International United Academy of Sciences

Global science. Development and novelty

Collection of scientific papers

on materials

VIII International Scientific Conference

25.12.2018 г.

Montpellier 2018

Global science. Development and novelty. Collection of scientific papers, on materials of the VIII International scientific-practical conference 25.12.2018 Ed. SPC "LJournal", 2018. - 64 p.

Global science. Development and novelty. Сборник научных трудов по материалам VIII международной научно-практической конференции. 25.12.2018 Изд.. НИЦ "Л-Журнал", 2018. - 64 с.

SPLN 001-000001-0380-GS
DOI 10.18411/gdsn-25-12-2018
IDSP scienceconf-25-12-2018

The collection of scientific papers of the materials collected from different areas of scientific knowledge. This publication contains all the materials that were sent to the VIII International scientific conference "**Global science. Development and novelty** "

The collection is intended for researchers, teachers and students

All materials contained in the book, published in the author's version. The editors do not make adjustments in scientific articles. Responsibility for the information published in the materials on display, are the authors.

Information about the published articles will be transferred in the Russian Science Citation Index (RISC)

The electronic version of the collection is available online scientific publishing center «L-Journal." Site center: science-conf.com

UDC 001.1
LBC 60

Содержание

РАЗДЕЛ I. ФИЗИКА	4
Rasulov V.R., Rasulov R.Ya., Eshboltaev I.M., Ahmedov B., Mamadaliyeva N.Z. The dimensional quantization in a semiconductor with a complex zone	4
РАЗДЕЛ II. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	8
Заднепровский Р.П. О коэффициентах трения качения тел различного физического состояния.....	8
Патраль А.В. Алфавит цифровой на основе линейного формата	12
РАЗДЕЛ III. МЕДИЦИНА	29
Moskalets O.V Prognostic value of sICAM-1 and sVCAM-1 in hemolytic uremic syndrome.....	29
РАЗДЕЛ IV. ВЕТЕРИНАРИЯ	31
Толкачёв В.А., Коломийцев С.М., Тихомирова А.К. Сезонная заболеваемость чистопородных собак дерматопатологиями в городской среде обитания	31
РАЗДЕЛ V. БИОЛОГИЯ	34
Иванов Ю.Н. Неформальная генетика и наследование сущности вида	34
РАЗДЕЛ VI. ПЕДАГОГИКА	38
Ануфриева Н.В. Личная персонификация на занятиях по истории как эффективный прием повышения мотивации к изучению	38
Блинов Л.В., Волощенко В.Г., Серая А.Ю. Сенсорные интенсивы как метод коррекции детей с РАС	41
РАЗДЕЛ VII. ЭКОНОМИКА	45
Безпалов В.В., Котова Д.В. Современные факторы развития экономики региона в условиях ограничений на примере Сахалинской области.....	45
Грибова Е.Д. Современные условия развития отраслей специализации регионов (на примере Вологодской области).....	51
РАЗДЕЛ VIII. МЕНЕДЖМЕНТ	58
Bondarevskiy A.S., Lebedev A.V. Pseudo-control in ERP control systems.....	58

РАЗДЕЛ I. ФИЗИКА

Rasulov V.R.¹, Rasulov R.Ya.¹, Eshboltaev I.M.², Ahmedov B.¹, Mamadaliyeva N.Z.²
The dimensional quantization in a semiconductor with a complex zone

¹*Fergana State University*

²*Kokand State Pedagogical Institute*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-01

idsp: scienceconf-25-12-2018-01

Abstract

The problem of the energy spectrum and the wave function of electrons in subbands of the conduction band in n-GaP with allowance for the dimensional quantization was theoretically considered.

Key words: energy spectrum, quantum well, wave function, dimensional quantization.

Recently, optical transitions between levels in a dimensional quantized well (DQW), which are used in infrared photoconverters [1], have attracted considerable attention. For semiconductors with a simple zone, the calculation of interlevel transitions for an DQW of an arbitrary potential was carried out earlier in [2, 3]. At the same time, the interlevel optical transitions in the DQW of hole conduction are of interest because of the nonzero absorption for light of arbitrary polarization, which have practical application [4]. A theoretical research of this type of problem is made difficult by the complexity of the band structure of a semiconductor. In particular, in [5–7] such a problem was solved numerically in the case of a rectangular DQW with a fixed thickness. However, even a small variation of the thickness or depth of the DQW can greatly change the final result, which makes it difficult to analyze intermediate calculations. In [8], on the basis of the perturbation theory, analytical expressions were obtained [9]. The energy spectrum of the holes was studied, and the intersubband absorption of polarized radiation in an infinitely deep semiconductor quantum well was studied. The calculations were carried out in the Luttinger – Cohn approximation [10, 11] for semiconductors with a zinc blende lattice.

However, a theoretical research of dimensional quantization in a potential well grown on a semiconductor base with a complex zone, one subzone of which has a “hump-like structure” (for example, n-GaP or p-Te) remains open, which was researched in this work.

Note that the research of a number of phenomena, in particular optical or photovoltaic effects in a dimensionally quantized well, requires knowledge of the energy spectrum and wave functions of electrons.

For a quantum well with potential $U(z)$, we represent the effective Hamiltonian of electrons in n-GaP as

$$\hat{H} = \hat{H}_0 + \hat{R}_2 k_{\perp}^2, \quad (1)$$

where

$$\hat{H}_0 = \frac{\Delta}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_3 & 0 \\ 0 & A_1 \end{bmatrix} \frac{\partial^2}{\partial z^2} + U(z), \quad (2)$$

$$\hat{R}_2 = \begin{bmatrix} B_3 & D \sin \varphi \cos \varphi \\ D \sin \varphi \cos \varphi & B_1 \end{bmatrix},$$

$A_{3,1}, B_{3,1}, D, P$ are n-GaP band parameters, $k_{\perp}^2 = k_x^2 + k_y^2$, $\vec{k}_{\perp} = (k_x, k_y)$ (or $k_x = k_{\perp} \cos \varphi$, $k_y = k_{\perp} \sin \varphi$) is two-dimensional wave vector directed along the interface, $\vec{r}_{\perp} = (x, y)$. Below, we assume that the wave function of electrons in the DQW plane is $\Psi \propto \exp(i\vec{k}_{\perp} \vec{r}_{\perp})$.

The unperturbed energy levels $E_{\xi}(0)$ and the wave function of electrons $\psi_{\xi}^{(0)} = \begin{bmatrix} \psi_3^{(0)} \\ \psi_1^{(0)} \end{bmatrix}$ in the subbands of the conduction band X_{ξ} ($\xi = 3, 1$) at n -GaP are determined from the following matrix differential equation $\hat{H}_0 \hat{\psi}_{\xi}^{(0)} = \hat{E}_{\xi} \hat{\psi}_{\xi}^{(0)}$, where $\hat{E}_{\xi} = \begin{bmatrix} \tilde{E}_3 & 0 \\ 0 & \tilde{E}_1 \end{bmatrix}$. Then we have

$$\left\{ \frac{\Delta}{2} \begin{bmatrix} \psi_3^{(0)} \\ -\psi_1^{(0)} \end{bmatrix} - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \begin{bmatrix} A_3 \psi_3^{(0)} \\ A_1 \psi_1^{(0)} \end{bmatrix} + P \frac{\partial}{\partial z} \begin{bmatrix} -\psi_1^{(0)} \\ \psi_3^{(0)} \end{bmatrix} + U(z) \begin{bmatrix} \psi_3^{(0)} \\ \psi_1^{(0)} \end{bmatrix} \right\} = \begin{bmatrix} \tilde{E}_3 \psi_3^{(0)} \\ \tilde{E}_1 \psi_1^{(0)} \end{bmatrix}, \quad (3)$$

where the third term describes the transformation of an electron with mass $m_{1(3)}$ to mass $m_{3(1)}$.

Next, consider one of the possible cases. In this case, we will assume that the effective masses of the electrons in both subbands are the same, i.e. $A_3 = A_1 = A$. Then the last equation will be

$$\left\{ \frac{\Delta}{2} \begin{bmatrix} \psi_3^{(0)} \\ -\psi_1^{(0)} \end{bmatrix} - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \begin{bmatrix} A \psi_3^{(0)} \\ A \psi_1^{(0)} \end{bmatrix} + P \frac{\partial}{\partial z} \begin{bmatrix} -\psi_1^{(0)} \\ \psi_3^{(0)} \end{bmatrix} + U(z) \begin{bmatrix} \psi_3^{(0)} \\ \psi_1^{(0)} \end{bmatrix} \right\} = \begin{bmatrix} \tilde{E}_3 \psi_3^{(0)} \\ \tilde{E}_1 \psi_1^{(0)} \end{bmatrix}, \quad (4)$$

Then we have a system of equations

$$\begin{cases} -\frac{\partial^2 \psi_3^{(0)}}{\partial z^2} - \frac{P}{A} \frac{\partial \psi_1^{(0)}}{\partial z} + \frac{1}{A} [U(z) - \tilde{E}_3] \psi_3^{(0)} + \frac{1}{A} \frac{\Delta}{2} \psi_3^{(0)} = 0, \\ -\frac{\partial^2 \psi_1^{(0)}}{\partial z^2} + \frac{P}{A} \frac{\partial \psi_3^{(0)}}{\partial z} + \frac{1}{A} [U(z) - \tilde{E}_1] \psi_1^{(0)} - \frac{1}{A} \frac{\Delta}{2} \psi_1^{(0)} = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Next, we make the notation of type $\psi_3^{(0)} + i\psi_1^{(0)} = \zeta^{(0)}$ and assume that $\tilde{E}_3 = \tilde{E}_1 = \tilde{E} = E(\vec{k}_{\perp}) - Bk_{\perp}^2$. Then we get the equation for $\zeta^{(0)}$

$$\frac{\partial^2 \zeta_-}{\partial z^2} - i \frac{P}{A} \frac{\partial \zeta_-}{\partial z} - \frac{1}{A} [U(z) - \tilde{E}] \zeta_- + \frac{1}{A} \frac{\Delta}{2} \zeta_+ = 0, \quad (6)$$

If we assume that $U(z) = U_0 = \text{const}$ and make the following notation $\kappa_A^2 = \frac{1}{A} (U_0 - \tilde{E})$, $\kappa_{\Delta}^2 = \frac{1}{A} \frac{\Delta}{2}$, $2\chi = \frac{P}{A}$, then we will have

$$\frac{\partial^2 \zeta_-}{\partial z^2} - 2i\chi \frac{\partial \zeta_-}{\partial z} - \kappa_A^2 \zeta_- + \kappa_{\Delta}^2 \zeta_-^* = 0. \quad (7)$$

Solution (7) $\zeta_- = C \cdot \exp(\alpha z)$ is simplified if we assume that $\zeta_-(z)$ function is a real quantity, the characteristic equation for which has roots

$$\alpha_{\pm} = i\chi \pm \sqrt{-\chi^2 + 4 \left(\kappa_A^2 - \kappa_{\Delta}^2 \frac{C^*}{C} \right)} \quad (8)$$

To simplify the solution of the problem, we assume that $C = C^*$, $C -$ is a real quantity. Then

$$\alpha_{\pm} = i\chi \pm \sqrt{-\chi^2 + 4(\kappa_A^2 - \kappa_{\Delta}^2)} \quad (9)$$

and we have that

$$\zeta_{-}(z) = \exp(i\chi z) \left\{ C_{+} \cdot \exp\left(z\sqrt{-\chi^2 + 4(\kappa_A^2 - \kappa_{\Delta}^2)}\right) + C_{-} \cdot \exp\left(-z\sqrt{-\chi^2 + 4(\kappa_A^2 - \kappa_{\Delta}^2)}\right) \right\} \quad (10)$$

If $\kappa_A^2 < \kappa_{\Delta}^2$. Than

$$\zeta_{-} = \exp(i\chi z) \left[C_1 \cdot \cos\left(z\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) + iC_2 \sin\left(z\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right]. \quad (11)$$

Considering the boundary conditions of type $\zeta_{\pm}(z = -a/2) = 0$, $\zeta_{\pm}(z = +a/2) = 0$, if condition $\cos(a/2\chi) \pm i \sin(a/2\chi) \neq 0$ is satisfied, then the relationship between C_1 and C_2 is defined as $C_1 = \pm iC_2 \operatorname{tg}\left(a/2\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right)$. In this case, from the normalization condition

$$|C_1| = \left| \sin\left(\frac{a}{2}\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right|, \quad |C_2| = \left| \cos\left(\frac{a}{2}\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right|, \quad (12)$$

and the expression for $\zeta_{-}(z)$ is

$$\begin{aligned} \zeta_{-}(z) = \exp(i\chi z) \times \\ \times \left[\frac{1}{2} \left[\sin\left(\left(z + \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) - \sin\left(\left(z - \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right] + \right. \\ \left. + \frac{1}{2} \left[\sin\left(\left(z - \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) + \sin\left(\left(z + \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right] \right]. \quad (13) \end{aligned}$$

whence the electron wave functions are determined by the ratios

$$\Psi_1 = \frac{1}{2} \left\{ [\cos(\chi z) - \sin(\chi z)] \cdot \sin\left(\left(z + \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) - \right. \quad (14) \\ \left. - [\cos(\chi z) + \sin(\chi z)] \cdot \sin\left(\left(z - \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right\},$$

$$\begin{aligned} \Psi_3 = -\frac{1}{2} \left\{ [\cos(\chi z) + \sin(\chi z)] \cdot \sin\left(\left(z + \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) + \right. \quad (15) \\ \left. + [\cos(\chi z) - \sin(\chi z)] \cdot \sin\left(\left(z - \frac{a}{2}\right)\sqrt{\chi^2 + 4(\kappa_{\Delta}^2 - \kappa_A^2)}\right) \right\}. \end{aligned}$$

At $\psi_3^{(0)}(z = \pm a/2) = 0, \psi_1^{(0)}(z = \pm a/2) = 0$, we obtain expressions for the energies of the dimensionally-quantized states of electrons at the point X of the Brillouin zone, i.e. with y

$$E = U_0 - \frac{\Delta}{2} - \frac{P^2}{16A} - A\pi^2 \frac{(2n+1)^2}{4} a^2, \quad E = U_0 - \frac{\Delta}{2} - \frac{P^2}{16A} - A\pi^2 n^2 a^2, \quad (16)$$

where the first ratio corresponds to even to the inversion of the coordinates of states, and the second to odd states, an integer.

Note that in the case when $4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2 > 0$, then the wave function can be represented as

$$\psi_3^{(0)}(z) = \exp(-z\chi) \cdot \left[\tilde{C}_1 \cos\left(z\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) + \tilde{C}_3 \sin\left(z\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) \right] \quad (17)$$

Then, from the normalization condition of the wave function, it is easy to obtain expressions for $\tilde{C}_1, \tilde{C}_3$ in the form

$$C_1^{-2} = \frac{sh(a\chi)}{2\chi \left[\chi^2 + 4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2 \right]} \times \left\{ 4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) + \chi^2 \cdot \cos\left(a\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) + \right. \\ \left. + \chi \cdot \sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2} \cdot \sin\left(a\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) \right\}. \quad (18)$$

$$C_3^{-2} = \frac{sh(a\chi)}{2\chi \left[\chi^2 + 4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2 \right]} \times \left\{ -4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) + \chi^2 \cdot \cos\left(a\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) + \right. \\ \left. + \chi \cdot \sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2} \cdot \sin\left(a\sqrt{4(\kappa_A^2 - \kappa_\Delta^2) - \chi^2}\right) \right\}. \quad (19)$$

Thus, it was shown that the dimensionally-quantized spectrum of electrons in a semiconductor, the conduction band of which consists of two subzones, between which there is an energy gap, consists of a set of dimensionally quantized levels that do not intersect each other due to the presence of an energy gap. Expressions are obtained for the wave functions and energy spectra of electrons for different cases, differing from each other by relations for the characteristic wave vectors, which, in turn, depend on the band parameters of the semiconductor and on the energy gap between the subbands of the conduction band.

The work is partially financed by the grant OT-F2-66.

1. E.L.Ivchenko. Optical spectroscopy of semiconductor nanostructures // E.L. Ivchenko.-Harrow (UK) : Alpha Science, 2005.-350 p. ISBN: 1-84265-150-1.
2. L.Ye.Vorobyev, E.L.Ivchenko, D.A. Firsov, V.A. Shalygin. Optical properties of nanostructures. S.-Pb. Noahaka. 2001. -192 p.
3. A.G.Petrov, A.Shik. Phys.Rev. V.48. P.11883 (1993); A.G.Petrov, A.Shik. FTP. V.27. P. 1047 (1993).
4. B.V.Levine, S.D.Gunapala, J.M.Kuo, S.S.Pey, S.Hui, Appl.Phys.Lett. V.59. P.1964 (1991).
5. Y.-C. Chang. Phys.Tev. V.B39. P.12672 (1989).
6. V.Ya. Aleshkin, Yu.A.Romanov. FTP. V.27. P. 329 (1993).
7. A.G.Petrov, A.Shik. FTP. V.28. C. 2185 (1994).
8. L.E.Golub, E.L.Ivchenko, R.Ya.Rasulov. FTP. V. 29. P. 1093 (1995).
9. G.L. Bir, Pikus G.E. Symmetry and strain-induced effects in semiconductors. - M.: Nauka, -1972. - 584 s.
10. E.L.Ivchenko, Rasulov R.Ya. Symmetry and real band structure of a conductor. Tashkent. Fan. -1989. - 126 s.

РАЗДЕЛ II. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Заднепровский Р.П.

О коэффициентах трения качения тел различного физического состояния

НИИ инновационных технологий
(Россия, Волгоград)

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-02

idsp: scienceconf-25-12-2018-02

Аннотация

Даны основы теории трения качения тел различного физического состояния с расчетными формулами определения коэффициентов трения качения для некоторых важнейших практических случаев.

Ключевые слова: коэффициент трения качения, адгезионно-когезионное взаимодействие тел, коэффициент буксования.

По Ш. Кулону сопротивление качению определяется соотношением Q_k/R , где Q нагрузка на цилиндрический каток радиусом R и κ – коэффициент, называемый им плечом трения второго рода. Физически этот размерный коэффициент (м) отражает смещение силы тяжести (нагрузки) относительно оси вращения катка.

В ряде учебников и монографий величину κ называют коэффициентом трения качения, что некорректно, поскольку коэффициент трения, как параметр механического КПД, может быть только безразмерной величиной. Величина R также не является физическим радиусом катка, вследствие его деформации.

Коэффициент трения качения f_k определяется для плоского движения как функция прочностных и реологических свойств пары качения (поверхность качения – каток) и величины площади контакта. Решение задач подобного рода [2-5] приводит к необходимости значительных упрощений при использовании уравнений связи прочностных, реологических и деформационных характеристик и потерь энергии при качении при наличии трудноопределимых опытных коэффициентов, в том числе и лишенных явного физического смысла. Неоднозначное влияние скорости V на трение качения не нашло достаточного объяснения (хотя увеличение V значительно изменяет величину коэффициента трения качения $-f_k$).

