

Proceedings of the 6th International Academic Conference

Applied and Fundamental Studies

hosted by the Publishing House
Science and Innovation Center,

August 30–31, 2014
St. Louis, Missouri, USA

C O N T E N T S

BIOLOGICAL SCIENCES

- Filippova L.V., Nozdrachev A.D.* The role of intestinal sensory structures in neuroimmune interactions5

CHEMICAL SCIENCES

- Buyanov A.L., Gofman I.V.* Mechanical properties of the high-strength cellulose-poly (acrylamide) hydrogels.....11
- Gofman I.* Impact of the functionalization extent of the carbon nanotubes' surface upon the mechanical properties of polyimide-based nanocomposite films filled with these nanoparticles 17

PHYSICS AND MATHEMATICS

- Sotskov A.I.* Mathematical model of hemodynamics of large vessels.....23

TECHNICAL SCIENCES

- Bogdanov L.A.* Principles of design and function diagrams of strapdown inertial navigation systems28
- Ivanov A.G., Dyakovich M.P., Bachvalov S.V.* Decisioning support in occupational chronic neurointoxications differential diagnosis provided within a clinical information system34
- Pisarenko I.V.* The development of physical and topological model of integrated temperature sensor40
- Popova E.S., Andreev S.S.* Development of basic method of probabilistic-geographical prediction of dangerous weather phenomena46
- Rogozhnikov E.V., Manokhin G.O., Erdyneev Z.T.* Factors influencing the work of wireless full-duplex communication system analog compensation51

AGRICULTURAL SCIENCES

- Kachanova L.S., Bondarenko A.M.* Technical and economic effectiveness of the development and application of concentrated organic fertilizers55

- Matros O.A., Rakhimbekov A.T., Spigina T.I., Balpanov D.S.* Optimization of culture media to produce potato microtubers in vitro with growth regulators.....62

MEDICAL SCIENCES

- Belotserkovtseva L.D., Kasparova A.E., Kovalenko L.V., Sus L.A.* Morphological and functional changes in the placenta during the development kardioplatsental failure in preeclampsia66

CULTURE AND ART

- Bezgubova A.A.* Category of ‘pittoresque’ on example of the ‘voyage pittoresque’ print editions from russian libraries’ collections.....72
- Danilova E.A., Elovskaya N.A.* American-European and Japanese cultural dialogue: Japanese rock-music.....77

HISTORY

- Bodrova E.V., Kalinov V.V.* The evolution of state policy in the oil and gas sector in the context of russian modernization82
- Kudaeva S.G.* The adygs (the cirkassians) of the North-West caucasus in the XIX century: the processes of transformation and differentiation of the adyg society88
- Lebedev V.E.* Scientific and technological progress and modernization of the region.....93

PEDAGOGICAL SCIENCES

- Belov F.A.* Teaching method case-study within compensational educational technology99
- Zolotareva A.V.* How satisfied are parents quality supplementary education for children in Russia?105
- Ilakavichus M.R.* Adult in multi-ages communities non-formal education: the developmental effect of the meeting..... 111

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

- Shilo T.B.* The dynamics of verbal creativity of adolescents 116

PHILOLOGY

- Chernyshova V.O.* Coordinating conjunctions in reactive replicas of informal interview: cognitive investigation aspect122

<i>Kalinina E.V.</i> Character image: cognitive investigation perspectives.....	127
<i>Kosova O.A.</i> The violation of the ethic-communicative norms of the talk exchange in the internet-communication (on the basis of discussion health forums)	132
<i>Miskichekova Z.Ya., Omorkulov B.K., Sabirova V.K., Chotikeeva K.Sh.</i> Translations of heritage of A.S. Pushkin in the region of central asia (on the example of Kyrgyzstan and Uzbekistan)	138
<i>Morel Morel D.A., Miroshnichenko N.S.</i> Revealing frame dynamics through comparing associative fields in diachrony	142
<i>Postevaya E.V.</i> Reportage text: discursive voice investigation problem.....	147

PHILOSOPHICAL SCIENCES

<i>Galinovsky S.A.</i> Deliberate and purposeful system of parametric general systems theory	151
<i>Nozdrunov A.V., Rodina V.A.</i> Features of regulatory systems in a cyberspace	157

PHARMACEUTICAL SCIENCES

<i>Zaitseva E.S.</i> Molecular structures suitable for the development of antiviral new generation vaccines	162
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

ECONOMICS

<i>Chuvashlova M.V.</i> Strategic controlling in Russian aircraft corporations	166
<i>Kolevatova A.V., Kudryashova I.A.</i> Perspective tools for development of the SME support system in Russia taking into account the international experience.....	170
<i>Tarasova E.V.</i> Problems of development of territorial public self-government in the system of municipal management	175
<i>Zhukov B.M.</i> Restructuring, logistical and capitalization as elements of the general mechanism of providing flexible development organization.....	180
<i>Rumyantsev A.A.</i> Innovative development of peripheral areas.....	186

BIOLOGICAL SCIENCES

THE ROLE OF INTESTINAL SENSORY STRUCTURES IN NEUROIMMUNE INTERACTIONS

Filippova L.V., Nozdrachev A.D.

