщения, но сказываются на его восприятии аудиторией. Не следует называть скорпиона насекомым и саламандру рептилией, отказываясь считать пчел животными.

Из внешних факторов репортеру больше угрожает информационный грабеж для выведения из публичного оборота. Необходимо решать вопрос географически удаленного дублирования информации и защиты жизни автора. Мертвый журналист обществу не нужен, он нужен врагам общества. Облака (cloud), электронная почта и другие подобные запертые хранилища для этого не подходят. Операторы таких сервисов передают информацию третьим лицам, создавая угрозы автору и его информации без защиты сообщества. Лучше сразу опубликовать в сети. Оптимально использование livejournal, именно по этой причине русский ЖЖ испытывает множественные атаки.

Из законов журналисту важнее знать сложившиеся в сети права включая *Ius et auditum*, чем принятые парламентом законы, потому что первое выше второго и меняется реже.

Две компоненты журналистского труда, творческую и нетворческую, рекомендуется разделять. Для творческой аналитики следует развивать способности неопределенно долго терпеливо ждать и резко включаться. Чувству момента помогает коллективная реакция, эффект коллективного разума в компании коллег, связанных общей целью. Это может быть newsroom одного СМИ или компания репортеров конкурирующих изданий, работающих на общей площадке. На практике в коллективе одного СМИ межличностная конкуренция более деструктивна и наоборот – на общей площадке для множества СМИ.

С использованием феномена промышленного фейсбука журналист может создать виртуальную референтную группу. Группа может действовать постоянно или создаваться под отдельные задачи для работы во всем спектре широкой специализации.

Вопреки погружению в рекламу и PR, журналистика остается одной из самых мотивированных профессий и потому относительно плохо оплачивается.

Общий принцип таков, что признанием успеха в журналистике в большей степени является высказанная угроза, чем оплата. Публично высказанная угроза, как правило, снимает напряжение и не реализуется.

Отдельный вопрос, как избегать угрозы. Она максимальна в момент когда журналист является единственным источником уникальной информации. Из известных случаев убийства журналистов в реальности убивали по признаку профессиональной занятости именно за информацию. Поэтому журналисту следует жертвовать выбором времени публикации, оставляя его специально обученным специалистам по PR. Пусть они по его следам соберут славу и деньги, но он останется жив и сможет продолжить работу.

Многие редакции были разрушены и СМИ закрылись из-за инсайдеров или резидентов. Кризис, согласно данным экспертных опросов, стимулировал консолидацию. Коллектив с высоким уровнем числа носителей адекватной мотивации дискриминирует и изолирует манипулятора. Кризис оздоровил внутреннюю ситуацию, но повысил внешнее давление. Отдельный вопрос, как избежать личной угрозы в ситуации так называемой *fire game*. Сам факт заимствования англосаксонского инструментария внешнего давления позволяет идентифицировать источник и оценить степень угрозы. Как указано выше, она максимальна в момент, когда журналист является единственным источником уникальной информации. Из известных случаев убийства журналистов в реальности убивали по признаку профессиональной занятости именно за информацию.

Таким образом, можно заключить, что творческая деятельность журналиста в новых условиях неразрывно связана с технологиями поиска, передачи и трансформации информации в общем потоке. Информационная повестка дня является важным, но не единственным фактором формирования контента СМИ. Погружение журналистики в PR и рекламу вызывает новые векторы ее развития в плане управления массовым сознанием. Если говорить о профессиональной подготовке журналиста в условиях кризиса и конвергенции СМИ, то следует не только обучать технологии творчества, но и формировать психологические качества, позволяющие противостоять общественной и политической нестабильности и выполнять главную миссию журналистики – обеспечивать общество актуальной и непредвзятой информацией.