Деформационный подход [1] к решению задачи определения f_k на основании опытной величины – максимальной деформации Δ (взаимного сближения контактирующих тел или погружения катка в полупространство) требует уточнения для некоторых ранее выведенных зависимостей и предположений и может быть упрощен для практического использования. Эти вопросы рассматриваются ниже.

Первопричиной сопротивления трению является геометрическая неоднородность: изменение высоты и частоты неровностей (микрорельефа поверхностей тел качения как естественных, так и получаемых при деформациях качения). Только для абсолютно гладких поверхностей на первый план выступают адгезионно-когезионные силы ионно-молекулярного взаимодействия.

При числе идеализированных физических состояний контактирующих тел качения $m=5$: твердое (недеформируемое) – Т, пластичное – П, вязкое – В, упругое или эластичное – У(Э), - число наиболее важных практических состояний (при двух сочетающихся элементах: каток-1 и поверхность -2) $z=12$: У1-У2, Т1-У2, Т1-ВП2, Т1-П2, У1-ПУ2, УЭ1-Т2, УЭ1-П2, Т1-УП2, ПУ1-Т2, Т1-Т2, У1-У2. Известны варианты решения задач для пар качения Т1-Т2, ВУ-ВУ, Т1-УП2, У-УЭ, УЭ1-УП2, [1-6]. При наличии несжимаемой смазки структура уравнений трения качения не изменяется, а ограничения накладываются резким изменением трения скольжения - f . Важным

элементом теории качения является буксование (полное тли частичное). Коэффициентом буксования можно считать соотношение линейного пути центра вращения катка- L и числа оборотов n катка диаметром D за одно и тоже время t . Величина $L = \pi D n t$ и коэффициент буксования

$$K = L / \pi D n t \quad (1)$$

Величина $0 < K < 1$. Значение $K = 0$ соответствует полному буксованию. Буксование связано с коэффициентом трения скольжения.

Рассмотрим общий подход к определению f_k . В общем случае коэффициент трения качения включает геометрическую- составляющую f_0 , деформационно-скоростную- f_d и адгезионно-когезионную f_a (при существенном ионно-молекулярном или электромагнитном взаимодействии системы каток – поверхность качения).

При качении тела произвольной формы в любом сечении равновесное соотношение моментов движущей силы P и силы Q (нагрузки на каток) зависит от совместной деформации поверхности и катка- Δ_1 и Δ_2 при общей деформации Δ . Соотношение этих частных деформаций зависит от типа вышеуказанных физических состояний. При качении колесных движителей истинный радиус R колеса (вследствие деформации) отличается от среднего значения (при отсутствии нагрузки Q). Фактический радиус качения $R = R_0 - \Delta$, где величина Δ определяет точку приложения силы сопротивления трения (как опорную реакцию)– T параллельную движущей использованной силе - P , приложенной к центру колеса (см. рис.1) . При трогании с места колесного агрегата общая сила $P = T + P_u$, где $P_u = ma$ - сила на преодоление инерции агрегата, зависящая от характеристики двигателя и режима его работы при запуске.

Например, при массе $Q/g = m = 200$ кг и времени разгона до скорости

$V = 5$ м/с, $t = 1-5$ с получаем ускорение $a = 1-5$ м/с² и инерционное слагаемое $P_u = 200 - 1000$ кг (максимальная мощность двигателя при трогании с места – около 5 кВт). При трогании с места необходимая сила трения скольжения- T должна иметь некоторое минимальное значение для исключения пробуксовки колеса. Из общего уравнение моментов относительно точки начального движения (см. рис.1) следует, что минимально необходимая движущая сила $P = T(\Delta + \Delta_1 \beta) / (R - \Delta) = T f_c$, откуда статический коэффициент трения качения P/T равен

$$f_c = (\Delta + \Delta_1 \beta) / (R - \Delta) \quad (2)$$

Коэффициент β - учитывает смещение координаты приложения силы трения. $T = Qf = qSf$ - сила трения скольжения, обеспечивающая начальный импульс силы сопротивления при трогании с места колесного движителя, q – удельное давление на плоскость в зоне контакта, Q - вес колесного агрегата, S - осредненная площадь контакта колесо- поверхность. В общем случае сила трения с учетом адгезионного контакта $T = (qS_K + P_a S)f$, где S и S_K - площади истинного и кажущегося контакта, p_a = удельное значение адгезионно-когезионных сил, имеющих существенное значение, особенно при буксовании и трогании с места. Отметим, что при наличии выступов и специальных грунтозацепов на поверхности колес трение носит в основном когезионный характер, т.е. сопротивление трения, по существу определяется сопротивлением сдвига тонкого слоя поверхности грунта близко к середине Δ_1 - величины деформации поверхности ($\beta = 0,3 - 0,5 \Delta_1$). При достаточно прочной поверхности качения эта величина мала и, в основном, действуют адгезионные силы (прилипание за счет ионно-молекулярных и электромагнитных сил в тесном контакте). Адгезионная составляющая трения качения $f_a = p_a S / P$.

При трогании с места необходимая движущая сила и соответствующее относительное ускорение разгона a/g не может превышать, указанной выше силы трения скольжения- fQ . С учетом уравнения (2), получаем из соотношения трения от силы тяжести – Q и усилия для преодоления сил инерции - $P_{II} = ma$, (зависящей от времени разгона до заданной скорости движения) величину необходимого ускорения колесного агрегата :

$a = gff_c$. Если принять коэффициент трения скольжения $f = 0,2 - 0,5$, основной коэффициент трения качения $f_c = 0,01-0,05$ (при радиусе колеса $0,25 - 0,3$ м и деформациях Δ в пределах 1-2см), величина ускорения разгона

$$a = 0,1 - 0,5 \text{ м/с}^2.$$

Возможное проскальзывание при старте движения происходит по дуге АВ. При этом, полное проскальзывание происходит если $\tan \alpha \geq f$ - коэффициента трения качения. Необходимое трение скольжения при трогании агрегата с места определяет время разгона $-t$ и ускорение a . Общая величина трения качения после разгона

$$f_k = (f_c + f_a)f + f_d, \quad (3)$$

где f_a - адгезионная и f_d - динамическая составляющая коэффициента трения качения. При равномерном движении величина $a=0$, но, периодически, ускорение может иметь существенную величину ввиду неровностей плоскости . Наличие аperiodических неровностей вызывает еще один вид сопротивления качению, из-за наличия микроударов выпуклостей обода колеса о выступы и частичное вертикальное виброперемещение

(фрикционные колебания, рассмотренные в работе [6]).

При стремлении катка выйти из колеи, задняя часть катка теряет связь с поверхностью, происходит его микроподъем с динамическим смещением реакции – N . При скорости $V = \text{const}$ минимальная величина коэффициента трения качения $f_c = x/(R - \Delta_1)$, а $f_c > x/y$. При движении со смещенной реакцией от давления на поверхность (см. рис.1) соотношение

$N/P = (f_c y - x)/(R - \Delta) = g/a$, где ускорение является мерой неравномерности колесного агрегата: $a = g(R - \Delta)/(f_c y - x)$, здесь g – ускорение земного притяжения.

При качении катка с произвольной формой сечения следует знать закон изменения координат центра тяжести

$$x_0 = \frac{1}{M} \int_{-b}^{x_0} dx_j, \quad y_0 = \frac{1}{M} \int_{-\frac{a}{2}}^{y_0} dy_j, \quad \text{где } M - \text{масса катка}.$$

Для цилиндрического катка угол $\varphi = \arccos(1 - \Delta/R)$ определяет величину общей деформации и соответствующую глубину колеи, когда происходит полное буксование – при $\tan \varphi \geq f$. Передняя часть колеса непрерывно деформирует поверхность при образовании колеи глубиной - Δ , а часть этой деформации восстанавливается. Для абсолютно упругого тела обе деформации (вызывающие напряжение противоположного знака) взаимно компенсируются.

При движении по неровностям происходит дополнительное сопротивление движению, а частное дополнительное динамическое слагаемое коэффициента трения качения определяется средневероятностным соотношением [1]:

$$f_{d1} = (\lambda V)^2 (2\Delta R - \Delta^2) / gR^2 \quad (4)$$

Фактическое изменение окружной скорости - λV . Здесь λ - коэффициент потерь энергии при движении по существенных неровностях поверхности качения, Δ - осредненная глубина неровностей.

Золотаревская Д.И. [4] отмечает значительное снижение сопротивления движению при росте скорости от 1 до 5 м/с (в 2-2,5 раза). Опыты Кузнецова Н.Г.[3]

наоборот, показали рост сопротивления движения трактора МТЗ-52 при $V > 6 \text{ м/с}$ (при $V < 6 \text{ м/с}$ – сопротивление движению постоянно). Это связано с дополнительной потерей при преодолении существенных неровностей (что особенно заметно при больших скоростях) а также с ростом коэффициента буксования α при повышении скорости. Интенсивность роста α особенно значительно при увеличении тягового усилия. Для грунтовых поверхностей с величиной несущей способности $P_1 = (0,5 \div 3) 10^5 \text{ Н/м}^2$ коэффициент буксования $\alpha = 0,4 - 0,7$. Для твердых дорожных покрытий несущая способность на порядок выше. Колебания могут снизить коэффициент сцепления (трения) в 1,5-2 раза. Для влажных суглинков опытные значения силы прилипания (адгезии) $P_a \approx (1-100) 10^2 \text{ Н/м}^2$. При $P_a < 10 \text{ Н/м}^2$ величиной f_a можно пренебречь. Коэффициент трения с учетом буксования:

$$f = f_k(1-K) + f_c K \quad (5)$$

При полном буксовании ($K=1$) трение определяется только сопротивление скольжению обода колеса вокруг неподвижной оси.

Примерные значения частных коэффициентов с учетом формул (2-5)

для лолуэластичных колес транспортных агрегатов (для радиуса $R = 25-30 \text{ см}$) при деформациях колеса и поверхности качения 1- 2см, величине трения скольжения $f = 0,2-0,5$, $f_a = 0,3 - 0,07$, $f_d = 0,01 - 0,1$ и смещении $x = 1 - 2 \text{ см}$) дают итоговое значение коэффициента трения качения в диапазоне

0,08 - 0,25 (большие значения для грунтовых поверхностей с неровностями). Расчетные значения f_k удовлетворительно согласуются с опытными данными автора и других исследователей [1-6]. В эластично-упругом колесе следует учесть деформацию закручивания обода – f_z . Величина $f_z \approx \mu f_k$. Опытное значение коэффициента $\mu = 0,02 \div 0,04$ (для стандартных шин).

Рис.1. К теории трения качения для деформирующихся пар колесо- поверхность качения

1. Заднепровский Р.П. Энергозатраты при движении катка и колесных движителей// Тракторы и сельхозмашины, 2011, №10.С.29-32
2. Ишлинский А.Ю. Механика. Идеи, задачи. приложения. М.:Наука, 1985. с.272-279.
3. Кузнецов Н.Г. Теория тягового баланса энергонасыщенных колесных тракторов при работе на тяжелых почвах засушливых зон. Волгоград: ВГСХА, 2004. с. 9-46.
4. Золотаревская Д.И. Контактные напряжения и деформации шин при качении эластичных колес.// Тракторы и с/х машины, 1989. №3. с. 19-23
5. Горячева И.Г. Контактная задача качения вязкоупругого цилиндра по основанию из того же материала//Прикладная математика и механика, 1973, т.37., вып.5
6. Заднепровский Р.П. О фрикционных колебаниях // Тракторы и сельхоз машины, 2009, №12. С.42-46

Патраль А.В.

Алфавит цифровой на основе линейного формата

*Всесоюзный научно – исследовательский институт методики и техники разведки
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-03

idsp: scienceconf-25-12-2018-03

Аннотация

В статье рассматривается новый цифровой алфавит на основе линейного формата с наименьшим числом элементов на знак. Формируемые знаки на основе линейного формата имеют значительные преимущества перед форматом индикатора, информационное поле которого включает неуправляемую площадь «окна», определяющую габаритный размер его. Применение новых цифровых форматов способствует увеличению дальности наблюдения знаков, улучшению восприятию их и снижению энергопотребления.

Ключевые слова: цифровые знаки, опознание знака, элемент отображения, линейный формат, четырехточечный формат, форматы с графикой.

Abstract

Describes a new digital alphabet based on linear format, with the smallest number of elements on the sign. Generated characters based on linear format have significant advantages over format indicator, information field which includes the area of the "window" that determines the overall size of it. Application of new digital formats increases surveillance range of characters, improving the perception of them and reducing energy consumption.

Keywords: digital signs, identification sign, display element, linear format, four-point format, graphics formats.

Введение

Известен наименьший цифровой формат индикатора с видом матрицы 3x5 (рис.1) для отображения цифровых знаков арабского происхождения с невысоким качеством отображения [1, с.113].

Рис.1. Цифровой формат с видом матрицы 3x5 (а) и цифровые знаки на его основе (б).

Невысокое качество отображения объясняется начертанием знаков арабского происхождения, имеющие большое число (n) точечных элементов на знак (n=10.3). Большое число элементов на знак ухудшает различимость знака и его идентификацию и характеризует повышенное энергопотребление. Расположение параллельных линий из точечных элементов в начертании знака, ухудшает их различение. Лучшим восприятием на стадии различения и идентификации обладают цифры 1 и 7 из-за уменьшения коэффициента разрешающей способности начертания знаков [2] и наименьшего числа элементов в них [3]. При переходе формата индикатора с видом матрицы 3x5 на формат индикатора с видом матрицы 3x3 восприятие знаков улучшилось (рис.2).

Рис.2. Матричный формат с видом матрицы 3x3 (а) и цифровые знаки на его основе (б).

Из начертания знаков (рис.2б), видно, что снижение энергопотребления в два раза достигнуто при уменьшении числа (n) точечных элементов в среднем на знак до 5 (n=5). Алфавит знаков на основе формата с видом матрицы 3x3, при меньшем габаритном размере его, обладает наилучшим различием и идентификацией [4].

Цель исследования.

Сокращение числа элементов в формате индикатора, уменьшает габаритный размер формата индикатора, сокращает среднее число элементов на знак, улучшает идентификацию знака, снижает энергопотребление при формировании знаков.

Результаты и их обсуждение.

Рассмотрим применение 4-точечного линейного формата, на основании которого формируются цифровые знаки (рис.3).

Рис.3. 4-точечный линейный формат.

Формат состоит из двух половин. Нижняя половина формата равномерно распределена на четыре точечные элемента, на основе которых формируются цифровые знаки (рис.4). Порядок начертания знаков выбран в соответствии лучшего запоминания их, а не в соответствии порядка двоичного кода при формировании десятичных цифр от 0 до 9.

Рис.4. Цифровые знаки на основе 4-точечного линейного формата (рис.3).

Верхняя линейка формата индикатора выполнена в виде постоянно высвеченного сегмента, определяющий суммарную длину четырех точечных элементов нижней половины формата. По его длине хорошо заметно место точечных элементов в соответствии с позициями кода. Причем, линейку, определяющую границы формата можно располагать, как сверху (рис.4), так и снизу относительно расположения точечных элементов (рис.5). Чтение знаков слева направо не изменяется.

Рис.5. Линейка, определяющая границы формата расположена снизу точечных элементов.

Если цифровые знаки будут применяться в странах, где чтение информации осуществляется справа налево, то направление начертания знаков следует изменить (рис.6).

Рис.6. Чтение информации справа налево.

Изменив горизонтальное положение начертания знаков (рис.5) на вертикальное положение (рис.7) не мешает восприятию знака при чтении информации снизу вверх.

Рис.7. Чтение информации снизу вверх.

Причем, линейку, определяющую границы формата можно располагать, как справа (рис.7), так и слева относительно расположения точечных элементов (рис.8).

Рис.8. Чтение информации снизу вверх.

Как бы не располагались линейные форматы по горизонтали или по вертикали, прочтение знаков не затруднительно (рис.9). При расположении 4-хточечного формата по вертикали (рис.9), прочтение цифровой информации осуществляется снизу вверх, независимо от того с какой стороны ее проходит линия, определяющая границы формата, справа или слева.

Рис.9. Прочтение цифровых знаков при вертикальном и горизонтальном расположении форматов.

При расположении 4-хточечного формата по горизонтали (рис.9), прочтение цифровой информации осуществляется слева направо, независимо от того с какой стороны ее проходит линия, определяющая границы формата, снизу или сверху.

Среднее число (n) высвеченных точечных элементов на знак на основе линейного 4-точечного формата максимально уменьшено и равно 2 ($n=2$). Энергопотребление пропорционально снижено.

На информационном поле матричного индикатора КИПГ02А-8х8Л [5, с.353] с видом матрицы 8х8 можно отобразить только один цифровой знак (рис.10а) на основе формата с видом матрицы 5х7 (35 точечных элементов).

Рис.10. Сравнительное начертание цифровых знаков арабского происхождения и знаков на основе линейного 4-точечного формата.

Увеличить информационную емкость индикатора при формировании знаков арабского происхождения в два раза, можно с переходом на формат с видом матрицы 3x5. При этом ухудшается различение знаков [1, с.113] за счет увеличения коэффициента [2] разрешающей способности по высоте их (рис.10б). Располагая на передней панели матричного индикатора цифровые знаки линейного 4-хточечного формата (запись числа: 393989) можно увеличить информационную емкость его до шести разрядов (рис.10в). Если увеличить расстояние между верхней и нижней половинами формата индикатора (увеличив габаритный размер формата), можно разместить на передней панели до 12-и разрядов линейного 4-точечного формата. Но, используя разделение по цвету верхней информации (282828- красный цвет) от нижней информации (393939 – синий цвет), добиваемся увеличения информационной емкости индикатора в 6 раз без увеличения габаритного размера его (рис.10г). Информация верхней половины формата индикатора (282828) соприкасается с информацией нижней половины формата индикатора (393939), но различение знаков из верхней половины формата индикатора не оказывает влияние на различение знаков из нижней половины формата индикатора.

Сравнительное превосходство начертания цифровых знаков на основе линейного формата перед начертаниями цифровых знаков арабского происхождения матричного исполнения очевидно (рис.11) при равных габаритных размерах форматов.

Рис.11. Сравнительное отображение чисел арабского происхождения и чисел на основе линейных форматов.

Увеличивая габаритные размеры элементов 4-хточечного формата в 4 раза (рис.11б) в сравнении с точечными элементами матричного формата (рис.11а), получаем четырехкратное увеличение информационной емкости матричного индикатора с видом матрицы 4x4 (рис. 11б). Фактически мы получили матричный формат индикатора с видом матрицы 4x4. Причем, формировать цифровые знаки можно либо по вертикали (рис.11б), прочитывая их по очереди от первого слева столбца направо снизу вверх по столбцам: 5 6 3 8, либо по горизонтали (рис.11в), прочитывая их по очереди от первой сверху строки вниз слева направо по строкам: 8 4 6 5.