Pavlov Institute of Physiology of Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia

On the basis of the morphophysiological research carried out with immunohistochemical methods on rats, it is found, that introduction of products of mast cells degranulation into blood as well as endogenous release of mast cells mediators with either the compound 48/80 or introduction of egg albumin to presensitized rats, enhances activity of mesenteric afferent nerve fibers. Exogenous administration of interleukin-1 β or lipopolysaccharide *Esch. coli* also have stimulating effect on intestinal receptors. IL-1 β , LPS and sensitization with egg albumin induced NO-synthase expression in the intestinal wall tissue. The use of immunohistochemical method with a triple label has revealed colocalization of receptor of innate immunity TLR4 and nociceptive vanilloid receptor TRPV1 in the single intrinsic enteric neuron. The results suggest that sensory structures of intestine can modulate reactions of organism to endotoxins and allergens, and thus may be involved in reception of inflammatory and immune responses.

Keywords: intestine, afferent fibers, sensory receptor, mast cell, LPS, NO, IL-1 β .

The role of intestinal sensory structures in neuroimmune interactions remains one of the main problems of neuroimmunology. Among all interoceptors, internal chemoreceptors monitoring metabolic changes in the tissues remain least understood. Without these structures, the complex chemical system of the body would stay unidentified by the central nervous system and homeostasis would become impossible.

The digestive tract is a particularly important visceral organ involved in the interaction between the body and environment. The intestine is permanently exposed to antigens entering the digestive tract with food and toxins resulting from digestion or released by endogenous microorganisms and its response to foreign antigens is impossible without integrative neuroimmune activity. The mechanisms and channels of signal transmission from immune system cells to CNS remain the least studied aspect of this problem. In this context, the goal of this work was to confirm the direct involvement of the intestinal sensory structures in signal transmission between the immune and nervous systems.

Here it is appropriate to note that the small intestinal mucosa is rich in mast cells, the physiological function of which is actively discussed. On the one hand, the cells have a strategic location for the interaction with the environment and on the otherhand, they have a direct contact with nerve terminals (Bienenstock et al., 1987; Williams et al., 1995). Sensitized cells respond to repeated antigen administration by the production of numerous mediators involved in a variety of allergic diseases. Accordingly, for decades they were thought to act largely as effector cells in anaphylactic reactions, and hence were considered as potentially harmful formations. At the same time, some studies demonstrate that they have positive func-

tions as well, namely, they mediate tissue repair and innate immune responses to foreign molecules and infectious agents (Galli, 2005).

To date, the concept that these cells largely exist in two states, inactive or degranulation, seems too simplified. Moreover, many data indicate that mast cells can modulate adaptive immune responses (Galli et al., 2005). However, the data on the role of mast cells in the immune response initiation are fragmentary and conflicting, which can be partially explained by their high functional variation in different animal species, visceral localization, and different experimental models. Moreover, mast cells considerably differ in the receptor collection and responses to various stimuli and drugs. The proof of the statement that mast cells play the key role in signal transmission from the immune to the nervous system primarily required an experimental confirmation that the small intestinal receptors can identify signals going from activated mast cells and that they can change their pattern in response both to exogenous administration of mast cell degranulation products and to natural release of these products, e.g., after sensitization with an antigen or bacterial invasion.

Materials and Methods

Experiments were carried out on cats and Sprague-Dawley rats. Animals care and experimental procedures were held in accordance to with rules adopted by the “European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes” (Strasbourg, 1986).

After laparotomy a loop of the small intestine was placed in a thermostatic chamber with Ringer–Locke solution at 38° C. A thin polyethylene catheter was inserted into a branch of the mesenteric artery for the injections of test solutions. All solutions were prepared in 0.5 ml of Ringer-Locke solution. Injections of the same volume of Ringer–Locke solution were used as control.

Impulse activity was recorded using bipolar silver electrodes placed on fibers of the peripheral end of the mesenteric nerve innervating the studied intestinal segment.

In the first series of experiments the amplifier signals were fed to a discriminator and the resulting standard impulses were counted with a frequency meter. In parallel, the standard impulses were recorded as an integral curve. The obtained data were statistically analyzed; the significance of differences was assessed using Student’s test ($p < 0.05$). The hardware and software used in the later experiments make it possible to record impulse activity in realtime using a computer, visualize them, and statistically analyze later using Microsoft Excel.

Possible monitoring of the chemical environment by small intestinal interoceptors in antigen-sensitized animals was studied in chronic experiments. Three groups of rats weighing 130–150 g were tested: (1) intact; (2) sensitized to egg albumin (Sigma United States); and (3) after repeated antigen administration. Animals were sensitized in all experiments following the same protocol under sterile conditions by intraperitoneal administration of 0.5 ml containing 1 mg egg albumin and complete Freund’s adjuvant. Blood was taken from animals 14–20 days after albumin administration to confirm sensitization using the leukocyte migration inhibition test. The effect of repeated albumin administration on the afferent impulse activity was studied in acute electrophysiological experiments using animals with leukocyte migration inhibition factor significantly different from that in intact animals ($p < 0.05$). After the electrophysiological experiment was over, fragments of the intestine were taken for morphological analysis and investigation of free radical oxidation processes. The rate of free radical oxidation was evaluated from the content of reactive oxygen species (ROS) and total antioxidant activity (AAO) in small intestinal homogenate and

serum using chemiluminescence analysis. In addition, the activity of NADPH diaphorase colocalized with NO synthase (NOS) was compared in control and egg albumin-sensitized rats, which allowed NO production rate to be indirectly evaluated in different tissues.

Results and discussion

The results obtained in this work convincingly demonstrate high sensitivity of small intestinal receptors to mast cell degranulation products. Intra-arterial administration of serotonin (10^{-8} – 10^{-4} M) and histamine (10^{-8} – 10^{-3} M) to cats induced a dose-dependent increase in the afferent impulse frequency in the mesenteric nerve fibers innervating the studied intestinal segment (Fig. 1). Metergoline, a blocker of 5-HT₃ serotonin receptors, significantly decreased the serotonin induced effects (Fig. 1a). H₂ histamine receptor antagonist cimetidine considerably inhibited the histamine induced increase in the impulse frequency, while H₁ histamine receptor antagonist clemastine nearly blocked it (Figs. 1b, 2 and 3). After clemastine injection, the response to histamine remained inhibited for 2 h. However, after cimetidine administration, the response to histamine partially restored within the same time intervals or earlier for higher histamine concentrations. Therefore, the activating effect of histamine on afferent fibres terminals is largely realized through the activation of H₁ rather than H₂ histamine receptors.

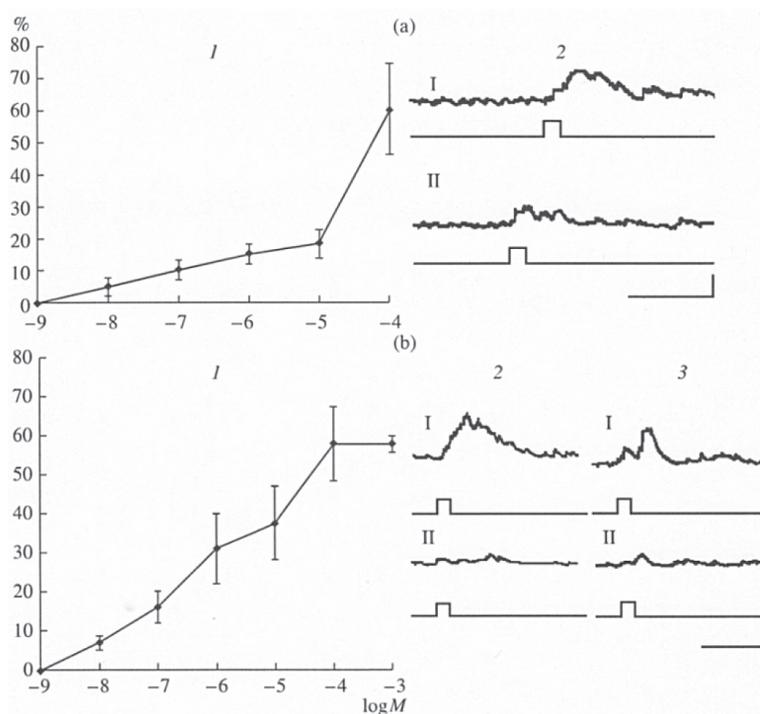


Fig. 1. Effect of mast cell degranulation products serotonin (a) and histamine (b) on the afferent impulse frequency in the mesenteric nerve fibers of the cat small intestine. The dose-effect of serotonin (aI) and histamine (bI). Abscissa: concentration, log M; ordinate: increase in the impulse frequency relative to baseline, %. Effect of serotonin (a2) and histamine (b2,b3) before (I) and after (II) administration of metergoline (10^{-4} M), clemastine (10^{-4} M), and cimetidine (10^{-4} M), respectively; upper record, integral curve of total impulse activity; lower record, baseline activity with marked moment of substance injection; calibration: time (20s); impulse frequency (200 cpm).

It is currently accepted that prostaglandins as well as histamine are the principal mediators in inflammatory processes and are the key mediators in neuroimmune interactions. Our experiments demonstrated

that PGE₂ (5–40 µg/kg) and PGD₂ (2–25 µg/kg) increased impulse frequency from 5 to 50%. Based on these results, it is possible to suppose, that intestinal receptors response to the release of histamine, serotonin, and PGs from mast cells. Therefore, it see medinteresting to study the effect of a factor causing the natural endogenous release mediators from mast cell namely compound 48/80. In our experiments compound 48/80 administered a single dose of 20–30 mg into intestinal lumen induced a long-term and significant increase in impulse frequency. The mean frequency increased by 45% after 20 min. In 2 experiments, the increase in afferent impulse frequency was very high and reached 81–84%. Administration of clemastine inhibited the effects induced by compound 48/80. Thus, the obtained data indicate that exogenous administration of mast cell mediators as well as their endogenous release increase activity of mesenteric afferent fibers. Logical continuation of there search were experiments to study the possible perception by the intestinal receptors oftheir chemical environment caused by antigens sensitization.

Intraarterial and intraluminal administration of eggalbumin to sensitized rats increased the frequency ofbackground afferent impulse activity by a similar valueirrespective of administration route(Fig. 2). Albumin administration to control animals had no significant effect on afferent impulse activity ($p < 0.05$).