Улучшить восприятие цифровых знаков, разделяя форматы применением двухцветного отображения знаков (рис.12б, в).

Вертикальное чтение (рис.12б) 7-разрядной цифровой информации (снизу вверх) по столбцам слева направо: 5 6 3 8.

Рис.12. Сравнительное отображение чисел арабского происхождения и запись чисел на основе линейных форматов.

Горизонтальное чтение (рис.12в) цифровой информации (слева направо) по строкам сверху вниз: 8 4 7 5.

При сравнении начертания цифры 5 арабского происхождения на матричном индикаторе требуется 19 точечных элементов (рис.12а). При отображении цифры 5 на основе линейного точечного формата (рис.12б – первый столбец слева и рис.12в – нижняя строка) требуется всего лишь 2 точечных элемента, при вдвое меньшем размере по ширине знака (рис.12а – рис.12б) или при вдвое меньшем размере по высоте знака (рис.12а – рис.12в). Преимущество линейного формата индикатора очевидно.

Построение структурной схемы преобразователя выполнено методом [6] цифровой логики (рис.13). Таблица истинности (рис.13д) составлена на основании начертания цифровых знаков (рис.13г), сигналы управления при формировании которых (Y1-Y4) подаются на входы линейного формата (рис.13в) индикатора.

Условия, при которых построена минимизированная структурная схема преобразователя кода (рис.13а) таковы: погашение элементов формата индикатора (Y1 – Y4) осуществляется сигналом с уровнем логической единицы («1»), а высвечивание элементов формата индикатора осуществляется сигналом с уровнем логического нуля («0»).

Число (N) логических элементов И-НЕ в структурной схеме (рис.13а) равно 12 (N=12), а число (n) информационных входных сигналов управления элементами индикатора равно 29 (n=29).

Рис.13. Минимизированная структурная схема (а) преобразования кода 8-4-2-1 (б) в 4-хпозиционный код (д) управления элементами формата (в) индикатора при формировании знаков (г).

Коэффициент распределения информационных входных сигналов по логическим элементам меньше 2.50 (Крив, < 2.50).

Перегруженности логических элементов по входным сигналам нет, следовательно, нет перегруженности микросхем по энергопотреблению.

Наилучшие возможности линейного 4-точечного формата проявляются при использовании его в табло электронных часов (рис.14).

Рис.14. Сравнительное отображение 2-значных чисел арабского происхождения наименьшего формата и четырех 2-значных чисел на основе линейных форматов.

Информация на табло (рис.14, справа) электронных часов: 23 часа 58 минут (вверху) и 16 часов 49 минут (внизу). По числу точечных элементов на знак у цифровых знаков линейного 4-точечного формата в 5 раз меньше, чем у знаков матричного формата. Идентификация новых цифровых знаков улучшена. Каждый элемент 4-точечного линейного формата может быть представлен в виде площади квадрата, круга или в виде иной геометрической фигурой. На табло электронных часов записано; 23 часа 58 минут

Рис.15. Четырехточечные линейные форматы (а) и цифровые знаки на их основе (б).

Цифровые знаки на основе четырех элементов формата (рис.15а, слева) будут сформированы на табло электронных часов из одних и тех же элементов в виде квадрата (прямоугольника). Выбор 4-х форматов на табло (рис.15а, справа) обеспечит более легкое запоминание цифровых знаков (рис.15б). Каждый элемент формата будет отображаться на своем уровне по вертикали при формировании знаков и запомнятся легче числовые величины знаков. Четырехразрядная информация (рис.15б) представлена слева направо по столбцам. Чтение информации по столбцу осуществляется снизу вверх в соответствии с начертанием знаков (рис.13г). Элементы форматов в виде площади круга высвечиваются при формировании знаков 0 2 6 7 8. Элементы форматов в виде площади звезды высвечиваются при формировании знаков 0 2 4 5 9. Элементы форматов в виде площади сердечка высвечиваются при

формировании знаков 0 3 4 6 9. Элементы форматов в виде площади прямоугольника (квадрата) высвечиваются при формировании знаков 1 3 5 8 9.

Табло электронных часов с отображением шахматных фигур (рис.16) привлечет повышенное внимание к этому виду спорта.

На основе линейных 4-точечных (в виде шахматных фигур) форматах вертикально расположенных (рис.16а – показан один из четырех форматов) формируются четыре разряда цифровой индикации (рис.16б), на которых записано: 01 час 59 минут. Чтение информации слева направо (по столбцам снизу вверх).

Рис.16. На основе вертикально (б) и горизонтально (в) расположенных табло на четыре разряда (а, в – показаны по одному разряду) электронных часов (б, в) представлены четыре разряда с отображением шахматных фигур.

На основе четырех линейных форматах горизонтально расположенных (рис.16в) формируются четыре разряда цифровой индикации (рис.16г), на которых записано: 01 час 58 минут. Чтение информации снизу вверх (по строкам слева направо). Возможно чтение информации осуществить по строкам сверху вниз (например, верхние две строчки – часы, нижние две строчки – минуты).

Большее число элементов графики (четыре элемента в четырех табло) на табло электронных часов отображается в том случае, когда во всех элементах четырех линейных форматов присутствует своя неповторяющаяся фигура (рис.17, рис.18). Расширить диапазон изготовления табло электронных часов можно с помощью цветной графики и не только в пределах табло электронных часов, но и в пределах одного разряда, распределяя четыре цвета по форматам или по элементам форматов (рис.19, рис.20).

Рис.17. Абстрактные картинки на основе 32-элементного формата в виде квадрата [4].

Рис.18. Абстрактные картинки на основе 32-элементного формата в виде площади круга [4].

Рис.19. Абстрактная графика на основе 32-элементного цифрового формата [4] в виде площади круга на табло электронных часов.

Рис.20. Абстрактная графика на основе 32-элементного цифрового формата в виде квадрата [9] на табло электронных часов (23 часа 46 минут).

При более сложной графике на элементах линейного формата, можно воспользоваться методом, которым пользуются при изготовлении значков – нанесение слайда на их поверхность. Цифровые знаки на основе линейных форматов с графикой представлены на рис.21.

Рис.21. Использование одной и той же графики на четырех форматах (а – показан один из 4-х форматов) и цифровые знаки на их основе (б).

Четыре 4-точечных формата (рис.21а) представлены с одинаковой графикой. На табло электронных часов (рис.21б) показано время 01 час 23 минуты. Домашние индивидуальные табло электронных часов можно изготовить настенными с крупными точечными элементами формата.

При создании табло электронных часов можно увеличить информационную часть графики, используя на каждом элементе формата для четырех разрядов э графику, отличную от графики других элементов формата (рис.22). На табло электронных часов (рис.22а) удалось разместить 17 фотографий родственников и знакомых, с отображением времени 09 часов 56 минут. При освоении технологии изготовления такие табло найдут применение в быту.

Рис.22. Цифровое электронное табло (б) на основе 4-точечных линейных форматов (а), расположенных по вертикали и горизонтали.

Чтение информации происходит таким образом: **часовые** промежутки времени отображаются на линейных форматах расположенных вертикально с левой и правой стороны центрального фото. Слева прочитывается цифра 0, справа прочитывается цифра 9 (чтение информации по столбцам снизу вверх); минутные интервалы времени отображаются на линейных форматах расположенных горизонтально с нижней и с верхней стороны центрального фото. Внизу прочитывается цифра 5, вверху прочитывается цифра 6 (чтение информации по строкам слева направо). Табло электронных часов можно оформить в виде настольного либо настенного варианта.

Применение экономичного во всех отношениях линейного 4-хточечного формата можно показать на следующих примерах, показав предварительно чтение информации при параллельном и последовательном расположении форматов (рис.23). Параллельное отображение 4-хразрядного числа на основе линейного формата применимо при записи промежутков времени, при которой два разряда отображают промежутки часовых интервалов времени, а другие два разряда отображают промежутки минутных интервалов времени.

Рис.23. Параллельное (а) и последовательное (б) отображение знаков на основе 4-хточечного линейного формата.

На основе линейных форматов установленных параллельно в вертикальном положении (рис.23а), отображено 16 часов (чтение с левой -1 и с правой - 6 стороны фото по столбцам снизу вверх). На основе линейных форматов установленных параллельно в горизонтальном положении (рис.23а), отображено 52 минуты (чтение внизу -5 и вверху - 2 по строкам слева направо).

Тот же порядок величин знаков 16 и 52 с последовательным расположением форматов по контуру квадрата (рис.23б) читается по другому:

чтение цифры 1 снизу вверх, при расположении формата в вертикальном положении; чтение цифры 6 слева направо при расположении формата в горизонтальном положении; чтение цифры 5 сверху вниз при расположении формата в вертикальном положении (см. рис.23, последовательное чтение горизонтально расположенных цифровых знаков); чтение цифры 2 справа налево при расположении формата в горизонтальном положении (см. рис.23, последовательное чтение горизонтально расположенных цифровых знаков).

Если не стремиться к построению семейных табло электронных часов с большой графической информацией, то табло именных электронных часов могут выглядеть очень просто (рис.24).

Рис.24. Именное табло электронных часов с наименьшими затратами.

Разделение контура круга на четыре формата видно по широким промежуткам между ними. Разделение форматов на четыре элемента их видно по тонким промежуткам между ними.

Часовые промежутки времени прочитываются снизу вверх с левой и с правой четверти контура круга (рис.24а, в – 01 и 23, соответственно).

Минутные промежутки времени прочитываются слева направо по нижней и по верхней четверти контура круга (рис.24а, в – 38 и 48, соответственно).

Часовые и минутные промежутки времени прочитываются последовательно по контуру круга (рис.24б, г – 0138, 2348, соответственно). При этом вся информация чисел, начиная с левой четверти контура круга, прочитывается слева направо, как будто цифровые знаки располагаются горизонтально.

На табло детских именных часов (рис.25) легко проследить начертания знаков с разделением промежутков времени часов и минут по контуру круга (левый и правый секторы круга - часы - чтение снизу вверх, нижний и верхний секторы круга – минуты – чтение слева направо).

Рис.25. Детские именные электронные часы.

Выпущенная медаль (рис.26), посвященная правлению Петра I (1682-1725), дополнена новыми овальными цифровыми 4-хпозиционными знаками [8].

Рис.26. Параллельное [7] отображение знаков на основе овальных 4-хпозиционных форматов.

340 лет со дня восшествия на престол Петра I исполнится в 2022 году; 350 лет – исполнится в 2032 году. 290 лет со дня смерти Петра I исполнилось в 2015 году. Сочетание красного (цифры 2 и 9) и черного (цифра 9) цвета (290 справа) со дня смерти подчеркивает траурную дату.

На основе линейных 4-хточечных форматов запись чисел будет выглядеть иначе (рис.27).

На красном овальном контуре (рис.27) записан год восшествия Петра I на престол (1682), а на черном овальном контуре записан год его смерти (1725). Овальные контуры разделены на четыре сектора, по числу линейных форматов, необходимых для отображения 4-хзначного числа: левый, верхний, правый, нижний (границы раздела видны выступами, имитирующими штурвал управления морским судном). Форматы разделены на четыре элемента, для формирования того или иного цифрового знака. Причем, запись четырех разрядных чисел представлена двумя методами.

На рис.27 слева (дата 1682 год восшествия Петра I – овалный контур красного цвета) прочитывается в соответствии с расположением форматов слева и справа медали знаков так:

на левой части овалного контура записано число 1 (чтение снизу вверх);
на правой части овалного контура записано число 6 (чтение снизу вверх);
на нижней части овалного контура записано число 8 (чтение слева направо); на верхней части овалного контура записано число 2 (чтение слева направо).

1682 - 1725

а

б

Рис.27. Медаль посвященная правлению Петра I с применением новых знаков.

На рис.27 слева (дата 1725 год смерти Петра I – овалный контур **черного** цвета) прочитывается в соответствии с расположением форматов слева и справа медали знаков так:

на левом секторе овалного контура записано число 1 (чтение снизу вверх);
на правом секторе овалного контура записано число 7 (чтение снизу вверх);
на нижнем секторе овалного контура записано число 2 (чтение слева направо);
на верхнем секторе овалного контура записано число 5 (чтение слева направо).

На рис.27 справа (дата 1682 год восшествия Петра I – овалный контур **красного** цвета) прочитывается в соответствии с **последовательным** прочтением знаков по контуру круга так:

на левом секторе овалного контура записано число 1 (чтение снизу вверх);
на верхнем секторе овалного контура записано число 6 (чтение слева направо).
на правом секторе овалного контура записано число 8 (чтение сверху вниз);
на нижнем секторе овалного контура записано число 2 (чтение справа налево).

На рис.27 справа (дата 1725 год смерти Петра I – овалный контур **черного** цвета) прочитывается в соответствии с **последовательным** прочтением знаков по контуру круга так:

на левом секторе овалного контура записано число 1 (чтение снизу вверх);
на верхнем секторе овалного контура записано число 7 (чтение слева направо).
на правом секторе овалного контура записано число 2 (чтение сверху вниз);
на нижнем секторе овалного контура записано число 5 (чтение справа налево).

Чествование Петра I в день его рождения можно каждый год, указав даты его жизни (рис. 28) или даты его правления (рис.29) с эпизодами его жизни.

Рис.28. Царь-реформатор, прорубивший окно в Европу.

Рис.29. Царь-реформатор, прорубивший окно в Европу.

Табло электронных часов может быть самым разнообразным не только по оформлению графики, но и по количеству форматов округлой формы. При отображении 4-значного числа (рис.29) контур круга разделяется на 16 делений (четыре формата по четыре элемента в них).

При отображении трехзначного числа (рис.30) контур круга разделяется на 12 делений (три формата по четыре элемента в них).

Рис.30. Юбилейные даты рождения Санкт-Петербурга.

Начало отсчета знаков отмечено меткой внизу. 300 лет С-Петербургу отмечалось в 2003 году. В этом году (2018) отмечается 315 лет со дня рождения города.

340 и 350 лет С-Петербургу будут отмечаться в 2043 и 2050 годах, соответственно. Отмечать рождение Санкт-Петербурга можно и другой графикой, вспомнив цифровые знаки на основе Кириллицы (рис.31). Внутри контура круга, представляющего юбилейную дату рождения города (315 лет), записана алфавитом Кириллицы [9] дата рождения города (1703 год) синим цветом. Запись представлена цифрами алфавита Кириллицы (А-1, Ψ – 700, Г-3). Буква (Ψ) стилистически выполнена таким образом, что две крайние линии ее образуют букву V (VICTORIA), символизируя стойкость и мужество города в Великой Отечественной войне (1941-1945 гг.). В центре буквы Ψ (рис.31а, в) изображен меч А. Невского, осуществившего выход России к Балтийскому морю.

Рис.31. Юбилейные даты рождения и названия Санкт-Петербурга.

Название города связано с именем Святого Петра, символом которого является перевернутый крест (рис.31б, г), символически отображенный по центральной линии буквы Ψ. Юбилейная дата Санкт-Петербурга в 320 лет будет праздноваться в 2023 году.

При отображении двухзначного числа (рис.32) контур круга разделяется на 8 делений (два формата по четыре элемента в нем).

Рис.32. Отображение двухзначных чисел на основании контура круга, разделенного на два формата по четыре элемента.

Двухзначные числа (рис.32) на основе линейного 4-точечного формата указывают возраст обладателя фото, который дублируется цифрами арабского происхождения (цифры снизу).

При отображении однозначного числа (рис.33) контур круга разделяется на 4 деления (один формат с четырьмя элементами в нем).

Рис.33. Отображение чисел на основе 4-точечного формата в виде контура круга.

Однозначные числа (рис.33) на основе линейного 4-точечного формата указывают возраст ребенка от 1 до 8 лет. Чтение цифровой информации слева направо по контуру круга от начала отсчета (метка синего цвета). Фото с начертанием знаков 0 и 9 принадлежит родителям ребенка.

При дублировании стрелочных часов (рис.34) достаточно одного контура круга, разделенного на 16 точечных элементов (четыре 4-точечных формата).

Рис.34. Дублирование показаний циферблата стрелочных часов с дополнительной подсветкой его.

Прочтение дублированной информации стрелочных часов (рис.34а) осуществляется параллельным методом (нижняя и верхняя строки чтение слева направо – часы – красный цвет, правый и левый столбцы чтение снизу вверх – минуты – синий цвет). Такой же метод прочтения информации на основе форматов по контуру круга (рис.34б, в): нижний и верхний сектора контура круга чтение слева направо – часы – красного цвета; правый и левый сектора контура круга чтение снизу вверх – минуты – синего цвета.

В домашнем архиве (рис.35) показаны годы рождения и смерти.

Рис.35. Именная запись жизни в семейном архиве.

Цвет отображения года смерти может быть смягчен (рис.36).

Рис.36. Именная запись жизни в семейном архиве.

В воспоминаниях обычно помнят часы и минуты рождения ребенка (рис.37).

Рис.37. Последовательная и параллельная записи появления на свет в часах и минутах.

Преимущество использования цифровых знаков на основе линейного 4-точечного формата можно увидеть, например, при записи года постройки загородного дома на стене веранды металлическими круглыми пластинками. При записи написания года 2018 (рис.38) израсходовано всего 8 круглых пластинок.

Рис.38. Сравнительные записи 4-значного числа по строке на основе линейного формата и той же записи на основе наименьшего формата в виде матрицы 3x5.

При записи привычными цифрами в матричном исполнении пришлось бы израсходовать 41 круглую пластинку.

Рис.39. Триумфальная арка Пейру в городе Монпелье (Франция).

К фото Триумфальной арки добавлена запись (1693) ее построения цифровыми знаками на основе линейных 4-хточечных форматов. Форматы друг от друга разделены темнокоричневыми, элементы формата разделены светлыми линиями. Отсчет информации осуществляется последовательно по часовой стрелке от вертикальной темнокоричневой отметки внизу рисунка слева вверх направо вниз.

1. Алиев Т.М., Вигдоров Д.И., Кривошеев В.П. Системы отображения информации. Москва. «Высшая школа». 1988.
2. Патраль А.В. Индикатор матричный с наилучшим восприятием цифровых знаков. Патент № 2338270 на изобретение «». 19.11. 2008 г.
3. Патраль А.В. Индикатор девятипозиционный. Патент № 2417455 на изобретение выдан 27 апреля 2011 года.
4. Патраль А.В. Устройство для индикации с наилучшей идентификацией знаков. Патент №2460151 на изобретение выдан 27 августа 2012 года
5. Б.Л. Лисицын. Отечественные приборы индикации и их зарубежные аналоги. Изд-во «Радио и связь». Москва. 1993.
6. Патраль А.В. Простой метод построения преобразователя кодов. Петербургский журнал Электроники №2/2011.
7. Патраль А.В. Индикатор цифровой сегментный с параллельным отображением знаков. Патент № 2311692 на изобретение выдан 27.11. 2007г.
8. Патраль А.В. Устройство для индикации. Патент на изобретение № 2037886 выдан 19 июня 1995 года.
9. www.russika.ru Энциклопедический Фонд России – Э – эмблема-символ.