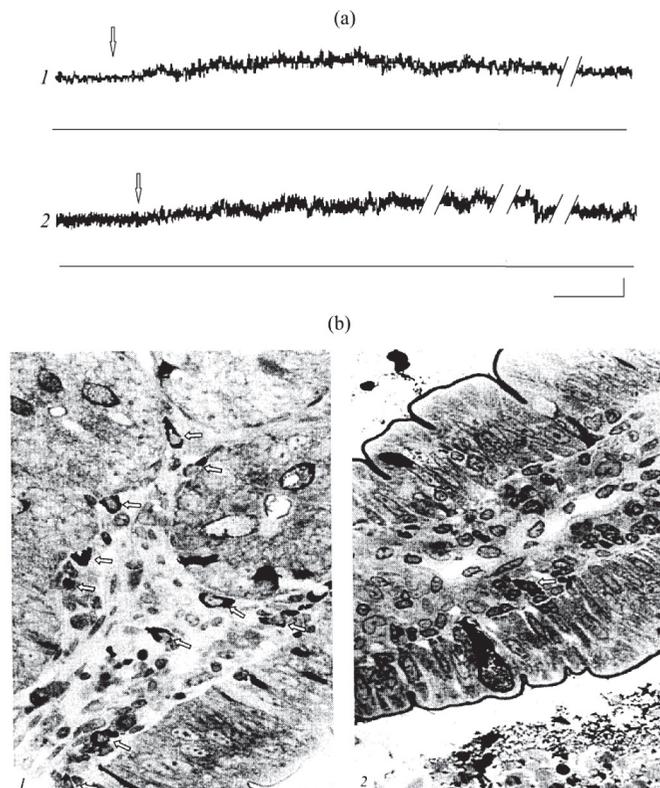


Fig. 2. Effect of repeated administration of egg albumin to sensitized rats on afferent impulse activity of mesenteric nerve fibers (a) and mast cells (b). (a) Intra-arterial (1) and intraluminal (2) administration of egg albumin; upper record, integral curve of total impulse activity; lower record, baseline activity; the arrows indicate the moment of albumin administration; calibration: time, 20 s; amplitude, 200 cpm. (b) Micrograph of small intestinal section from control (1) and sensitized (2) rats; 40×objective and 10×ocular; the arrows indicate granulated mast cells.

Repeated antigen administration sharply decreased the number of granulated mast cells in the intestinal lamina propria. In addition, sensitization to egg albumin was accompanied by the inhibition of ROS production in intestinal tissues and serum (Fig. 3). Repeated albumin administration to sensitized rats

increased this effect. At the same time, a trend to increased AAO was observed in the intestine and blood, which can represent a body's response to active ROS production in order to maintain free radical oxidation level required for normal oxidative processes.

The sensitization can increase ROS consumption in protective processes, which decreases their levels in the tissues and blood. Low ROS levels can also be due to high NO concentrations. Indeed, such active NO production in small intestinal tissues of sensitized rats has been confirmed in this work by the data on high NOS activity. The obtained data indicate that immunization triggers a cascade of biochemical processes mobilizing the antioxidant systems and increasing NO production in small intestinal tissues. In parallel, repeated antigen administration leads to mast cell degranulation, the products of which stimulate intestinal sensory terminals

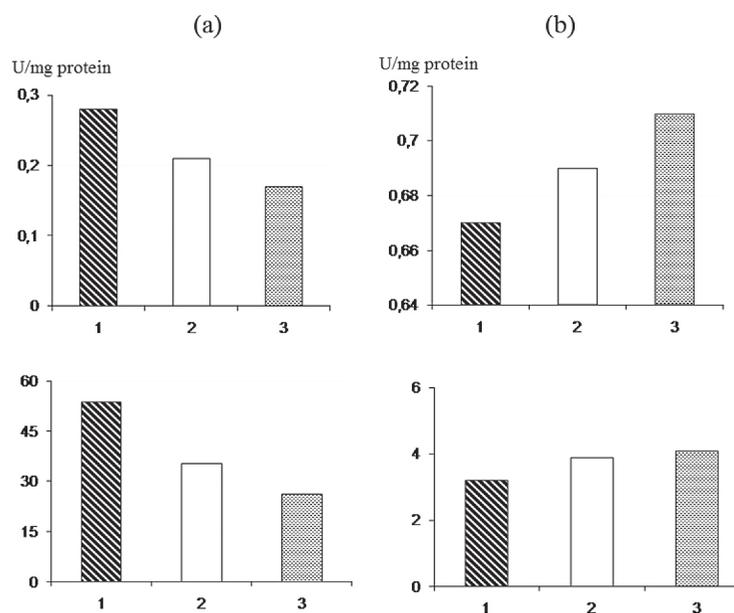


Fig. 3. The rate of reactive oxygen species production (a) and total antioxidant activity (b) in the blood (I) and small intestinal homogenate (II). Abscissa: 1, control; 2, after sensitization; 3, after repeated antigen administration to sensitized rats; *, differences from control significant at $p < 0.05$.

Mast cells also actively participate in immune defense of the body infected by bacteria, parasites, and viruses (Galli et al., 2005; etc.). In a series of experiments we showed that intravenous LPS injections to rat induced a long-term (3–5 h) activity increase in afferent fibers of mesenteric nerves in the small intestine, which was followed after a certain latent period by a body temperature increased by 0.5–2°C. Intraluminal preadministration of indomethacin, an inhibitor of prostaglandin synthesis, canceled the effects induced by LPS. According to current views, active NO production plays a significant role in the pathophysiology of septic shock. During endotoxemia, the expression of inducible nitric oxide synthase (iNOS) mRNA was demonstrated in endothelial cells, macrophages, hepatocytes, Kupffer cells, vascular smooth muscle cells, and other (Titheradge, 1999), but the time-related pattern of iNOS mRNA expression is tissuespecific. For instance, its expression starts 1 h after LPS administration in hypothalamus or after 4 h in lung tissues and hepatocytes.

Our histochemical assay for NO production in small intestinal tissues of control and experimental rats demonstrated increased NOS activity 4 h after endotoxin administration, which further increased after 24 h. Increased NO production revealed in rats sensitized to egg albumin or exposed to LPS can be

considered as a mechanism protecting the digestive tract from inflammatory processes possible in food allergy and bacterial invasion. At the same time, excessive NO production can conversely considerably decrease vascular tone and systemic blood pressure. In this case, endogenous protective mechanisms limit excessive production of NO radicals; in particular, these involve anti-inflammatory cytokines and glucocorticoids.

Proinflammatory cytokine IL-1 β is thought to play the key role in the initiation of LPS-induced fever. In this context, it was of interest to test if exogenous IL-1 β can affect afferent impulse activity of mesenteric nerve. Such test could demonstrate the involvement of this cytokine in the LPS-induced effects on intestinal interoceptor functions. The corresponding experiments demonstrated that intra-arterial administration of IL-1 β at a dose of 20 ng always activated afferent parts of the small intestinal sensory apparatus. Effect of IL-1 β manifested faster compared with bacterial LPS. The impulse frequency started to increase primarily after 15–20 min after IL-1 β administration to reach the peak after 40 min. At the same time, it increased relatively slowly after LPS administration to peak after 3–4 h. The results of this work demonstrated that the effects of both IL-1 β and LPS on small intestinal sensory receptors are mediated by PGs, since intraluminal preadministration of indomethacin, canceled the effect of IL-1 β . It is shown that IL-1 β increased the level of histamine in the perfusate from the large intestine, which peaked after 45 min (Theodorou et al., 1996). In our experiments, the maximum effect of IL-1 β on the afferent impulse activity was observed during the same period. One can suggest that the effects of IL-1 β result at least partially from (in addition to PGs) histamine release from mast cells and its influence on small intestinal receptors. This is confirmed by our data on the inhibiting effect of ketotifen, a mast cell stabilizer, on the IL-1 β -induced changes in afferent impulse activity (Filippova, 2002). Moreover, it is indicated that histamine itself is an active inducer of cytokine production (Marone, 2001).

In summary, the obtained data suggest that sensory terminals of the intestinal external afferent fibres are actively involved in chemical environment monitoring and modulate body's response to foreign antigens.

The question of whether or not the intrinsic enteric neurons are involved in these processes, has not been carefully studied. So we investigated this problem and found that the enteric neurons express receptor of innate immunity TLR4 and nociceptive vanilloid receptor TRPV1 by means of immunohistochemical method and a confocal laser scanning microscope LSM 710 (Carl Zeiss). Vanilloid receptors are expressed by neurons localized mainly in myenteric plexus whereas TLR4-immunoreactive neurons generally are present in submucous plexus. The use of immunohistochemical method with a triple label has revealed colocalization of both receptors in the single intrinsic neuron. The results suggest that receptors of innate immunity and nociceptive receptors of intrinsic enteric neurons can interact during a bacterial invasion or gut inflammatory diseases.

References

1. Bienenstock J., Tomioka M., Matsuda H. *et al.*, *Int. Archs. Allergy Appl. Immun.* 1987. V. 82. P. 238–243.
2. Galli S.J., Kalesnikoff J., Grimbaldston M.A., *et al.*, *Ann. Rev. Immunol.* 2005. V. 23. P. 749–86.
3. Marone G., de Paulis A., Florio G. *et al.*, *Int Arch Allergy Immunol.* 2001. V. 125. N2. P. 80–95.
4. Theodorou, Fioramonti J., Bueno L., *Vet Res.* 1996. V. 27. P. 427–442.
5. Titheradge M.A., *Biochim. Biophys. Acta*, 1999, V. 1411, P. 437–455.
6. Williams R.M., Bienenstock J., Stead R.H. *Chem-Immunol.* 1995. V. 61. P. 208–235.

CHEMICAL SCIENCES

MECHANICAL PROPERTIES OF THE HIGH-STRENGTH CELLULOSE-POLY(ACRYLAMIDE) HYDROGELS

Buyanov A.L., Gofman I.V.

Institute of Macromolecular Compounds, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

Cellulose-poly(acrylamide) composite hydrogels are synthesized by the radical polymerization of acrylamide inside the matrix gel-film of bacterial cellulose (BC). The mechanical properties of these hydrogels are studied in the conditions of both single-shot and cycling compressions up to the deformation as high as 70–80% in two directions: parallel and perpendicular to the surface of the matrix BC gel-film. The extent of the anisotropy of the hydrogels' mechanical characteristics measured in two above mentioned directions was estimated. The unusual effect was obtained during the repeated cyclic compression tests: a substantial increase of the stiffness takes place during a second compression of the previously compressed samples at the compression values above 60–70%. The effect was ascribed to the orientation of the micro-fibrillar tapes of BC in the interpenetrating polymer network under the action of high compression loads.

Keywords: hydrogel, bacterial cellulose, polyacrylamide, interpenetrating polymer network, artificial cartilage, mechanical properties.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫСОКОПРОЧНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ПОЛИАКРИЛАМИДА

Буянов А.Л., Гофман И.В.

Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

Методом радикальной полимеризации акриламида, проводимой внутри гель-пленки бактериальной целлюлозы (БЦ), синтезированы композиционные гидрогели на основе целлюлозы и полиакриламида. Изучены механические свойства гидрогелей как при однократном, так и при циклическом сжатии до 70–80% в параллельном и перпендикулярном направлениях по отношению к поверхности роста матричной гель-пленки БЦ. Дана оценка параметров анизотропии механических характеристик гидрогелей, наблюдаемых при измерении в двух указанных направлениях. Обнаружен необычный эффект резкого увеличения жесткости гидрогелей при повторном деформировании на участке сжатия больше 60–70%,

который объяснен ориентацией микрофибриллярных лент БЦ во взаимопроникающей полимерной сетке под воздействием высоких механических нагрузок.

Ключевые слова: гидрогель, бактериальная целлюлоза, полиакриламид, взаимопроникающая полимерная сетка, искусственный хрящ, механические свойства..