РАЗДЕЛ III. МЕДИЦИНА

Moskalets O.V

Prognostic value of sICAM-1 and sVCAM-1 in hemolytic uremic syndrome

*Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F.Vladimirskij
(Russia, Moscow)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-04

idsp: scienceconf-25-12-2018-04

Introduction. Hemolytic uremic syndrome (HUS) is a rare, but severe condition characterized by triad of symptoms: acute renal failure, thrombocytopenia and non-immune hemolytic anemia. There are 2 main forms of this disorder: typical HUS (tHUS), caused by Shiga-toxin produced by enterohemorrhagic *Escherichia coli* and atypical HUS (aHUS), associated with mutations of genes encoding complement factors or autoantibodies and, as a result, uncontrolled complement activation [1,2]. Endothelial dysfunction induced by effects of Shiga toxin has been recognized as the trigger event in the development of tHUS [3]. Moreover, endothelial activation followed by dysfunction might indicate subclinical complement activation in remission of aHUS. Hence, adhesion molecules as biomarkers of endothelial activation/dysfunction may be useful for assessment of risk of complications and the benefit of therapy. The purpose of this study was to evaluate the levels of cell adhesion molecules as markers of endothelial activation in these patients.

Patients and methods. 27 children with tHUS and 58 children with aHUS in remission were examined. 17 children on 2nd-4th day after onset of tHUS were included in the group 1, 10 children who recovered from tHUS 6 months up to 5 years before study were included in the group 2, 22 children with aHUS treated with eculizumab were included in the group 3, and the group 4 included 16 children with aHUS who did not receive this drug. The duration of remission in groups 3 and 4 was 22±20 months and 22±21 months respectively.

Leucocyte and thrombocyte counts, hemoglobin, creatinine, urea, LDG levels serum concentrations of C3 complement component, soluble intracellular adhesion molecule-1 (sICAM-1) and vascular cell adhesion molecule (sVCAM-1) were determined.

Results. The levels of sICAM-1 were significantly lower and the levels of sVCAM-1 were significantly higher in group 1 than in group 2 (285 (227-297) vs 335 (308-408) ng/ml, $p=0,003$ and 705 (505-1230) vs 355 (325-450) ng/ml, $p=0,003$, respectively). But we didn't find significant differences in initial hemoglobin, LDG, levels, leucocyte and platelet counts as well as in the duration of anuria and dialysis, in serum urea and creatinine levels at the day of discharge when 8 patients with normal sVCAM-1 levels (median 482, 372-565 ng/ml) were compared with 9 patients with high sVCAM-1 levels (median 1230, 1085-1825 ng/ml). Serum levels of C3, sICAM-1 and sVCAM-1 were within normal age ranges in groups 3 and 4, but children from group 3 showed increased sICAM-1 levels (478±102 pg/ml vs 343±50 pg/ml) compared to group 4 ($p<0,05$). No differences in leucocyte and thrombocyte counts, hemoglobin, creatinin, creatinine, urea, LDG and C3 levels were found.

Conclusion. Children with acute tHUS had lower levels of sICAM-1 and higher levels of sVCAM-1 than children with a history of tHUS. This pattern of altered adhesion molecules suggests that different endothelial regulation factors are at play. Eculizumab has proved to be a most efficient therapy for patients with aHUS, blocking C5 and thus the formation of terminal complement cascade [2]. However, optimal duration of eculizumab therapy and whether it can be discontinued in remission still remains unclear [1,5]. In children free of eculizumab therapy no signs of subclinical complement activation or endothelial dysfunction were found. Normal serum levels of C3, sICAM-1 and sVCAM-1

prove that normal endothelial state could be restored in aHUS and this condition is maintained after discontinuation of the targeted therapy. These results suggest that C3, sICAM-1 and sVCAM-1 monitoring may be useful for further management of these patients and for prediction of relapses.

1. Emirova K., Tolstova E.M., Kagan D.M., Orlova M.Yu., Abaseeva T.Yu., Pankratenko T.E., Shpikalova I.Yu. Hemolytic uremic syndrome associated with shiga-toxin-producing *Escherichia coli* // *Nephrology*, 2016, Vol.20, no.2, pp.18-32 (in Russ.).
2. Karpman D., Loose L., Tati R., Arvidsson I. Haemolytic uraemic syndrome // *J. of Int. Medicine*, 2017, Vol.281, no.2, pp.123-148.
3. Page A.V., Liles C.W. Biomarkers of endothelial activation/dysfunction in infectious disease // *Virulence*, 2013, Vol.4, no.6, pp.507-516.
4. Ito N., Hataya H., Saida K. et al. Efficacy and safety of eculisumab in childhood atypical haemolytic uremic syndrome in Japan. // *Clin. Exp. Nephrol.*, 2016, Vol.20, no.2, pp.265-272.
5. Rodrigues E., Barrios C., Soller G. Should eculizumab be continued in patients with atypical hemolytic uremic syndrome? // *Clin. Kidney J.*, 2017, no.3, pp.3230-3332.

РАЗДЕЛ IV. ВЕТЕРИНАРИЯ

Толкачёв В.А., Коломийцев С.М., Тихомирова А.К.

Сезонная заболеваемость чистопородных собак дерматопатологиями в городской среде обитания

*ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»
(Россия, Курск)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-05

idspr: scienceconf-25-12-2018-05

Собаки – один из самых любимых домашних питомцев у населения городов Российской Федерации. В современной России по подсчетам многих экспертов в городской среде обитания содержится более 3 млн. собак. В связи с повышением интереса у городского населения к разведению и содержанию собак различной породы принадлежности, возникает рост их популяции у любителей и некоторых служб [1]. С ростом численности поголовья собак в городской среде обитания, участились случаи обращения владельцев в ветеринарные клиники и кабинеты различных форм собственности по вопросам профилактики и лечения болезней инфекционной и неинфекционной этиологии. В структуре заболеваемости собак городской популяции, в соответствии с последними статистическими сведениями документов ветеринарной отчетности, высокий процент частоты регистрации приходится на заболевания кожи [2]. Болезни кожи наносят огромный ущерб, связанный из-за изменения физиологического состояния кожного покрова, норм экстерьера и затрат на дорогостоящее лечение [3]. Все это повышает актуальность исследований по комплексному анализу распространенности дерматопатологий среди поголовья чистопородных собак в городской среде обитания с учетом сезонов года, для успешного контроля и управления эпидемиологическим процессом в отдельно взятых административно - территориальных конгломератах.

На основании этого целью исследований явилось проанализировать сезонную заболеваемость чистопородных собак дерматопатологиями в городской среде обитания за календарный год. Для достижения поставленной цели проводили анализ документов ветеринарного учета и отчетности по заболеваемости животных анализируемым видом патологий за 2017 календарный год, при этом учитывали сезоны года диагностирования дерматопатологии и породную принадлежность и устанавливали возможные группы риска среди урбанизированного поголовья собак с сезонно-породных факторов.

Детализация заболеваемости чистопородных собак в условиях мегаполиса болезнями кожи за календарный год, позволила установить следующую тенденцию инцидентности регистрации: зимой 54 головы или 10,23% от общего количества заболевших пациентов; осенью - 93 головы или 17,67%; весной - 73 головы или 13,82%; летом - 92 головы или 17,42%. Таким образом, у чистопородных собак городской популяции пик регистрации дерматопатологии в городской среде обитания приходился на осенние и летние месяцы, а именно количество больных в эти сезонные промежутки времени года было больше чем в зимние на 7,44% и 7,19%, а также в весенние на 3,85% и 3,60% соответственно.

Пик заболеваемости в осенний сезон складывался из высокой инцидентности регистрации болезней кожных покровов у представителей таких пород как шарпей - 3,60% (19 особей); пекинес - 2,84% (15 особей); французский бульдог - 2,65% (14 особей); йоркширский терьер - 2,46% (13 особей); такса 2,27% (12 особей). Аналогичная динамика прослеживалась в отношении высокой заболеваемости в летние месяцы за счёт

предрасположенности таких пород как шарпей - 4,36% (23 особи); французский бульдог - 2,65% (14 особей); пекинес - 3,22% (17 особей); такса - 2,08% (11 особей).

Рисунок 1 - Заболеваемость собак дерматологиями, в %

Зимой заболеваемость чистопородных собак болезнями кожи в городской среде содержания в 54 головы или в 10,23% складывалась из высокого процента инцидентности диагностирования дерматологии у таких пород как шарпей - 1,89% (10 голов); пекинес - 1,70% (9 голов); йоркширский терьер - 1,52% (8 голов); такса - 1,32% (7 голов). В весенние месяцы заболеваемость в 73 особи или 13,82% происходили за счёт сезонной предрасположенности таких пород как: шарпей - 3,22% (17 голов); французский бульдог - 2,27% (12 голов); такса - 2,08% (11 голов); немецкая овчарка - 1,89% (10 голов).

Детализируя сезонную заболеваемость представителей отдельно взятых пород установили, что инцидентность диагностирования дерматологии у собак породы йоркширский терьер и такса в осенний сезон календарного года была выше чем в зимний, весенний и летний на 0,94%, 1,10%, 1,71 % и на 0,95%, 0,19%, 0,19%, соответственно. У породы чихуа-хуа пик регистрации болезни кожи отмечался в весенние месяцы, так как количество заболевших представителей данной породы было больше чем зимой на 0,16%, чем осенью на 0,20%, чем летом на 0,95%. У собак с породой принадлежностью пекинес, шарпей, азиатская овчарка прослеживалась одинаковая тенденция высокой инцидентности заболеваемости болезнями кожи в летние месяцы. Так собаки породы пекинес летом заболевали дерматологиями чаще чем зимой на 1,52%, чем осенью на 0,38%, чем весной на 2,65%; шарпей на 2,47%, на 0,76%, на 1,14%; азиатская овчарка на 0,94%, на 0,19%, на 0,53%, соответственно.

У представителей породы французский бульдог, согласно проведённому нами анализу заболеваемости собак болезнями кожи в условиях мегаполиса, установили одинаково высокую частоту регистрации кожных дефектов в осенний и летний периоды года в 2,65% (по 14 голов), которая превышала аналогичные цифровые показатели в зимний период на 1,29% и в весенний на 0,38%. Собаки породы немецкая овчарка чаще всего заболевали болезнями кожи весной и летом - 1,89% (по 10 особей), что было выше по своей инцидентности диагностирования дерматологий в зимние и осенние календарные периоды времени года на 0,94% и 0,19%, соответственно.

Таким образом, оценкой заболеваемости чистопородных собак дерматопатологиями в городской среде обитания определили, что они чаще всего подвергались заболеванию преимущественно в зимний, весенний и летний сезоны года.

1. Эверстова Е.А., Толкачёв В.А. Дерматиты у собак и кошек городской популяции// В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно – практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак.,2018. – С. 53-56
2. Кучерук Д.Л. Сезонная, возрастная и половая динамики диагностирования заболеваний кожи у собак//В кн.: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточный ГАУ, 2017. – С. 68-70
3. Кучерук Д.Л. Нозологическая структура заболеваний кожи у собак// В кн.: Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград: Изд – во Волгоградский ГАУ, 2017. – С. 70-71

РАЗДЕЛ V. БИОЛОГИЯ

Иванов Ю.Н.

Неформальная генетика и наследование сущности вида

*Институт цитологии и генетики СО РАН
(Россия, Новосибирск)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-06

idsp: scienceconf-25-12-2018-06

Аннотация

Наследуются только видовые признаки, но не приобретённые, индивидуальные, и тем самым обеспечивается постоянство вида и исключается возможность трансмутации. Видовые признаки связаны в гармоническую наследственную систему вида, части которой не могут меняться независимо без разрушения всей системы. Если бы имелись «гены» видовых признаков, встраивающих вид в экосистему, то, в силу их неприспособительного, аллоцентрического характера, они были бы элиминированы отбором, и вид не мог бы существовать в экосистеме. Во избежание элиминации, видовой признак определяется не «генами», а всей наследственной системой вида.

Ключевые слова: ген, аллель, геном, генотип, плазмон, плазматип, наследственная система, наследственный тип, аллоцентрический (видовой) признак.

Abstract

Only species attributes are inherited, but not acquired, individual ones, and by this way the species constancy is ensured and the possibility of transmutation is excluded. Species attributes are connected to a harmonious hereditary system of a species, parts of which can not be changed independently without destroying the entire system. If there were "genes" of species attributes embedding the species into the ecosystem, then, due to their unadaptive, allocentric nature, they would be eliminated by selection, and the species could not exist in the ecosystem. To avoid elimination, the species attribute is determined not by "genes", but by the entire hereditary system of the species.

Key words: gene, allele, genome, genotype, plasmon, plasmotype, hereditary type, hereditary system, allocentric (species) character.

Формальная генетика связывает признак с наличием определённой молекулярной наследственной структуры, обычно хромосомного гена. Она считает, что появление признака обусловлено мутационным процессом, якобы создающим новые гены, и тем самым объясняет трансмутацию (превращение вида) как накопление новых генов и вызываемых ими признаков. В таких рассуждениях не проводят строго различия между геном и аллелем, которые обычно фигурируют как синонимы. Трансмутация есть чисто воображаемый процесс, ради обоснования которого предпринято формалистическое извращение генетики (ФИГ). Невозможность трансмутации (постоянство вида) – факт, многообразно подтверждаемый умозрением, наблюдениями и опытом, в частности деструктивностью всех мутаций (Иванов, 1991; 2001; Клоц, 1998), так что мутагенез как фактор смертности является регулятором численности вида в экосистеме (Иванов, 2007a; Ivanov, 1998; 1999).

Неформальной является генетика, связывающая признак не с геном и не с генотипом, а с наследственным типом (НТ) в целом, включая среду, а точнее, конкретные условия онтогенеза особи. Главным её отличием от формальной генетики является представление о холистической детерминации признака, предполагающее множество необходимых для развития признака условий в целостном единстве и признание информационной роли внешней среды. Нормальные (толерантные) признаки не зависят от генов: они определяются средой. От генов зависят только мутантные признаки, т.е. аномалии, не имеющие трансмутационного значения. Исключением являются качественные толерантные (немутантные) признаки, образующие природный полиморфизм вида и зависящие от генотипа по одному или немногим генам, т.е.

определяемые множественным аллелизмом генов моногенно или олигогенно. Примеры такого полиморфизма – цвет глаз у человека, окраска и узор раковины у моллюсков, форма плода у тыквы и т.п. Однако значение примеров полиморфизма, т.е. менделевских генов (Иванов, 2015а), преувеличено, ибо они составляют не более 10% хромосомных генов. Несмотря на это, они муссируются в учебной литературе как якобы самые типичные случаи наследования признаков, а их исключительные свойства ошибочно экстраполируются на все хромосомные гены и даже на воображаемые гены количественных признаков, определяемых исключительно средой (Иванов, 2012). Менделевская генетика описывает наследование только очень немногих и самых несущественных, приобретённых признаков (**ПП**), тогда как передача наиболее важных и постоянных видовых признаков (**ВП**) оставляется без внимания, ибо, как будет показано ниже, они не подходят под схему наследования через аллели хромосомных генов, подверженные отбору.

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) полагает, вся информация, обеспечивающая развитие признака, заключена в гене или, в лучшем случае, в генотипе, пренебрегая её совершенно очевидной недостаточностью. Ведь отсутствие необходимых внеядерных наследственных структур или условий среды совершенно исключает возможность развития. Согласно ФИГ, весь план будущего организма якобы содержится в наследственных структурах ядра зиготы (Кольцов, 1927; Шредингер, 1944), так что чересчур сильный, едва ли не абсолютный упор делается на преформизм при фактическом забвении эпигенеза. Сейчас с большим опозданием заговорили об эпигенетических факторах, да и то не в полную силу, т.е. без достаточного понимания: во исправление редуccionизма ФИГ, вводят дополнительно ещё и эпигенетику, хотя должна быть единая корректная наука генетика. Влияние среды на слова признают и отрицать не смеют, но решающую роль отдают генам и вообще информационным молекулам, иначе бы пришлось отказаться от священной коровы эволюционизма, сущность которого – эволюция молекул.

Для дальнейшего изложения темы определим термины.

Ген – наследственная единица, представляющая участок молекулы ДНК и кодирующая полипептид или молекулу РНК.

Аллель – вариант данного гена или его индивидуальный экземпляр.

Геном – совокупность всех хромосомных генов вида.

Генотип – набор аллелей всех хромосомных генов индивида. Диплоидный индивид несёт в себе 2 генома – от матери и от отца, так что каждый ген представлен в его генотипе двумя аллелями, одинаковыми или разными; поэтому генотип по данному гену может быть гомо- или гетерозиготным соответственно.

Плазмон – совокупность нехромосомных наследственных структур («генов») вида.

Плазматип – набор «аллелей» нехромосомных наследственных структур индивида. Термин «аллель» употреблён здесь расширительно, для обозначения разнообразия любых наследственных структур («генов» в широком смысле), а не только хромосомных генов.

Наследственная система (НС) вида – совокупность генома, плазмона и среды, необходимая для развития любой особи данного вида (Иванов, 2007б).

Наследственный тип (НТ) индивида (в широком понимании, включающем среду) – это совокупность генотипа, плазматипа и конкретных условий развития данного индивида.

Определяемые понятия образуют пары *ген – аллель*, *геном – генотип*, *плазмон – плазматип*, *наследственная система – наследственный тип*, первые члены которых суть признаки вида, а вторые – индивида. Признаки всякого организма разбиваются на два типа: облигатные ВП и факультативные индивидуальные, ПП. Ген – признак вида, а его аллель в генотипе – признак индивида. Ген – облигатная структура вида, т.к. всегда присутствует в его геноме в виде того или иного аллеля, аллели же факультативны и взаимозаменяемы. Общие для всех консpezifичных особей, ВП постоянны и обеспечивают постоянство вида, тогда как индивидуальные, ПП изменчивы. Примером видовых признаков являются аллоцентрические признаки (**АП**), обеспечивающие взаимопользную подгонку видов друг к другу и их симбиоз в экосистеме. Напр., низкая плодовитость против наиболее продуктивной в смысле числа

выживших потомков и неприспособительные модификации плодовитости, регулирующие численность вида в экосистеме (Иванов, 2001).

Неадаптивные в индивидуальном (дарвинском) смысле, но представляющие специфическую сущность вида, ибо встраивают его в экосистему, АП являются признаками эпигенетическими. Действительно, если бы они не были таковыми, а зависели от генотипа, то были бы элиминированы отбором как неадаптивные, и данный вид прекратил бы существование, т.к. симбиоз его с другими видами в экосистеме был бы нарушен. Более того, АП не могут определяться НТ особи вообще, будь то генотип или плазматип, т.к. были бы элиминированы отбором, подобно неадаптивным генотипам; значит, они задаются постоянной по своей природе НС вида.