Введение

В последнее время полимерные гидрогели привлекают все большее внимание исследователей как материалы для применения в медицине, а также в ряде областей техники и промышленности [1]. Многие виды гидрогелей по физическим свойствам напоминают живые ткани, не токсичны и по этой причине обладают хорошей биосовместимостью. В связи с этим они рассматриваются как потенциальные заменители мягких живых тканей, в частности хрящевых тканей и сосудов [2–4]. Проблема замены поврежденных хрящевых тканей искусственными материалами особенно актуальна по причине высокой распространенности различных видов артрита и артроза. Известно, что в мире около 180 млн человек страдают этими заболеваниями и во многих случаях единственным вариантом лечения является полная замена суставов искусственными. Альтернативным вариантом лечения, который уже начинает использоваться, может быть замена поврежденных участков хряща гидрогелевыми материалами [4].

Однако, механические характеристики однокомпонентных полимерных гидрогелей, например полиакриламидных (ПААм), невысоки и по этим характеристикам они на два-три порядка уступают суставным хрящам [5]. Ранее нами было впервые показано, что полимеризация акриламида внутри матрицы бактериальной целлюлозы (БЦ) приводит к синтезу БЦ-ПААм композиционных гидрогелей со структурой взаимопроникающих полимерных сеток (ВПС), которые по уровню механических характеристик приближаются к суставным хрящам [5–7]. Они способны выдерживать многократные циклические нагрузки сжатия (до нескольких тысяч циклов) без признаков разрушения, а максимальная величина нагрузки в циклах при амплитуде сжатия 50% достигает 2.5–3.5 МПа, что соответствует, например, максимальному уровню нагрузок сжатия, фиксируемых в бедренном суставе человека при ходьбе [8]. Существенно, что также как и хрящи, БЦ-ПААм гидрогели имеют так называемую анизотропию механических характеристик, которая связана с особенностями микрофибриллярной сеточной структуры БЦ [5, 7].

При анализе механического поведения БЦ-ПААм гидрогелей следует учитывать, что трехмерная жесткоцепная физическая сетка БЦ механически усиливает гидрогели, но одновременно снижает их эластичность, так как ограничивает способность гибкоцепного компонента ВПС (ПААм) к сильному деформированию. Действительно, для ПААм гидрогелей не наблюдается признаков разрушения и изменения механических характеристик при многократных сжатиях до 80%, в то время как для БЦ-ПААм гидрогелей характерно значительное снижение жесткости и даже разрушение при сжатиях выше 30–50% [5, 7]. В последнее время нами было найдено, что в БЦ-ПААм гидрогелях с низким содержанием БЦ (2–3 масс.%) не наблюдается видимых признаков разрушения при сжатии до 80–85%, однако при этом фиксируются очень сильные изменения вида кривых сжатия в координатах напряжение–деформация.

Целью данной работы является изучение такого необычного механического поведения гидрогелей при сжатии до величин близких к максимально возможным (80%). Представляло интерес проследить, как такие высокие деформации влияют на целостность образцов, что с ними проис-

ходит при повторных сжатиях и как при этом изменяются параметры анизотропии механических характеристик.

Материалы и методы

Образцы композиционных гидрогелей, содержащие в составе бактериальную целлюлозу, синтезировали методом радикальной сополимеризации акриламида с низкомолекулярным сшивающим агентом N,N'-метилден-бис-акриламидом, которую проводили внутри набухшей в реакционном растворе целлюлозы. Методики приготовления целлюлозных матриц и гидрогелей, а также их анализа и подготовки для тестирования механических характеристик описаны авторами ранее [5, 7]. После синтеза и набухания гидрогели представляли собой пластины толщиной около 16 мм с плоскопараллельными поверхностями, из которых далее вырезали цилиндрические образцы с диаметром 10 мм для механических испытаний перпендикулярно и параллельно поверхности роста матричной БЦ.

Содержание БЦ в композиции БЦ-ПААм и степень равновесного набухания гидрогеля Q были найдены равными 2.5 масс.% и 5.2 г/г по методикам, описанным ранее [5, 7].

Механические испытания равновесно-набухших образцов гидрогелей в режимах сжатия проводили с использованием универсальной установки для механических испытаний UTS 10 (Германия). Сжатие образцов осуществляли в направлении их оси при свободной боковой поверхности. Условия и режимы испытаний подробно описаны [5–7]. В процессе испытаний фиксировали деформационные кривые для образцов гидрогелей, вырезанных из гидрогелевых пластин перпендикулярно и параллельно поверхности матричной БЦ (\perp и \parallel направления, соответственно), а по результатам определяли механические характеристики материала. В качестве показателей жесткости находили средние величины текущих модулей сжатия в диапазонах деформаций 10–15 и 25–30% ($E_{10-15\%}$ и $E_{25-30\%}$, соответственно). Кроме того, определяли напряжения, отвечающие сжатию образцов на 30, 50 и 80% ($\sigma_{30\%}$, $\sigma_{50\%}$ и $\sigma_{80\%}$).

Результаты и обсуждение

Кривые сжатия в координатах напряжение–деформация для композиционных гидрогелей при измерении в перпендикулярном и параллельном направлении по отношению к поверхности матричной БЦ (\perp и \parallel , соответственно) приведены на рисунке 1. Наиболее важные механические характеристики образцов приведены в таблице.

Таблица.

Механические характеристики образцов гидрогелей для однократного первого (1) и повторного (2) сжатия до 80%.

Образец	$E_{10-15\%}$, МПа	$E_{25-30\%}$, МПа	$\sigma_{30\%}$, МПа	$\sigma_{50\%}$, МПа	$\sigma_{80\%}$, МПа
1. \perp	9.43	9.15	2.52	4.64	13.5
1. \parallel	3.49	4.84	1.15	2.69	9.83
\perp/\parallel	2.7	1.9	2.2	1.7	1.4
2. \perp	0.56	1.17	0.26	1.05	76
2. \parallel	0.47	0.69	0.18	0.51	16.3
\perp/\parallel	1.19	1.70	1.44	2.06	4.66

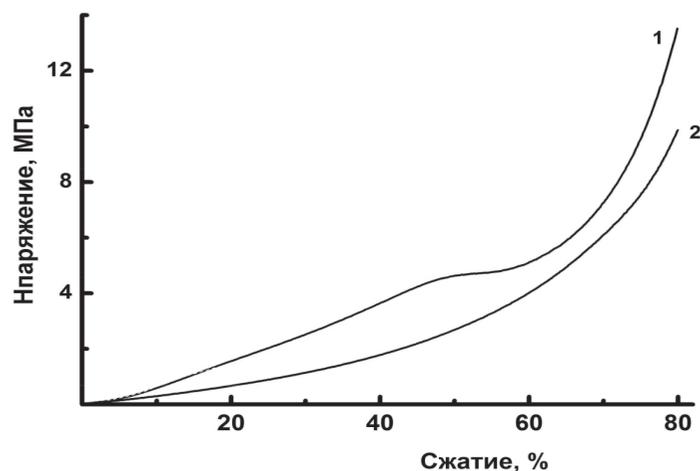


Рис. 1. Кривые сжатия в координатах напряжение-деформация для образцов гидрогеля БЦ-ПААм при измерении в перпендикулярном (1) и параллельном направлении (2) по отношению к поверхности матричной БЦ.

Видно, что все механические характеристики гидрогелей выше при сжатии образцов вдоль оси перпендикулярной поверхности матричной БЦ. На кривой 1 (Рис. 1) имеется плато в области сжатия около 50%, появление которого по данным ряда работ указывает на начало структурных изменений в образце, за которыми следует его разрушение [3]. Однако для изучаемого вида гидрогеля визуальных признаков разрушения обоих образцов (⊥ и ||) не наблюдается до максимальной величины сжатия 80%. Вместе с тем, даже простое прощупывание образцов показывает, что после такого сильного сжатия (образцы сжимаются в 5 раз по высоте) они становятся значительно мягче. На рисунке 2 (а и б) показаны кривые повторного сжатия образцов после 30 минутного периода релаксации в воде в разгруженном состоянии в сравнении с кривыми их первого сжатия, а в таблице приведены их механические характеристики.

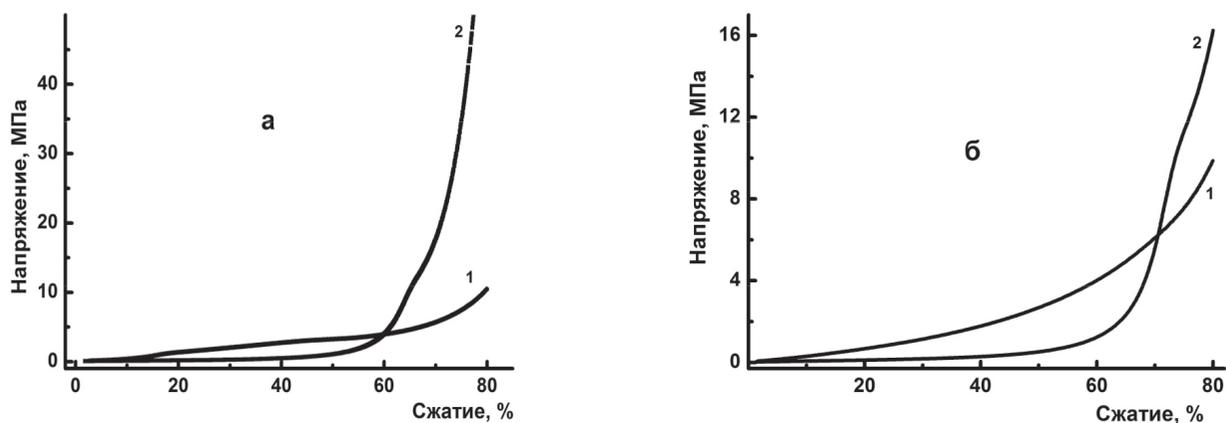


Рис. 2. Кривые двух последовательных сжатий образцов композиционного гидрогеля в перпендикулярном (а) и параллельном (б) направлениях. 1 – первое сжатие, 2 – повторное сжатие.

Видно, что гидрогели, подвергнутые сильному сжатию до 80%, при повторном сжатии на участке до 50% демонстрируют на порядок меньшую жесткость, по сравнению с первым сжатием. Вместе с тем, при высоких величинах сжатия (больше 60–70%) жесткость гидрогелей при повторном сжатии резко возрастает и достигает высоких значений: до 76 МПа для измерения вдоль перпендикулярной оси.

Очевидно, что при интенсивном сжатии до 80% имеет место значительная переориентация микрофибриллярной структуры БЦ. Возможно, что происходит также разрыв части ковалентных связей сеточной структуры БЦ, но это не приводит к появлению микротрещин, или других видимых дефектов структуры. Существенно, что анизотропия механических характеристик фиксируется и при повторном сжатии образцов: при сжатии вдоль оси перпендикулярной поверхности БЦ все характеристики значительно выше. Ранее нами было выдвинуто предположение, что эффект анизотропии механических характеристик БЦ–ПААм гидрогелей связан с особенностями структуры БЦ, которая по данным работы [9] имеет ориентированные преимущественно в вертикальном направлении (по отношению к поверхности ее роста) “туннели”, образованные бактериями в процессе ее биосинтеза [5]. «Стенки» таких туннелей могут быть уплотнены скоплениями жесткоцепных микрофибриллярных лент БЦ, что может механически усиливать гидрогели при сжатии в вертикальном направлении. Вместе с тем, в гидрогелях туннельные образования в структуре БЦ должны быть заполнены сравнительно мягкими ПААм цепями, что должно приводить к меньшей жесткости при сжатии в направлении вдоль поверхности БЦ [5]. При интенсивном сжатии гидрогелей такая ориентированная структура также может перестраиваться и частично разрушаться.