Итак, аллоцентрический признак определяется наследственной системой вида, независимо от её вариаций, т.е. от НТ особи, в т.ч. и от генотипа, представляющего комбинацию аллелей всех хромосомных генов. Всякое аллоцентрическое свойство вида обусловлено не отдельными генами или иными наследственными единицами, а полной их совокупностью, всей организацией вида, его НС, неотделимо от его сущности и может быть утрачено только вместе с ней, так что вид невозможен без этого свойства. Это подтверждается наличием множества неадаптивных в дарвинском смысле АП, которые существуют вопреки отбору. Таких признаков очень много в строении кариотипа любого вида, в частности свойственная всем видам избыточность ДНК, увеличивающая поражаемость генома вида доминантными летальными мутациями на 2 порядка в целях регуляции его численности (Иванов, 2007а).

Все гены генома вида – облигатные структуры, так что геном вида задан однозначно. Подобно геному, ввиду облигатности всех нехромосомных наследственных единиц, необходимых для онтогенеза, однозначно задан и плазмон вида. Однозначность генома и плазмона в совокупности с наличием одной и той же видоспецифической среды (экологической ниши) означает, что вся НС вида задана однозначно. В противоположность этому, любой аллель гена факультативен в генотипе, поэтому генотип не задан однозначно, а существует множество генотипов. Аналогично любой вариант («аллель») какой-либо облигатной нехромосомной наследственной единицы («гена») факультативен в плазматипе особи. Вследствие множественного аллелизма не только хромосомных генов, но и нехромосомных наследственных структур, существует множество НТ индивида. Из однозначности НС вида и множественности НТ индивида следует, что ВП, определяемые однозначной НС вида, постоянны, а ПП, определяемые переменным НТ индивида, в т.ч. генотипом, не наследуются, т.е. не увековечиваются, а создают преходящую внутривидовую изменчивость, не имеющую отношения к трансмутации (Иванов, 2015б). *Из ненаследуемости ПП вытекает невозможность трансмутации за счёт внутривидовой изменчивости:* она никак не затрагивает эпигенетических ВП, обеспечивающих постоянство вида (Иванов, 2013; 2018).

Развитие жёстко заданных ВП в онтогенезе может быть истолковано в духе преформизма, развитие же изменчивых ПП следует рассматривать как эпигенез. Т.Д. Лысенко и последователи, подвергшие критике ФИГ и придававшие большое значение в наследовании эпигенезу как влиянию условий среды, несмотря на это, не могли корректно развивать неформальную генетику, т.к. не принимали концепцию сотворения, были эволюционистами, признавали наследование ПП и возможность управлять наследственностью. Материализм помешал им отрешиться от дарвинизма и трансмутации, мнимому обоснованию которых послужила «классическая», формальная генетика, вошедшая в СТЭ (дарвинизм + ФИГ).

Существует мнение, что дарвинизм не имеет отношения к антилысенковщине, ставшей символом политиканства, фальсификации и закулисных интриг в науке. Принимая во внимание, что формалистическое извращение генетики произошло во спасение дарвинизма, опровергаемого генетикой со времени её зарождения, и что Лысенко и его сторонники были противниками ФИГ, хотя и не вполне последовательными вследствие принятия дарвинизма в ламаркистском (неселекционистском) варианте, ложность указанного мнения становится очевидной. Противники Лысенко выступали в защиту ФИГ и теории селектогенеза, так что антилысенковщина определённо была инспирирована дарвинизмом. Явления травли, подобные антилысенковщине, но более замаскированные, наблюдались уже при жизни

Дарвина в отношении критика его доктрины Луи Агассица. Ложь не может утверждаться в науке иначе, как посредством интриг.

Будь человек более разумным, чем он себя проявляет, можно было бы предвидеть, что биология как естественная наука, наиболее близкая к наукам общественным, будет извращена в политических целях в угоду, говоря образно, злата и булата. Это и произошло с появлением доктрины Дарвина, которая, несмотря на её полную непригодность и многочисленные опровержения, постоянно возникающие со стороны любой исследовательской работы, как это было при зарождении генетики, искусственно держится на плаву уже полтора века, подтачивая науку и разлагая общество. Ясно, что своим утверждением и господством в науке при полном своём фиаско в ней дарвинизм обязан заговору против истины при покровительстве финансового капитала. Отсюда интриганство в науке в виде догматической СТЭ, выразившееся в антилысенковщине, культивируемой по сию пору, несмотря на то, что Лысенко умер в 1976 году. Но негативная, клеветническая о нём память меркнет перед его заслугами: концепция эпигенеза утверждается вопреки вульгарному и гипертрофированному представлению о формально-генетическом преформизме.

1. Иванов Ю.Н. 1991. Разложение спонтанного мутационного процесса на основные типы мутаций в геноме плодовой мушки *Drosophila melanogaster* // Тезисы докладов Всесоюзной конференции «Экологическая генетика растений и животных». Кишинёв: Штиинца. С. 461-462.
2. Иванов Ю.Н. 2001. Законы плодовитости, роль отбора и общее доказательство деструктивности мутаций. Эволюционизм как фальсификация науки // Исследования плодовитости в связи с теориями биогенеза. Новосибирск. С.89-99.
3. Иванов Ю.Н. 2007а. Мутационный процесс как регулятор в экосистеме // Мутационный процесс, его природа и значение. Новосибирск. С.69-77.
4. Иванов Ю.Н. 2007б. Понятие наследственной системы и концепция вида // Мутационный процесс, его природа и значение. Изд. 2-е. Новосибирск. С. 166.
5. Иванов Ю.Н. 2012. Сравнение изменчивости видов апогамных и автогамных и видов с перекрёстным оплодотворением // Мысли о науке и жизни. Изд. 5-е. Новосибирск. С. 469-486.
6. Иванов Ю.Н. 2013. Симпатрическая дивергенция видов как воображаемое явление // Мысли о науке и жизни. Изд. 6-е. Новосибирск. С. 551-564.
7. Иванов Ю.Н. 2015а. Менделевские и не-менделевские гены // IX Международная научно-практическая конференция «Развитие науки в XXI веке». Харьков. С. 69-72.
8. Иванов Ю.Н. 2015б. Ненаследование приобретённых признаков // Мутационный процесс и экологические аспекты генетики. Саарбрюккен: LAMBERT Academic Publishing. С. 139-144.
9. Иванов Ю.Н. 2018. Конвергенция видов и природа видовых признаков // Мысли о науке и жизни. Изд. 10-е. Новосибирск. С. 799-823.
10. Клоц Дж. У. 1998. От создания мира. Duncanville (Texas) – Минск (Беларусь): World Wide Printing. С.208-215.
11. Кольцов Н.К. 1968 (1927). Физико-химические основы морфологии // Классики советской генетики. Л.: Наука. С.85-92.
12. Шредингер Э. 1972 (1944). Что такое жизнь? С точки зрения физика. М.: Атомиздат. 88 с.
13. Ivanov Yu.N. 1998. Estimation of the number of spontaneous dominant lethal mutations in the genome of *Drosophila melanogaster* // *Drosophila Information Service (DIS)*. No 81. P. 193-197.
14. Ivanov Yu.N. 1999. Factors of spontaneous mutations, mutability in large chromosomes, and mortality from dominant lethals in *D. melanogaster* // *DIS*. No 82. P. 87-90.

РАЗДЕЛ VI. ПЕДАГОГИКА

Ануфриева Н.В.

**Личная персонификация на занятиях по истории как эффективный прием
повышения мотивации к изучению**

*Сургутский филиал Финуниверситета
(Россия, Сургут)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-07

ids: scienceconf-25-12-2018-07

Аннотация

Автор статьи обосновывает личную персонификацию как один из наиболее эффективных приемов повышения мотивации к изучению истории.

Ключевые слова: персонификация, личная персонификация, историческая эмпатия, роль личности в истории.

Abstract

The author of the article justifies personal personification as one of the most effective methods of increasing the motivation to study history.

Keywords: personification, personal personification, historical empathy, the role of personality in history.

На протяжении столетий преподаватели стремились к определению наиболее продуктивных способов стимуляции самостоятельной мыслительной деятельности учащихся. Одни исследователи считали, что выход - в использовании наглядности (Н.Г. Тарасов, К.Д. Ушинский), другие – в написании учащимися докладов и рефератов (А.Ф. Гартвиг, Б.А. Влахопулов), третьи – в применении исторических источников (Н.А. Рожков, С.Ф. Фарфоровский). Некоторые отдавали предпочтение активным, в том числе и трудовому, методам обучения – рисованию, изготовлению моделей на исторические темы (М.Т. Студеникин). Многие педагоги – новаторы, такие как С. П. Ситович, В. Я Уланов, К. В.Сивков высказывались за комплексное применение различных методов обучения и отказ от абсолютизации какого-либо одного метода.

В современных образовательных учебных заведениях наблюдается снижение интереса у учащихся к предмету истории. Так, на занятиях по истории в Сургутском филиале Финуниверситета на первом занятии при проведении соцопроса подавляющее большинство студентов - 82% проявляют антипатию к предмету, так как считают историю скучной и неинтересной. Положительная мотивация студентов – важная движущая сила учебного процесса. Известно, что нельзя успешно учить, если обучающийся относится к учению и знаниям равнодушно, без интереса. Поэтому преподаватель должен задумываться, как не только сообщать знания, но и управлять процессом их усвоения, включения в работу, чтобы знания приобрели значимость и нашли, таким образом, отклик и опорную точку в его сознании. Инновационные, интегрированные виды учебных занятий воспринимаются учащимися любого возраста с большим интересом, повышают степень усвоения учебного материала.

И, конечно, в поисках совершенствования своего педагогического мастерства, преподаватель неизменно задает себе вопросы: «как», «какими путями», «с помощью каких приемов и способов» строить по-новому учебный процесс, чтобы учебный предмет стал для них интересен. Важно помнить, что позитивная мотивация основывается на трех составляющих: мне интересно то, чему меня учат; мне интересен тот, кто меня учит; мне интересно как меня учат.

Всем известно, что хорошо и быстро запоминается то, что интересно и вызывает эмоциональный отклик. С помощью приемов формирования исторической эмпатии преподаватель может активизировать познавательный интерес, показать, что история – это не только даты и события, но и люди, которые жили, трудились, думали. Тем самым дать возможность вчувствоваться, проникнуть в историческую эпоху.

Под исторической эмпатией понимается «способность субъекта «вчувствоваться», проникнуть в историческую эпоху. Эта способность предполагает умение воссоздать образ мыслей, переживания, настроения людей прошлого, оперировать категориями того времени, а не современными». Возможность обучения школьников «вчувствования» в историческую эпоху объясняется тем, что эмпатия рассматривается как составная часть процесса мышления [3].

Одним из приемом формирования исторической эмпатии является персонификация. В его основе – реальный или вымышленный сюжет о судьбе, действиях, условиях жизни, поступках человека. Рассказ о положении отдельного человека, его делах дает возможность понять типичные явления жизни общества.. Прием персонификации может использоваться на занятии при рассмотрении причин, хода, результата какого-либо исторического события, жизни и быта людей в изучаемую эпоху.

В отечественной методике преподавания истории долгое время первостепенными были объективные закономерности общественного развития, прежде всего в русле формационного подхода, когда изучалась история внеличностного, классового. Роль исторических героев не отрицалась, но они олицетворяли собой представителей эпохи, класса, выражая идеи социальных масс.

На сегодняшний день в российском образовании наметились тенденции повышенного внимания к личности в истории, ее ведущей роли в историческом процессе. В законе "Об образовании" проблема роли человека в истории поставлена одной из ключевых среди содержательных сквозных линий всех курсов истории.

Все большее распространение в современном образовании получает жанр персонифицированной истории, который позволяет через биографию исторической личности осветить важные события истории, их особенности, раскрыть образ эпохи.

Таким образом, усиление личностного аспекта истории – одна из тенденций развития современного исторического образования.

Изучение исторических личностей на занятиях истории является важнейшим условием понимания хода исторического процесса. История — процесс субъективный, он вершится по воле людей, не объективных законов природы. Исторические личности совершали поступки, от которых зависела судьба страны. Студенты должны понимать, как создается история, как она зависит от взглядов, ценностей, идеалов отдельных людей, выбора поступков, влияния обстоятельств. Вот поэтому, сначала необходимо изучить личность, а затем — события, которые вершились с участием этого человека.

Применение приема персонификации станет более плодотворным, если будет оптимально организовано и методически разнообразно по возможным вариантам деятельности обучаемых. Современные педагоги-практики – Т.Л. Бунина, И.В. Изотов и др. систематизировали следующие варианты изучения личности на истории:

Вариант 1. Изучение исторических «персоналий» по следующему алгоритму. Следование ему позволяет учащимся оценить их самые разноплановые стороны жизни и деятельности:

- 1) запоминание фамилии, имени личности;
- 2) ознакомление с этапами, периодами и содержанием деятельности личности;
- 3) усвоение идейно-теоретических платформ изучаемой личности;
- 4) уяснение, чьи интересы на том или ином этапе данная личность выражала;
- 5) ознакомление с особенностями исторических процессов, в которых действует личность;

б) изучение оценок личности её современниками и современными историками.

Отдельные блоки данного алгоритма могут исключаться из исследовательской цепи, в зависимости от наличия (отсутствия) того или иного аспекта в жизни и деятельности личности.

Вариант 2. Педагог, не называя имени личности, пробуждает к ней интерес. Затем тут же на уроке либо от занятия к занятию напоминает о ней всё новыми и новыми оценками и данными. Наступает время, когда информации накапливается столько, что учащиеся узнают, о ком идёт речь.

Вариант 3. Сравнительный анализ характеристик, качеств деятельности личностей, например руководителей государств, реформаторов, полководцев и т. д.

Вариант 4. Оценка личностей по поведению в сложных для Отечества или для себя самого обстоятельствах.

Вариант 5. Оценка личностей по отдельным, но ярким штрихам к их портретам, будь, то примеры из службы, повседневной жизни, увлечений и т. д.

Вариант 6. Определение качества личностей по умению предвидеть возможное развитие последующих событий.

Вариант 7. Изучение личностей посредством постепенного накопления знаний. Суть данного варианта заключается в следующем. Учитель называет представленную к изучению личность. Учащиеся сами, изучая материал, постепенно накапливают соответствующую информацию до уровня необходимых знаний о ней [2, 6].

Современные российские педагоги применяют прием персонификации на занятиях по истории по-разному: как один из нетрадиционных методов обучения, но не основной и не главный [1,5], порой вспомогательный [7], или, наоборот, как ключевой преобладающий в преподавании способ [3, 6]. Прием персонификации применяется в рамках изучения всего курса, когда основной акцент делается на биографиях исторических героев [4, 6, 8], либо прием применяется локально через изучение отдельных тем, периодов [2,3]. Опыт педагогов-новаторов активно диссеминируется в виде публикаций методических разработок на страницах педагогических журналов, специализированных социальных педагогических сетей.

В представленном множестве вариантов применения метода персонификации на занятиях по истории преобладает акцент на ярких исторических героях разных времен и народов, однако отсутствует личная персонификация, когда на первый план выступает личность обычного человека - участника, свидетеля современника событий, которым может выступать родитель, родственник студента, имеющий собственный исторический опыт.

На занятиях в Сургутском филиале Финуниверситета при изучении ряда тем новейшей отечественной истории студенты готовят проекты с вариативной тематикой (например, "Моя семья в годы перестройки", " Развал СССР в истории моей семьи"), опираясь на воспоминания очевидцев событий - родственников студента. Интервьюирование, сбор воспоминаний и оформление мемуаров не являются инновацией в образовании, но форма подачи, демонстрации проектов как правило предполагает применение современных технических средств, что привносит методическую новизну.

Студент, изучая историю своей семьи, оценивает не только своих родителей, но и себя как личность, которой отведена определённая роль в современной истории. Метод личной персонификации позволяет показать на историческом материале, что субъект, заданный обстоятельствами, способен менять обстоятельства в процессе своей деятельности.

В итоге события и явления запоминаются и усваиваются обучающимися с большим интересом, чем «сухое» оперирование фактами, датами, понятиями. Создание яркого образа конкретной известной студенту личности ее «человечности», ее

сопричастности к событиям новейшей истории помогает студентам более продуктивно изучать и усваивать учебный материал.

Среди множества методов повышения интереса к учению одним из наиболее эффективных является метод личной персонификации. Благодаря опосредованному вовлечению в процесс реальных участников исторических событий из числа старших членов семьи удаётся привлечь внимание наибольшего количества учащихся к сложным запутанным вопросам современной истории. При подготовке проекта студенты опираясь на воспоминания реконструируют реальные события прошлого своей семьи или родственников, что способствует развитию чувства сопричастности к истории, ее большей конкретизированности и меньшей абстрактности, что, в конечном итоге стимулирует интерес к исторической науке, даёт эффект погружения в изучаемую эпоху.

1. Букинич С.А. Деловые игры со старшеклассниками // Преподавание истории и обществознания в школе. - №1. - 2002. - С.74 - 76
2. Бунина Т.Л. Изучение исторической личности на уроках истории // <https://multiurok.ru/files/izucheniie-istorichieskoi-lichnosti-na-urokakh-1.html>
3. Емелина Н. В. Использование приёма персонификации для формирования исторической эмпатии: из опыта работы // Открытый урок. Первое сентября // http://Открытый_урок.рф/551443/
4. Ерохина М.С. Историческая личность: современная методика изучения // <https://cyberleninka.ru/article/v/istoricheskaya-lichnost-sovremennaya-metodika-izucheniya>
5. Зайнетдинова Э.Г. Нетрадиционные приемы изучения фактического материала на уроках истории // <http://samzan.ru/229>
6. Изотов И. В. Изучения исторических персоналий на уроках отечественной истории // Молодой ученый. - 2013. - №9. - С. 315-317. // <https://moluch.ru/archive/56/7708/>
7. Казанбаев Х.А. Театрализация как эффективный метод развития познавательной активности на уроках истории // <https://nsportal.ru/shkola/istoriya/library/2016/05/27/teatralizatsiya-kak-effektivnyy-metod-razvitiya-poznavatelnoy>
8. Сапрыкина Н.Ю. Изучение исторических персоналий на уроках истории // <https://nsportal.ru/shkola/istoriya/library/2013/07/05/izuchenie-istoricheskikh-personaliy-na-urokakh-istorii>

Блинов Л.В., Волощенко В.Г., Серая А.Ю.
Сенсорные интенсивы как метод коррекции детей с РАС

*Тихоокеанский Государственный Университет
(Россия, Хабаровск)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-08

idsp: scienceconf-25-12-2018-08

Аннотация

В данной статье рассмотрена проблема организации помощи детям с РАС, имеющим нарушение обработки сенсорной информации, в том числе на примере организации сенсорных интенсивов.

Ключевые слова: аутизм, РАС, сенсорная интеграция, нарушение обработки сенсорной информации, сенсорный интенсив,

«Аутизм шагает по планете». Миру угрожает пандемия аутизма, Россия не станет исключением. Существующие статистические данные показывают, что расстройство аутистического спектра (далее РАС) встречается у одного ребёнка из шестидесяти восьми (по данным Centers for Disease Control and Prevention — Центр по контролю и профилактике заболеваний США). Но с 26 апреля 2018 года эта цифра снова изменилась, предполагаемая распространенность аутизма на данный момент составляет один из пятидесяти девяти, рост заболеваемости составляет более 13% [4].

Таблица 1.

Количество людей, страдающих аутизмом по всему миру в различные периоды времени

Год	Количество людей, страдающих аутизмом по всему миру
1995	1 из 5000
2000	1 из 2000
2005	1 из 300
2008	1 из 150
2010	1 из 110
2012	1 из 88
2014	1 из 68
2017	1 из 59

Достоверных, корректных данных по статистике в нашей стране не существует, так как она просто не ведется. Цифры, предоставляемые государственными структурами не совпадают в разы с цифрами независимых фондов [5]. Но можно предположить, что общемировая статистика распространяется и на Россию, так как заболеваемость аутизмом не связана ни с расой, ни с социальным положением. Многие ученые связывают такой рост заболеваемости с изменением диагностических критериев: они стали значительно шире и охватывают всё больше нозологий. Но никто не может отрицать, что дети с искажённым развитием в повседневной жизни встречаются всё чаще: мы видим их в садах, школах, больницах, на улице; средства массовой информации упоминают о них всё чаще.

Родители детей с РАС стремятся как можно больше помочь своим детям; растет спрос на услуги дефектологов, различные медицинские и не совсем манипуляции, «новейшие прогрессивные» методы. В связи с этим всё чаще мы слышим: сенсорная интеграция. Основоположителем данного метода является Э. Дж. Айрес, которая систематизировала имеющиеся данные и разработала теорию «сенсорной интеграции». Она начала работу над принципами терапии, основанной на сенсорной интеграции в 50-х годах прошлого века, активно применяя свои знания на практике и в 1979 году вышла в свет её книга: «Ребёнок и сенсорная интеграция». Данное издание и по сей день является настольным пособием для сенсорных терапевтов по всему миру, с него начинается знакомство с теорией «сенсорной интеграции» [1].

В западных странах это отдельно выделенная специальность, развивающаяся уже несколько десятков лет, с огромным накопленным опытом. Студентов обучают этой профессии начиная с первого курса, на специальных факультетах, называется она – эрготерапия или оккупационная терапия [3]. В нашей стране этой специальности, к сожалению, не существует. Наиболее близки к эрготерапии нейропсихологи и реабилитологи (физические терапевты). В последнее время всё больше специалистов (дефектологи, психологи) проходят сертификационные курсы по Сенсорной Интеграции за границей, в специализированных образовательных учреждениях и получают сертификаты с правом на проведение диагностики, составлению и реализации индивидуальных программ по сенсорной интеграции. На территории нашей страны открыто уже несколько центров, занимающихся обучением (скорее переподготовкой) специалистов в рамках курса, рассчитанного на несколько модулей. Наиболее известны:

1. Институт Марианны Лынской (обучение специалистов и родителей по теме активации речи и коррекции поведения у говорящих и неговорящих детей).

Марианна Лынская является популяризатором идей сенсорной интеграции в России. Ею создан не только центр по обучению специалистов, но также она организует множество семинаров по повышению квалификации, которые проходят очно, очно-заочно, заочно, что существенно повышает доступность обучения для специалистов со всех регионов нашей страны. Центр работает по авторскому М.А.Р. (motive, adaptive, play) методу активации и развития речи в четырех основных направлениях (диагностика

развития детей, имеющих нарушения в развитии; индивидуальные и групповые занятия с детьми; семинары и тренинги для родителей детей с ОВЗ; обучение специалистов) [7].

2. Автономная некоммерческая организация "Центр инновационных технологий развития и социальной адаптации "Мир Ощущений".

Основатели: С.И.Каширина и Ю.В. Голубева были одними из первых специалистов, прошедших обучение полному сертификационному курсу по Сенсорной Интеграции в Калифорнийском Университете, получили право на проведение диагностики, составлению и реализации индивидуальных программ по сенсорной интеграции (University of Southern California/ WPS Sensory Integration Certification) [6].

По данным исследований, проведенным в США в 2009 г. научной группой по нарушению обработки сенсорной информации, нарушение обработки сенсорной информации (Sensory Processing Disorders - SPD) выявлено у каждого 6-го ребенка, что составляет более 16%. Можно предположить, что данная статистика верна и для России. Нарушение обработки сенсорной информации обычно связывают с аутизмом, но не все дети с данным нарушением являются аутистами, часто оно встречается и у нейротипичных детей. Получается, что 16% детей нуждаются в помощи специалиста. Если в центральной России, у родителей ещё есть шанс найти квалифицированного специалиста и помочь своему ребенку, то в отдаленных краях и областях эти шансы крайне малы. Если такой специалист и существует, то очередь и расценки на его услуги часто непосильны для родителей. В этих условиях особенно актуальными становятся сенсорные интенсивы. В чем привлекательность таких интенсивов?

- ✓ Проводится диагностика, по результатам которой для каждого ребенка создаётся индивидуальная программа, маршрут. В течении интенсива, при необходимости, она корректируется;
- ✓ Эффект достигается благодаря единовременному воздействию со стороны нескольких специалистов разного профиля, которые проводят как индивидуальные, так и групповые занятия ежедневно (логопед, психолог, дефектологи, кинезиотерапевт, арт-терапевт, нейропсихолог и прочие);
- ✓ Занятия сопровождаются комментариями ведущего специалиста с целью формирования у родителей навыков дальнейшего взаимодействия и помощи ребенку (такой подход обеспечивает родителям возможность самостоятельных занятий в дальнейшем, что важно для жителей регионов, где не развита система реабилитации);
- ✓ Занятия часто проводятся на берегу моря, на воздухе;
- ✓ Сочетание традиционных методик работы (логопедический массаж, игровая артикуляционная гимнастика и пр.) с М.А.Р. методом (автор М. Лынская), нейрокоррекцией, кинезотерапией, элементами АВА-терапии, Монтессори и прочими;
- ✓ Ребенок в кабинетных условиях долго адаптируется к занятиям, на интенсиве благодаря сенсорной интеграции быстро создается мотивация, положительный эмоциональный фон. Ребенок только в движении, в деятельности начинает раскрываться, когда работают все анализаторы (вкусовые, обонятельные, тактильные, проприоцептивные). В рамках кабинета многие приёмы и методы сенсорной интеграции не проведешь;
- ✓ Все занятия связаны между собой единой темой, поэтому ребенок многократно повторяя материал, закрепляет и начинает выдавать первые слова, фразы, приобретает навыки самообслуживания, коммуникации, игры;
- ✓ Преобладание групповых занятий - имитация за сверстниками в специальных условиях, predisposing к этому;

- ✓ Родители находятся с ребенком всё время на протяжении интенсива. Это позволяет им полностью погрузиться в проблему, создает положительный эмоциональный фон.

Таким образом, можно надеяться, что в скором будущем, в нашей стране дети с нарушением обработки сенсорной информации смогут рассчитывать на квалифицированную помощь специалистов; и реабилитация таких детей будет более полной и успешной, что значительно повысит качество жизни ребенка и семьи в целом.

1. Айрес Э.Джин «Ребенок и сенсорная интеграция». Изд. «Теревинф» Москва 2012г.
2. Лебединская К.С. Никольская О.С. Диагностика раннего детского аутизма. М. «Прос-е» 1991.
3. Улла Кислинг «Сенсорная интеграция в диалоге» (М., Теревинф, 2014)
4. <https://snob.ru/profile/29935/print/137056>
5. <https://iz.ru/683643/valeriia-nodelman-roman-kretcul/chislo-detei-s-autizmom-v-rossii-zanizhenov-10-raz>
6. <http://docano.lpmotortest.com/#90445c6a109c413e96ad0f190154c8a6>
7. <https://lynskaya.ru/main>

РАЗДЕЛ VII. ЭКОНОМИКА

Безпалов В.В., Котова Д.В.

Современные факторы развития экономики региона в условиях ограничений на примере Сахалинской области

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-09

ids: scienceconf-25-12-2018-09

Процессы, происходящие на международной арене на фоне непрекращающегося финансово-экономического кризиса, а также беспрецедентного давления на российскую экономику, в виде различных санкций и ограничений, требуют от Правительства поиска и формирования новых, а также совершенствования имеющихся форм, методов и механизмов развития национальной экономики. Регион как экономический субъект на сегодняшний день становится одним из важнейших элементов приоритетных направлений социально-экономического развития Российской Федерации. Формируемая концепция пространственного развития России, а также стратегия развития национальной экономики ставят определенные задачи по выравниванию и развитию экономики регионов. Особую роль для достижения поставленных задач играют регионы Дальневосточного Федерального округа (ДФО). Так, в рамках данного направления сформирована и реализуется государственная программа «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», утвержденная Правительством 15 апреля 2014 года, на реализацию которой планируется выделить 422,65 млрд. рублей. В частности, в рамках данной программы проводится федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Курильских островов (Сахалинская область) на 2016-2025 годы». В целом, интерес к Сахалинской области проявляется не случайно. Развитие Сахалина и Курильских островов является одним из основных направлений деятельности Правительства, утвержденных 1 октября 2018 года на период до 2024 года.

Административным центром Сахалинской области является город Южно-Сахалинск. Регион расположен у восточных берегов Евразийского материка в переходной зоне от континента к Тихому океану. Это одна из самых восточных территорий России и единственный субъект, полностью расположенный на островах, земли которого омываются водами Охотского, Японского морей и Тихого океана. Область граничит по морю с Камчатским, Хабаровским и Приморским краями, на юге - с Японией. Общая площадь территории относительно небольшая и по данным на 2016 год составляет 87101 км² (0,51% территории Российской Федерации).

Сахалинская область является одним из самых малочисленных регионов России (72 место среди регионов РФ). Общая численность населения составляет менее 500 тыс. человек; как следствие в регионе отмечается низкая плотность населения – всего 5,6 чел/км² (для сравнения, среднероссийский показатель составляет 8,58 чел/км²). В Южно-Сахалинске проживает почти 40% населения всей области (193,7 тыс. человек). В целом, в южной части острова Сахалин, наиболее благоприятной для проживания и составляющей 20% его общей территории, сконцентрировано 64% населения области. Также Сахалинская область входит в число высокоурбанизированных регионов России, где городское население составляет 82% всех жителей. Стоит отметить, что за период с 2012 по 2016 год наблюдалась тенденция к уменьшению численности населения и трудовых ресурсов, что свидетельствует о неблагоприятной демографической ситуации в области, впрочем, схожая ситуация и на всем Дальнем Востоке (табл. 1). Снижение численности населения обусловлено по большей части миграционным оттоком населения.

Таблица 1

Человеческие ресурсы России и Сахалинской области в 2012 – 2016 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016
Российская Федерация					
Численность населения (тыс. чел.)	143056,4	143347,1	143666,9	146267,3	146544,7
Дальневосточный федеральный округ					
Численность населения (тыс. чел.)	6265,8	6251,5	6211	6211	6195
Сахалинская область					
Численность населения (тыс. чел.)	495,4	493,3	491	488,4	487,3
Численность экономически активного населения (тыс. чел.)	285,5	284,2	281,5	279,8	278,2

Источник: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/

Одним из наиболее значимых конкурентных преимуществ Сахалинской области является выгодное экономико-географическое положение. Во-первых, это непосредственная близость области к крупнейшим рынкам Азиатско-Тихоокеанского региона (Южная Корея, Тайвань и другие) и контактная зона с Японией. Во-вторых, выгодное положение области на пересечении морских и воздушных внутренних и международных путей. Более того, область обладает значительным природно-ресурсным потенциалом. Одним из главных богатств региона считаются лесные ресурсы. Общая площадь земель лесного фонда - 7407 тыс. га (составляет 87% территории области), среди которых покрыты лесной растительностью 5924 тыс. га (табл. 2). По данным на 2016 год лесистость местности составляет 65,4%, общий запас древесины на корню – 658,1 млн. м³ (26 место в России). Доля вырубок леса по данным на 2016 год составляет всего 2,2%.

Таблица 2

Лесные ресурсы Сахалинской области в 2012-2016 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016
Общий запас древесины, млн. м ³	643,8	645,5	653,9	654,5	658,1
Площадь земель лесного фонда, тыс. га	7352	7352	7356	7383	7407
Площадь земель лесного фонда, покрытая лесом, тыс. га	5901	5883	5934	5936	5924

Источник: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

Область богата запасами минерально-сырьевых ресурсов. Только на Сахалине насчитывается более 50 видов минерального сырья. Наибольшую ценность имеют запасы горючих полезных ископаемых: нефти, газа, угля и торфа. Разведанные запасы нефти по данным на 2016 год здесь составляют около 400 млн. тонн и 2,01 трлн. м. куб. природного газа. Залежи нефти и газа располагаются в Охотском и Татарско-Япономорском бассейнах. Разведанные запасы угля на 2016 год составляют 2,4 млрд. тонн (табл. 3).

Таблица 3

Запасы топливно-энергетических полезных ископаемых Сахалинской области в 2012-2016 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016
Общие запасы нефти, млн. тонн	397,93	398,16	400,62	402,58	403,83
Общие запасы газа, трлн. м ³	1,94	1,95	1,97	1,99	2,01
Общие запасы угля, млрд. тонн	2,17	2,22	2,29	2,34	2,42

Источник: Составлено автором по данным с официального сайта Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/

Вследствие островного положения состав фауны Сахалинской области по сравнению с аналогичной фауной материковой части Дальнего Востока беднее видами. Скудность видового разнообразия млекопитающих компенсируется огромным богатством морской фауны. Сахалино-Курильский бассейн является одним из крупных рыбопромышленных районов нашей страны. Общая биомасса обитающих в акватории области промысловых рыб составляет более 6,3 млн. тонн при общем допустимом объеме улова более 1 млн. тонн в год, в том числе рыб – более 800 тыс. тонн, беспозвоночных – 250 тыс. тонн. (табл. 4).

Таблица 4

Водные биологические ресурсы Сахалинской области в 2012-2016 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016
Общая биомасса промысловых рыб, млн. тонн	6,29	6,29	6,3	6,3	6,31
Общая добыча рыбы и морепродуктов, тонн	695,91	701,21	715,72	705,75	766,13

Источник: Официальный сайт Губернатора и Правительства Сахалинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sakhalin.gov.ru/index.php?id=159>

ВРП Сахалинской области за период 2012-2016 гг. вырос почти на 20% и составил 767,8 млрд. рублей. По объему ВРП на душу населения регион традиционно занимает 4 место в РФ. (табл. 5). Столь высокий показатель ВРП на душу населения связан в первую очередь с тем, что Сахалинская область является одним из самых малочисленных регионов России.

Таблица 5

ВВП России и ВРП Сахалинской области в 2012-2016 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016
Российская Федерация					
ВВП в текущих ценах, млрд. руб.	68 163,91	73 133,23	79 199,74	83 387,21	86 148,61
ВВП на душу населения, тыс. р./чел	348,64	377,06	405,1	449,1	472,2
Сахалинская область					
ВРП в текущих ценах, млрд. руб.	641,89	671,74	799,17	837,5	767,84
ВРП на душу населения, тыс. р./чел.	1,298	1,365	1,632	1,717	1,576

Источник: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_11/Main.htm

Наибольшую долю в структуре ВРП Сахалинской области (рис. 1) занимает добыча полезных ископаемых (54%). Также ключевыми видами экономической деятельности являются сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (29%), строительство (6%), рыболовство и рыбоводство (5%). Все прочие виды материального производства не имеют существенной доли в ВРП области. Так, доля обрабатывающих производств составляет около 3%.

Рис. 1. Структура ВРП Сахалинской области на 2016 г. (%)

Доля промышленного производства в валовом региональном продукте в 2016 году оценивается на уровне 84,6%. Промышленность занимает ведущее место в экономике и формировании доходов Сахалинской области. Наибольшую роль играет добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (нефть, газ, уголь) (рис. 2).

Рис. 2. Структура промышленного комплекса Сахалинской области на 2016 г. (%)

Таким образом, исходя из структуры ВРП, промышленного комплекса и данным по наличию и использованию природных ресурсов, можно утверждать, что Сахалинская область специализируется по большей части на добыче топливно-энергетических полезных ископаемых, рыболовстве и рыбоводстве. Тем не менее, потенциал области недостаточно раскрыт и не ограничивается добычей полезных ископаемых и рыбной ловлей. На сегодняшний день структура экономики Сахалинской области мало диверсифицирована, вследствие чего экономическая безопасность региона находится на низком уровне. Объемы добычи нефти и газа сильно зависят от цен на данные природные ресурсы. К тому же, на текущий момент наблюдается высокая волатильность цен на энергоносители, а глобальный тренд идет на снижение стоимости энергоресурсов, что приводит к уменьшению объемов добычи нефти и газа и отрицательно сказывается на налоговых поступлениях в бюджет региона. Совершенно очевидно, что экономика Сахалинской области нуждается в диверсификации, ведь добыча различных полезных ископаемых занимает 95% промышленного комплекса региона. Ввиду данных причин, а так же в контексте реализации политики импортозамещения, сформулированной в послании Президента РФ Федеральному собранию от 04.12.2014 года, региону необходимо сконцентрировать внимание на развитии обрабатывающих отраслей промышленности. Одной из перспективных отраслей специализации региона могла бы стать лесная и деревообрабатывающая промышленность, поскольку регион обладает большими запасами лесных ресурсов. Более того, российский лес достаточно востребован среди близлежащих государств (Китай, Япония и т.д.). Однако этот потенциал используется неэффективно.

Таблица 6

Основные показатели состояния деревообрабатывающей отрасли Сахалинской области в 2012-2016 гг.

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
Число действующих организаций, единиц	36	41	48	48	52
Объем отгруженной продукции (работ, услуг), млн. рублей	199,3	229,0	274,1	243,9	362,4
Сальдированный финансовый	-0,4	47,6	58,0	43,5	85,7

результат организаций, млн. рублей					
Инвестиции в основной капитал, млн. рублей	6,8	27,3	4,1	7,0	21,9

Источник: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sakhalinstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakhalinstat/ru/statistics/foreign_trade/

Данные статистики по деревообрабатывающей отрасли (табл. 6) показывают, что в период с 2012 по 2016 годы количество действующих организаций в регионе увеличилось на 44%, а объем отгруженной продукции – на 82%, это в свою очередь, отразилось на увеличении сальдированного финансового результата до 85,7 млн. рублей. Анализ статистических данных по объему инвестиций, демонстрирует четкую взаимосвязь между их размером и сальдированным финансовым результатом организаций. Наибольший рост сальдированного финансового результата наблюдался в 2013 и в 2016 годах на 48 и 42,2 млн. рублей соответственно. В те же периоды наблюдался наибольший рост инвестиций в основной капитал: 21,5 и 14,9 млн. рублей соответственно. Таким образом, можно сделать вывод, что данная отрасль является зависимой от инвестиций в основной капитал, а их отсутствие формирует соответствующую проблему развития отрасли.

Несмотря на финансовый кризис 2014 года, согласно представленной статистике, можно констатировать, что количество действующих организаций, работающих в данной отрасли увеличилось. Объем отгруженной продукции и сальдированный финансовый результат уменьшились в 2015 году, но в 2016 уже существенно превысили докризисные показатели, тем самым подтверждается, что деревообрабатывающая отрасль, за счет инвестиционных вливаний и востребованности выпускаемой продукции, способна быстро адаптироваться к внешним изменениям, включающим в том числе кризисные факторы. Тем не менее, потенциал отрасли, при имеющемся запасе ресурсов, остается нереализованным в полной мере.

Неэффективное использование имеющихся ресурсов, которое сводится к продаже сырья и полуфабрикатов, формируется за счет еще одной существенной проблемы развития данной отрасли в регионе - высокой степени износа основных фондов (табл. 7).

Таблица 7

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
Степень износа основных фондов обрабатывающей промышленности, %	42	44,2	46,8	42,3	41,2
Степень износа основных фондов деревообрабатывающей отрасли, %	75	63,2	67	69,1	61,7

Источник: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sakhalinstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakhalinstat/ru/statistics/foreign_trade/

Степень износа основных фондов по деревообрабатывающему сектору превышает аналогичный средний показатель в обрабатывающей промышленности в целом по региону на 50%, что требует как от федеральных и региональных властей, так и от самих предпринимателей создания условий для привлечения разных форм инвестиций. Одним из источников внутренних инвестиций в основной капитал деревообрабатывающих предприятий могут стать их текущие налоговые платежи.

В качестве стимула к развитию данного направления можно предложить освободить организации деревообрабатывающей отрасли от налога на прибыль на срок 3-5 года (время окупаемости нового оборудования), при условии, что данные доходы будут вложены в технологическое оборудование и, соответственно, подготовку профессиональных кадров. На 2016 год сальдированный финансовый результат

деревообрабатывающих предприятий равнялся 85,7 млн. рублей, значит, сумма уплаченного налога на прибыль ориентировочно составила 17,14 млн. рублей. Из этой суммы региональный бюджет получил 14,57 млн. рублей. Если бы данная сумма была инвестирована в основной капитал предприятий, то суммарный объем инвестиций в отрасль увеличился бы на 65%. Принимая во внимание высокую зависимость отрасли от инвестиций, объем отгруженной продукции мог бы увеличиться на 30-50 млн. рублей. Эти изменения практически никак не отразятся на показателях регионального бюджета, так как данная сумма составляет 0,01% от общего объема доходов. Данную инициативу можно использовать в краткосрочной и среднесрочной перспективе. При ее реализации не стоит ограничивать предприятия в выборе страны происхождения оборудования, так как первостепенной задачей является развитие отрасли, а потенциальные мультипликационные эффекты для введения каких-либо условий довольно низкие. Помимо данного предложения, на федеральном и региональном уровнях можно рассмотреть вопрос о предоставлении преференций при выделении лесных участков для вырубки именно тем компаниям, которые имеют высокотехнологичное оборудование и производят конкурентоспособную продукцию с высокой добавочной стоимостью.

Таким образом, становится очевидным, что экономика Сахалинской области обладает существенным ресурсным потенциалом, однако нуждается в диверсификации. Одной из перспективных отраслей для развития региона является деревообрабатывающая отрасль, но существующие проблемы не позволяют использовать весь имеющийся потенциал. Наиболее рациональной мерой по увеличению притока инвестиций в отрасль может стать принятие сформулированных авторами предложений по снижению налоговой нагрузки на предприятия, которые большую часть своих доходов готовы вкладывать в обновление оборудования и технологий, а так же преференций для организаций, выпускающих конкурентоспособную продукцию с высокой добавленной стоимостью. Увеличение инвестиций в отрасль не только покроет существующую в них потребность, но и позволит обновить основные производственные фонды, которые в настоящее время изношены.

Реализация выявленного экономического потенциала позволит не только комплексно развивать экономику региона, но и вносить вклад в повышение конкурентоспособности всего народного хозяйства страны.

1. Безпалов В.В., Лочан С.А., Петросян Д.С. Теория и практика управления развитием региональных экономических систем/ Монография, М: РУСАЙНС, 2016.- 236 с.
2. Интернет-издание Forbes [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.forbes.ru/biznes/366973-50-za-barrel-novak-prognoziruet-snizhenie-cen-na-neft>
3. Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2024 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/ne0vGNJUK9SQjIGNNsXIX2d2CpCho9qS.pdf>
4. Официальный сайт Губернатора и Правительства Сахалинской области [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sakhalin.gov.ru/>
5. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gks.ru>
7. Паспорт госпрограммы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/34>
8. Плотников Е.В. Миграционная политика в Сахалинской области: проблемы и пути их решения // Вопросы политологии. 2016. №2 (25). С. 123-131.
9. Постановление Правительства РФ от 12.12.2017 №1521 "О внесении изменений в ставки вывозных таможенных пошлин на товары, вывозимые из Российской Федерации за пределы государств - участников соглашений о Таможенном союзе" [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – 1999-2018. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_285177/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/
10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sakhalinstat.gks.ru/>

Грибова Е.Д.
Современные условия развития отраслей специализации регионов (на примере Вологодской области)

*РЭУ им. Г.В.Плеханова
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-10

idsp: scienceconf-25-12-2018-10

Научный руководитель: Безпалов В.В.

Аннотация

В настоящей статье определена значимость и важность проведения исследований территориального развития России в условиях финансово-экономического кризиса, а также санкций и ограничений, введенных против страны. На основе частичного анализа социально-экономического положения, состояния промышленности Вологодской области, автором проведены расчеты по определению отраслей специализации субъекта, что позволило выявить основные проблемы в развитии данного региона. На основании выделенных наиболее значимых проблем сформирован ряд предложений и даны рекомендации по их реализации с краткой оценкой эффективности.

Ключевые слова: конкурентоспособность региона, отрасли специализации, износ основных фондов, импортозамещение, ресурсный потенциал.

Оценка состояния социально-экономического положения национальной экономики на современном этапе формирует четкое понимание важности и значимости совершенствования и разработки способов, методов и механизмов развития территорий. Регион, как самостоятельная экономическая единица системы национальной экономики нуждается в научно обоснованном системном и комплексном подходе с целью выявления законов и закономерностей территориального развития. Именно субъект, обладая всем необходимым ресурсным потенциалом, является базисом формирования и развития национальной экономической системы страны, где ключевую роль играет промышленность, которая должна развиваться комплексно и динамично, повышая уровень жизни населения региона и страны в целом. В настоящий момент ключевым вектором региональной политики государства остается преодоление пространственной неоднородности страны, так как решение данной проблемы создаст более благоприятные условия для развития общенационального рынка и повышения конкурентоспособности российской экономики в целом, в том числе ее место на международной арене. Одной из ключевых задач для достижения поставленных целей, в условиях финансово-экономического кризиса, различных санкций и ограничений со стороны Западного мира, является оптимизация экономических отношений между федеральным центром и ее субъектами. Одним из перспективных регионов для решения и реализации поставленных задач является Вологодская область.

Вологодская область входит в состав Северо-Западного федерального округа, имеет достаточно выгодное экономико-географическое положение и граничит с 8 субъектами Российской Федерации. В 2016 году по объему ВРП Вологодская область стояла на 38 месте, по объему ВРП на душу населения – на 24 месте в России (за счет относительно низкой плотности населения). Наибольшую долю в объеме ВРП составлял валовой продукт обрабатывающих производств (37,6%), транспорта и связи (15,0%) и оптовой и розничной торговли (12,1%) (рис.1).

Рисунок 1. Структура ВРП Вологодской области, 2016 г., (%)

Отраслевую структуру промышленного производства Вологодской области можно рассмотреть через структуру отгруженных товаров собственного производства региона. Согласно статистическим данным преобладающая отрасль субъекта – черная металлургия (около 60%), далее – химическая промышленность (около 15%), производство пищевых продуктов (8%) и производство электроэнергии (7,8%). Необходимо заметить, что металлургическая, химическая и электроэнергетическая отрасли промышленности, динамично развивающиеся и являющиеся основными отраслями, формирующими бюджет региона, не имеют собственных ресурсов для обеспечения работоспособности предприятий, а свой подъем осуществляют за счет эффективного использования конкурентных преимуществ, в частности, выгодного экономико-географического положения и развитой транспортной инфраструктуры: магистральные линии и транспортные развязки способствуют активному развитию прилегающих к ним территорий. Наиболее развитой отраслью промышленности, которая имеет собственные ресурсы на территории региона, является сельское хозяйство.

Таблица 1.

Основные социально-экономические показатели региона

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ВРП в текущих основных ценах, млн. руб.	62433	23068	55291	46228	87212	68764	86221
ВРП на душу населения, руб.	17827	69253	96726	89783	24790	94136	10037
Объем производства сельского хозяйства в регионе, млн.руб.	7462,5	0631,9	0913,2	3967	3580,8	0398,5	4716,8
Степень износа основных фондов в сельском хозяйстве, %	4,5	8,9	3,2	7,6	8,2	7,9	1,9

Составлено автором по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egedodnik2016/main.htm>

Отрасли специализации определяют место региона в территориальном разделении труда, а также они определяют основные направления инвестирования в регионе. По расчетным значениям коэффициентов сельское хозяйство Вологодской области в настоящий момент не является отраслью специализации региона, но находится на рубеже достижения целевых показателей, то есть обладает потенциалом для развития (таб. 2).

Таблица 2.

Расчетные значения показателей специализации региона

Название коэффициента	Расчетное значение	Вывод
Коэффициент локализации	$Kл = \frac{\left(\frac{34524,39 \text{ млн.руб.}}{375602,4 \text{ млн.руб.}} \cdot 100 \right)}{\left(\frac{4647476 \text{ млн.руб.}}{54364000 \text{ млн.руб.}} \cdot 100 \right)} = 1,075$	Расчетное значение коэффициента превысило единицу, предполагается, что сельское хозяйство является отраслью специализации региона
Коэффициент уровня развития	$Kу = \frac{34524,39 \text{ млн.руб.}}{34638,13 \text{ млн.руб.}} = 0,997$	Отрасль производит продукции меньше, чем необходимо для местного потребления, то есть часть продукции данной отрасли ввозится на территорию региона. Данная отрасль находится на рубеже достижения показателей отрасли специализации, так как расчетное значение коэффициента близко к единице
Коэффициент межрайонной товарности	$Kмт = \frac{697,59 \text{ млн.руб.}}{34524,9 \text{ млн.руб.}} = 0,020$	Сельское хозяйство не является отраслью специализации региона так как 98% продукции сельского хозяйства потребляется в территориальных границах Вологодской области
Коэффициент душевого производства	$Kду = \frac{\left(\frac{34524,39 \text{ млн.руб.}}{4647476 \text{ млн.руб.}} \cdot 100 \right)}{\left(\frac{1193,143 \text{ тыс.чел.}}{144086,3 \text{ тыс.чел.}} \cdot 100 \right)} = 0,897$	Отрасль не является отраслью специализации, так как значение не превышает 1, то есть производство продукции данной отрасли в Вологодской области меньше, чем в среднем по стране. Данная отрасль находится на рубеже достижения показателей отрасли специализации, так как расчетное значение коэффициента близко к единице
Эффективность производства	$\Xi = \frac{34524,39 \text{ млн.руб.}}{1718,85 \text{ млн.руб.}} = 20,086$	Отрасль сельского хозяйства функционирует достаточно эффективно – в ней на 1 рубль затрат приходится 20 рублей готовой продукции (в стоимостном эквиваленте)

Составлено автором по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egegodnik2016/main.htm>

Не смотря на существенные земельные ресурсы, как один из основополагающих ресурсов для развития сельского хозяйства, согласно приведенным статистическим данным, можно сказать, что за исследуемый период площадь земель сельскохозяйственного назначения сократилась на 63% из-за запустения земель и перевода их в другую категорию (таб.3).

Таблица 3.

Земельная площадь региона (тыс.га)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего земель	14453	14453	14453	14453	14453	14453	14453
в том числе:							
земли с/х назначения	4506	4506	4505	4505	4505	1664	1664
из них кормовые угодья	571	570	569	569	569	569	569
земли населенных пунктов	199	199	200	201	201	200	201
земли промышленности, транспорта, связи, энергетики	132	132	133	134	134	137	137
земли лесного фонда	8638	8638	8637	8637	8637	11475	11475

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_14p/Main.htm

Суровые климатические условия, свойственные данной территории, оказывают существенное влияние и на численность трудовых ресурсов. Согласно статистическим данным общая численность населения Вологодской области, включая и экономически активное, сокращается, при чем за счет как естественной, так и миграционной убыли населения. В регионе наблюдается сокращение численности занятых в экономике,

уровень безработицы держится в среднем на уровне 6,5%. В настоящее время структура занятости «не повторяет» структуру валового регионального продукта, так как на предприятиях, создающих продукты с высокой добавленной стоимостью, велика часть машинного и роботизированного труда, что значительно сокращает число рабочих мест на этих предприятиях. В 2016 году в сельском хозяйстве региона было занято 16,4 тыс.чел. По данным статистики доля занятых в данной отрасли практически не изменилась за исследуемый период (2010-2016 гг.) даже после утверждения программы импортозамещения в России до 2020 года (таб.4).

Таблица 4.

Трудовые ресурсы отрасли

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Численность занятых в сельском хозяйстве, тыс.чел.	16,3	16,4	17,6	16,5	16,7	16,5	16,4
Доля занятых в сельском хозяйстве, % от общего числа занятых в экономике	2,725	2,780	3,022	2,863	2,921	2,978	2,946

Источник: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egegodnik2016/main.htm>

Однако при учете трудовых ресурсов важна не столько количественная, сколько качественная составляющая. Под качеством трудовых ресурсов понимается уровень образования работников и их профессиональные навыки. В официальных публикациях территориального органа государственной статистики данные по распределению работников сельского хозяйства по уровню образования трудовых ресурсов приведены только за 2015-2016 гг., но и они позволяют сделать определенные выводы и выявить проблемы. Так в 2016 году 49,6% работников отрасли имели среднее профессиональное образование, 26,4% - среднее общее образование и только 9,4% - высшее образование (таб.5). Несмотря на то, что в регионе функционирует Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина, которая специализируется на научной разработке вопросов молочного хозяйства и молочного скотоводства, теоретической и практической подготовки кадров в этой области, в отрасли наблюдается дефицит высококвалифицированных кадров. Это в свою очередь приводит к неспособности отрасли привлекать инновационные разработки для решения текущих проблем.

Таблица 5.

Распределение трудовых ресурсов сельскохозяйственной отрасли региона по уровню образования, в процентах

	Высшее образование	Среднее профессиональное образование		Среднее общее образование	Основное общее образование	Не имеют основного общего образования
		По программе подготовки специалистов среднего звена	По программе подготовки квалифицированных рабочих			
2015	13,7	17,2	31,5	20,8	16,0	0,7
2016	9,4	17,5	32,1	26,4	12,9	1,6

Источник: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egegodnik2016/main.htm>

С учетом быстро меняющихся внешних факторов в современном мире в разы возрастает важность обеспеченности и насыщения внутреннего рынка продукцией собственного производства, ресурсами для развития и расширения которой область располагает. Развитость и продуктивность сельского хозяйства влияет на продовольственную независимость региона. Ведущей отраслью сельского хозяйства Вологодской области является молочное животноводство (молочно-мясной тип), т.к. данная специализация формируется на основе климатических факторов, не позволяющих активно развивать сферу земледелия. По данным статистики за исследуемый период значительно сократилось поголовье всех видов скота: наибольшее сокращение

наблюдается в поголовье свиней – на 55% до 63 тыс.голов, по остальным видам скота – крупный рогатый скот, овцы и козы, птица – поголовье сократилось в среднем на 15,5%. Из-за сокращения поголовья скота в регионе сокращается объем производства пищевых продуктов. Так, за исследуемый период объем производства мяса в области сократился на 60% до 6,6 тыс.тонн, а объем производства колбасных изделий – почти на 30% до 18,3 тыс.тонн. В противоположность такой негативной тенденции в мясной сфере, наблюдается увеличение показателей в молочном направлении, так объем производства масла вырос за исследуемый период на 46% до 6,56 тыс.тонн, цельномолочной продукции – на 23% до 252,4 тыс.тонн, а объем производства сыров увеличился в более чем 4 раза (до 4,49 тыс.тонн) во многом благодаря государственной поддержке в рамках программы импортозамещения в Российской Федерации.

Еще одной из основных направлений развития сельского хозяйства региона является сфера растениеводства, которая вносит существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности региона. Вологодская область находится в зоне рискованного земледелия, так как средняя продолжительность вегетационного периода составляет около 130 дней, что значительно сокращает разнообразие выращиваемых культур. Несмотря на неблагоприятные климатические условия по официальным статистическим данным за исследуемый период валовой сбор зерна увеличился на 45% (до 222,5 тыс.тонн), картофеля – на 48% (до 257,3 тыс.тонн), прочих овощей – на 26% (до 66 тыс.тонн). Сбор льноволокна остался на уровне 2010 года: после значительного сокращения сбора в 2012-2013 годах, в 2014-2015 годах виден рост показателей, что связано с государственной поддержкой льноводческого промысла в регионе.

От уровня материально-технической базы предприятий определенной отрасли, степени использования производственного потенциала зависят все конечные результаты хозяйствования, в частности, объем выпуска продукции, прибыль. Если производственная мощность используется неполно, это приводит к увеличению доли постоянных издержек в общей их сумме, росту себестоимости продукции и как следствие уменьшению прибыли. Средний уровень использования мощности в сельскохозяйственной отрасли в 2016 году составляет 63%. По данным статистики в пищевой промышленности прослеживается увеличение использования мощности для производства продукции из молока: масло, сыр, сгущенка, незначительно сократилась загруженность мощностей для производства продукции из мяса (таб.6).

Таблица 6.

Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции, в процентах

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Мясо убойных животных	38,5	42,1	33,6	32,0	32,0	28,8	34,1
Мясо домашней птицы	90,7	93,4	78,9	69,8	62,9	62,7	83,2
Изделия колбасные	84,0	83,5	76,5	69,5	59,2	57,8	57,8
Цельномолочная продукция	63,3	63,1	65,3	55,8	67,3	63,7	68,2
Масло сливочное и пасты масляные	39,3	51,2	52,0	42,5	47,4	47,8	50,5
Сыры и продукты сырные	55,0	41,8	45,7	43,7	46,0	41,4	94,1
Продукты молочные сгущенные	15,0	27,6	31,0	29,8	19,0	22,3	20,4

Источник: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egegodnik2016/main.htm>

Одним из факторов, влияющих на повышение эффективности отрасли является состояние промышленного оборудования, оцениваемое показателем износа основных фондов. По данным статистики степень износа основных средств с 2010 года увеличился на 7,4%, достигнув пика в 2014 году, а затем снизился на 6,3% до 51,9% благодаря государственной поддержке отрасли. Значение показателя превышает нормативное значение в 50%. Данная ситуация требует срочного принятия управленческих решений по замене и модернизации производственно-технологической базы.

Особенностью сельского хозяйства является то, что оно сильно подвержено разного рода природным явлениям – засухе, заморозкам и т.д., поэтому данной отрасли необходима поддержка не только частного сектора, но и государственного. Сельскохозяйственная отрасль исследуемого региона до сих пор восстанавливается после распада СССР и прекращения масштабного государственного финансирования сельского хозяйства. В Вологодской области за исследуемый период (см.табл.7) сократилось число сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, превалирующей формой остается частная собственность. По размерам предприятий в регионе преобладают средние и крупные предприятия, в последние два года увеличивается число микропредприятий, которые наиболее сильно подвержены влиянию сезонного фактора.

Таблица 7.

Структура сельскохозяйственных предприятий региона, ед.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Число сельскохозяйственных предприятий, ед.	2094	1911	1816	1740	1711	1769	1756
из них малых предприятий	162	197	200	173	174	110	122
микропредприятий	508	205	197	213	236	503	572
Структура сельскохозяйственных предприятий по формам собственности, ед.:							
Государственная	104	98	93	87	85	84	79
Частная	1921	1762	1674	1602	1581	1640	1637
Смешанная	27	22	20	19	19	19	17

Составлено автором по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Режим доступа: <http://volstat35.ru/bgd/egegodnik2016/main.htm>

На основании всего вышесказанного можно утверждать, что сельское хозяйство Вологодской области, в частности молочное животноводство, с учетом имеющихся в регионе ресурсов обладает значительным потенциалом. В 2014 году Президентом Российской Федерации была сформулирована идея о формировании государственной политики отказа от зависимости в импортных технологиях и товарах, которая в дальнейшем преобразовалась в концепцию политики импортозамещения. В данном ключе импортозамещение рассматривается как способность производить конкурентоспособную продукцию (услуги) на всей территории страны посредством использования всего имеющегося ресурсного потенциала. Политика импортозамещения направлена не только на развитие и защиту внутреннего рынка, но и на повышение экономической безопасности государства, на расширение ее экспортных возможностей и повышение конкурентоспособности на мировом рынке. Импульс, данный программой импортозамещения в Российской Федерации, не оказал «оздоровительного» воздействия на отрасль региона: после значительного увеличения объема инвестиций в молочное животноводство области в 2013/2014 годах последовал резкий спад финансирования в 2015/2016 годах. Уровень использования производственных мощностей сельскохозяйственных предприятий составляет в среднем всего 63%, что говорит о неполном использовании имеющихся производственных ресурсов.

Таким образом, проанализированная статистика социально-экономического положения Вологодской области и факторы, оказывающие влияние на развитие отраслей промышленности данного субъекта и в частности на развитие сельского хозяйства, позволяют сформировать основные проблемы, требующие скорейшего решения: сокращение земель сельскохозяйственного назначения и поголовья скота, низкий уровень образования кадров, износ основных фондов, чувствительность сельскохозяйственных предприятий к факторам как природного, так и антропогенного характера.

К наиболее значимым проблемам развития сельского хозяйства можно отнести: износ основных фондов и низкий уровень кадрового потенциала. Для решения первой проблемы необходимо повышение инвестиционной привлекательности региона, создание условий для инвестирования средств в сельскохозяйственную отрасль области, например, создание особой экономической зоны агропромышленного комплекса.

Для решения выявленных проблем с кадровым обеспечением отрасли целесообразна работа, основанная на взаимодействии бизнеса и высших учебных агропромышленных заведений региона. Для повышения уровня образования кадров, занятых на сельскохозяйственных предприятиях региона, необходимо заключение договора о целевой подготовке кадров для предприятий региона между частным бизнесом и Вологодской государственной молочнохозяйственной академией имени Н. В. Верещагина с созданием преференций для выпускников, так как большинство выпускников предпочитают эмигрировать в соседние регионы, где имеются крупные агропромышленные холдинги, или в зарубежные страны.

Подводя итог проведенного исследования можно сказать, что Вологодская область имеет потенциал развития как за счет своего ресурсного потенциала при условии вовлечения его в производственный процесс и эффективное использование, так и посредством совершенствования, разработки и внедрения новых способов и механизмов в управление предприятиями и секторами сельского хозяйства региона, что в перспективе отразится на уровне жизни населения, экономики данной территории и страны в целом.

1. Акуленко Н.С., Глебова И.В. Динамика численности и структура поголовья скота в Курской области // Евразийский союз ученых. - 2016. - №29-1. - С. 11-13.
2. Безпалов В.В. Импортзамещение: анализ подходов к определению понятия/ Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2016. - № 11 (93). - С. 9
3. Безпалов В.В., Лочан С.А., Петросян Д.С. Теория и практика управления развитием региональных экономических систем/ Монография, М: РУСАЙНС, 2016. - 236 с.
4. Колесниченко Е.А., Нестерова Н.Н. Методические аспекты оценки ресурсного потенциала региона // Вестник ТГУ. - 2013. - №6 (122). - С. 20-26.
5. Положенцева А.Д. Задачи по повышению эффективности региональных программ импортозамещения в сельском хозяйстве как способа обеспечения продовольственной безопасности страны (на примере Воронежской области) // Развитие экономики и менеджмента в современном мире. - Воронеж: ИЦРОН, 2017. - С. 166-171.
6. Вологодская область в цифрах: крат. стат. сб. – Вологда: Вологдастат, 2018. – 150 с.
7. Федеральная служба Государственной статистики по Вологодской области//[Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://vologdastat.gks.ru> (дата обращения: 03.07.2018).

РАЗДЕЛ VIII. МЕНЕДЖМЕНТ

Bondarevskiy A.S., Lebedev A.V.
Pseudo-control in ERP control systems

*JSC «Angstrom-T»
 (Russia, Zelenograd, Moscow)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2018-11

idsp: scienceconf-25-12-2018-11

The defining attribute of automated management systems of the industrial enterprises ERP is an approach process. Here, - approach carried out in ERP systems is main, target management operation.

Such approach and the ERP systems implementing it were introduced in the 2000's and following years by such ISO international standards, as GOST R ISO 9001-2001 [1, p. IV], GOST R ISO 9000-2001 [2, p/ 4], and GOST R ISO 9001: 2015 [3, p. 3].

Now, ERP systems are the most well-known and widely applied means of industrial enterprise automated management, both in Russia and abroad.

Among these systems, according to TAd viser research center, the highest ratings are awarded to 1C:ERP, «Galactika ERP0», SAP ERP, MS Dynamics AX , MS Dynamics NAV.

These ERP systems use several dozens of various functional operations such as: production management (drawing up roadmaps, tracking the production release of device batches, handling batches to be released into production, establishing group and personal tasks for work, etc); fund management (acceptance of payments, formation transactions, calculating VAT, etc); human resource management (registration of personnel, maintaining the staff list, etc)

From all these kinds of operations "control ERP system" exactly Control makes less 50 percent of make less than 50 percent from all existing operations. 50 percent consist of only classical control. In this case - operations which are defined as reproduction of the required task, - settings - free information [5]. At the same time, - reproduction of a setting - free information in such look, preferable to the user, as substances (matters (case of material management), or

— information [too free, but different from a setting - free information's what, this time, - is already information free-predpoch tritely for the user (a case of information management)].

Fig.1. Flowcharts of material and information management

Examples of material management, - "manipulation of start of parties" (see above) and management in industrial control system".

Examples of information management (see above), - "drawing up route charts", "drawing up group and personal tasks for work".

And further we will note that, - it follows from requirements of the ISO standards [1-3] marked above, the automated management exercised in the ERP systems aims at achievement by the enterprises of "the planned results". I.e., - aims at providing with the enterprises operated by the ERP systems, preset values of target technical and economic indicators.

Fig.2 Illustration of multidimensionality of an object of management of a regogulirovaniye with object feedback

In this case, - such as, for example, release of the set quantity of the made products at, say, receiving the maximum profit and observance of restrictions for, let us assume, profitability of production, payback periods of investments, return of loan investments, etc.

Qualitative (precision), - having the guaranteed results of management. Here, - the material and information management closed i.e., - with feedback (I. Polsunov-T. Crapper-J.Watt-N. Wiener).

2) Management multidimensional, i.e., - multicoherent (M.D. Mesarovic) [6].

And as shows the analysis marked above rating in Russia and behind a boundary of ERP control systems, in all of them not only that the stated control is exercised only for 50%, but this management is also is total to straight lines, - opened (without feedback). I.e. this management represents not guaranteeing workmanship executive influences. And, - the main thing, this management as it appears, is not multidimensional (multicoherent), and only one-dimensional (one-coherent). I.e. it turns out that real-life control systems of ERP marked higher than 1) and 2) to requirements of standards

ISO as it appears, don't satisfy. And it, thus, means that now all operating systems of automated management of ERP systems of ERP are only in names, - nominally, and actually they aren't such systems.

Exit, - in reengineering of what unfairly is called today as "the systems of automated management of ERP".

1) Transition from the management of type applied today in the ERP systems direct - opened (without feedback) regulations on the regulation pretsi-zionno-guaranteed, here, - with feedback.

2) Multicoherent management regulation with feedback.

3) Modeling of an object of management.

4) Check of controllability of objects of management [the ERP systems of subitem 1), 2)] by R.E. Kallman's criterion [8].

5) In case of non-performance of criterion of R.E. Kallman, - implementation in the ERP systems nonclassical (not Wiener) coordinate and parametrical unitary enterprise of a ravleniye. Here, as it turns out, - managements on model and in the accelerated time scale [9]. So:

1. Transition to closed, - with feedback, to regulation. Multicoherent regulation with feedback. Modeling of an object of management.

The offered transition from applied today in the ERP systems direct-razomk nuty (without feedback) regulations on precision, - with feedback, material or information regulation is presented in fig. 2. time scale [9]. So: precision, - with feedback, material or information regulation.

Fig. 3. Transition from direct - opened (without feedback) regulations on

And further we note that even upon transition to it, - precision, management - regulation, the main requirement of the ISO standards [1-3], - achievement by the enterprises with the ERP systems of "the planned results", i.e., - providing with the enterprises operated by the ERP systems, preset values of target technical and economic indicators nevertheless isn't carried out.

The reason, - use in today's ERP systems as objects of management of subsystems the enterprise (in this case, - the subsystems production providing, accounting and economic and financial) separately.

Here, and it turns out that for implementation of the main requirement of the ISO standards [1-3], - achievements by the enterprises with the ERP systems of "the planned results" (providing with the enterprises operated by the ERP systems, preset values of target technical and economic indicators) should be used it is called by above a subsystem of the industrial enterprises not as today, independently, - separately, and joint in total, - krossirovanno.

Below, - in fig. 3, such object of ERP management demanded by the ISO standards [1-3] is presented, - krossirovanny main subsystems of the industrial enterprise.

Fig3. Object of ERP control system correspond of ISO standards

Check of controllability of objects of management by R.E. Kallman's criterion

For this purpose, on the basis of presented in fig. 3 flowcharts of an object of management of the ERP systems, we will write down his equations (for simplicity, - without criterion functions of a financial subsystem of R3). In this case, - such equations, as

$$R_1 = S_1 W_1 W_2 = S_1 W_1 = S_1 \frac{G_1(p)}{F_1(p)} \quad (1)$$

$$R_2 = S_1 W_1 W_3 = S_1 W_2 = S_2 \frac{G_2(p)}{F_2(p)} \quad (2)$$

Where:

S_1 and S_2 - Laplace's transformations from the corresponding temporary originals;
 $G_1(p), G_2(p), F_1(p), F_2(p)$ - polynoms from p (p - argument in Laplace's operator)

We will rewrite the equation(1) in following view :

$$R_1 F_1(p) = S_1 G_1(p), \text{ or, simply } R F_1(p) = S G_1(p)$$

From where follows, that:

$$(p^n + a'_{n-1}p^{n-1} + a'_{n-2}p^{n-2} + \dots + a'_2p^2 + a'_1p + a'_0)R = (b'_mp^m + b'_mp^{m-1} + b'_{m-1}p^{m-1} + \dots + b'_2p^2 + b'_1p + b'_0)S \quad (3)$$

Where $m < n$

After that will transform the equation (3) in the system of the operator matrix equations of states n -го порядка, having presented her in the matrix normal form of Cauchy:

$$pR = A'R + B'S \quad (4)$$

we will make the same for equation (2):

$$pR = A''R + B''S \quad (5)$$

After that, having united the matrix equations (4) and (5), we will get final equation, - which describe presented on fig.3 block schema of object of management of the ERP control systems. In our case we will get matrix equation:

$$pR = AR + BS \quad (6)$$

Using A and B coefficients of resultant equations (6), we will design a matrix of controllability of R.E. Kallman [8]:

$$\|B|AB| \dots |A^{n-1}B|\| \quad (7)$$

Then criterion of controllability of R.E. Kallman for the linear stationary objects described by the equations (1),(2) will have an appearance:

$$\text{rank}(\|B|AB| \dots |A^{n-1}B|\|) = N \quad (8),$$

Where N – rank matrix A in equation (6).

And now we will pay attention that as shows the analysis, all objects of management presented by krossirovanny main subsystems of the industrial enterprises, if still to operate them Wiener, - coordinate, methods, are uncontrollable.

There, - uncontrollable by criterion of controllability of R.E. Kallman (8), in this case has

$$\text{rank}(\|B|AB| \dots |A^{n-1}B|\|) < N \quad (9)$$

Physically it means existence in such objects of management not control execution - output variables coordinates. In the case under consideration, - uncontrollable target functions - R1, R2.

Solution: transition from taking place now coordinate (Wiener, - cybernetics of the 1st order) managements to coordinate parametrically management [9] (cybernetics of the 2nd order of St. Beer, W.R. Ashby, U. Mac-Kallokh, G. von Foerster, G. Beytson).

The beginning of hard works on coordinate parametrically management, in this case, - to control of aircraft, it is accepted to carry to 1968 when at Institute "Automatic equipment and telemechanics" the Academy of Sciences of the USSR (nowadays - "Institute of problems of management" of RAS) has been created by the academician of Academy of Sciences of the USSR B.N. Petrov the laboratory No. 42 of the same name headed by professor V.Yu. Rutkovsky [10]. At the same time as the operating influences in the marked management not only entrance coordinates of objects historically are used, - aircraft, but also parameters of control facilities these devices. But it is known that the academician B.N. Petrov pointed also to a possibility of parametrical impact not only on means, but also to objects of management. Here, thus, - influences technogenic, because impacts on aircraft.

Feature of coordinate steam of metric management offered for reengineering of the ERP systems, here, thus, - systems not technogenic, but social, is influence not on real means and objects of management, and, - impacts on models of objects of management. And for this reason, - implementation of management in the ERP systems according to fig. 5 is. In this case, - implementation of coordinate and parametrical management [9]:

- on model of the ERP systems,
- in the accelerated time scale,
- in regime of the adviser.

Fig. 5 The flowchart of coordinate and parametrical management in the ERP systems

As shown in fig. 5, model of a control object of the ERP systems (in this case, - imitative) together with the control algorithm it, here, - optimum (extremal regulation [11] with restrictions) are programmed on a computer. At the same time results of it (in fast time scale) controls, - best values of coordinate of $S1m$ and vector of parameters Rm are transferred to the expert-operator who having evaluated them by criteria of physical implementability and feasibility, transfers, this time, already estimates of $S1$ and P $S1m$ variables and Rm to a circuit of real time, - to a control object of the ERP systems (i.e. the ERP systems).

Conclusions

1. In today's ERP systems control is exercised by only 50% of operations. The others are operations of monitoring and processing of information (a phenomenon of "pseudo-management" in ERP control systems).

2) At the same time management of item 1, except for industrial control system, is opened, - without feedback. And it means, - not guaranteeing target naznachey.

3) At the same time management of item 1 is one-coherent, - ERP focused on the main subsystems (production providing accounting эконо мическy, financial) separately. And it means, - not fulfilling the requirement of the ISO standards, fundamental for the ERP systems. In this case, - ERP of the purpose which isn't carrying out control systems: achievement by such enterprises of "the planned results" (i.e. not providing with the enterprises with the ERP systems of preset values of target technical and economic indicators).

4) Result of limitations of subitem 1-3: now all operating systems of automated management of ERP systems of ERP are only in names, - nominally, and actually they aren't such systems.

5) An exit, - reengineering of control systems of ERP which functionally consists in:

a) Creation of models of objects of management of the ERP systems, - imitating models systemically the main subsystems of ERP connected (krossirovannykh).

b) To check of these models (objects of management of the ERP systems) on performance of criterion of controllability of R.E. Kallman.

c) In case of not performance of this criterion, - use in the ERP systems of multicoherent coordinate and parametrical management.

d) Technical realization of reengineering of control systems of ERP: implementation in them multicoherent with feedback coordinate параметрического managements on imitating model of an object of management. Here, - optimum control by means of an algorithm of extreme regulation with restrictions in the accelerated time scale and in regime of the adviser.

e) Result of reengineering of control systems of ERP, - implementation of requirements of the fundamental ISO standards by them and, therefore, - performance of ERP of the purpose by control systems.

1. GOST R ISO 9001-2001. - M.: StandartInform, 2001 (Standard ISO 9001. Version 2001. Demands)
2. Standard ISO 9001.Version 2001. Basic provisions and vocabulary
3. ISO 9001:2015. Quality management systems - Requirements //https://www.iso.org/standard/62085.html
4. TAdviser//http://www.tadviser.ru/index.php/
5. Bondarevsky A.S. Concept and varieties of information//Modern science-capacious technologies. - 2006. - No 6
6. Mesarovic M. D. Takahara Y. General systems theory: mathematical foundations. - New York San Francisco London: Academic press, 1975
7. Beer St. Cybernetics and Management. - London: English Universities, 1956
8. Kalman R.E.. On the general theory of control systems//Proceeding first IFAC Congress on Automatic Control, Moscow, 1960. Vol. 1. - London: Butterworths, 1961
9. Bondarevsky A.S., Lebedev A.V. About second order cybernetics: the scientific bases and criterion of applicability of coordinate-parametric control//International Journal of Applied and Fundamental Research - 2010. - No. 5
10. Petrov BN, Rutkovsky V.Yu., Zemlyakov S.D. Adaptive coordinate-parametric control of non-stationary objects. - Moscow: Nauka, 1980
11. Tsien H.S. Engineering Cybernetics. - New York, Toronto, London: McGraw-Hill Book Company

Scientific publication

Global science. Development and novelty

The collection of scientific papers of the materials VIII International scientific
conference "Global science. Development and novelty"
25.12.2018

SPLN 001-000001-0380-GS

Signed print 13.01.2018. Circulation 400 copies.
Format.60x84 1/16.
Paper, offset. Printing operative.
Printed by SIC "LJournal"
Editor Chief: Ivanov Vladislav