Для практического использования БЦ-ПААм гидрогелей в качестве искусственных хрящей важно, чтобы они выдерживали многократные циклические нагрузки при сжатиях до 50%, поскольку это наибольшая величина сжатия, которой могут подвергаться хрящи в суставах при действии максимальных нагрузок. Ранее было найдено, что БЦ-ПААм гидрогели хорошо переносят циклические нагрузки сжатия при амплитуде до 50%, демонстрируя при этом, так же как и хрящи, выраженные вязко-упругие свойства [5, 7]. Представляло интерес проследить, что происходит с данным видом гидрогелей при больших амплитудах сжатия.

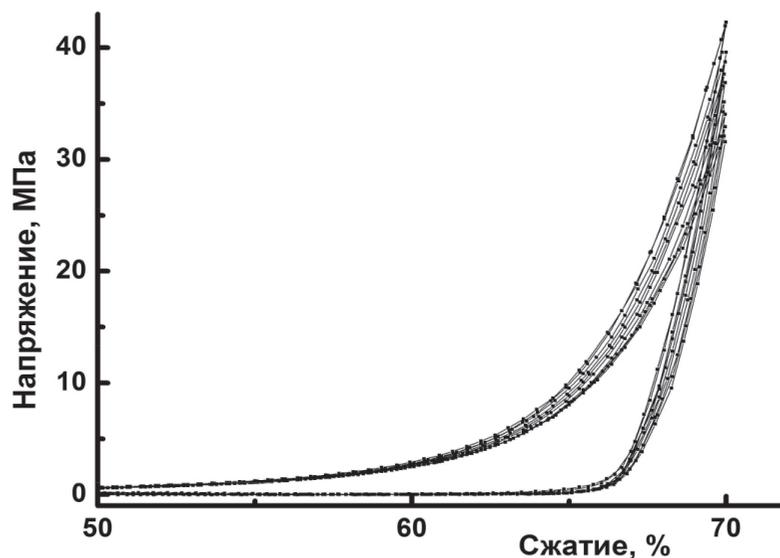


Рис. 3. Кривые циклического сжатия гидрогеля (10 циклов).

На рисунке 3 приведены кривые циклического сжатия, полученные при амплитуде 70% для образца гидрогеля подвергнутого ранее двум последовательным сжатиям до 80%. Нагрузка действовала перпендикулярно поверхности БЦ.

На циклических диаграммах (Рис. 3) присутствует выраженный гистерезис, а максимальное напряжение сжатия постепенно падает от цикла к циклу, что характерно как для хрящей, так и для гидрогелей, которые приближаются к ним по уровню жесткости [7]. Видно, что в таком эксперименте гидрогель начинает “работать” как упругий материал только при сжатии более 55–60%. При этом наблюдаемые величины напряжений сжатия экстремально высоки, что подтверждает предположение о некотором виде ориентации целлюлозных микрофибрилл вдоль направления сжатия.

Заключение

В работе изучены особенности анизотропного механического поведения композиционных гидрогелей на основе бактериальной целлюлозы и полиакриламида при однократном, повторном и циклическом сжатии до 70–80%. При таком интенсивном сжатии гидрогели не разрушаются и сохраняют целостность, однако их механические характеристики существенно изменяются: они становятся более податливыми в области деформаций до 50%, но при больших деформациях демонстрируют экстремально высокую жесткость. Данный эффект может быть объяснен ориентацией целлюлозных микрофибрилл физической сетки бактериальной целлюлозы под действием высоких нагрузок сжатия.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН “Фундаментальные исследования для разработки биомедицинских технологий”. Проект ФИМТ-2014-066.

Литература

1. Calvert P. Hydrogels for soft machines. *Adv. Mater.* 2009. V. 21. P. 743–756.
2. Sciarretta F.V. 5 to 8 years follow-up of knee chondral defects treated by PVA-H hydrogel implants. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2013. V. 17. P. 3031–3038.
3. Stammen J.A., Williams S., Ku D.N., Guldberg R.E. Mechanical properties of a novel PVA hydrogel in shear and unconfined compression. *Biomaterials.* 2001. V. 22. № 8. P. 799–806.
4. Ku D.N. New Soft Tissue Implants Using Organic Elastomers // Revised Selected Papers Int. Joint Conf., BIOSTEC” / Ed. by A. Fred, J. Filipe, H. Gamboa. Berlin; Heidelberg: Springer_Verlag, 2008. P. 85–95.
5. Buyanov A.L., Gofman I.V., Revelskaya L.G., Khripunov A.K., Tkachenko A.A. Anisotropic swelling and mechanical behavior of composite bacterial cellulose-(polyacrylamide or polyacrylamide-sodium polyacrylate) hydrogels. *Journal of the Mechanical Behaviour of Biomedical Materials.* 2010. V. 3. N 1. P. 102–111.
6. Гофман И.В., Буянов А.Л., Хрипунов А.К., Ревельская Л.Г. Деформационное поведение композиционных полимерных гидрогелей на основе целлюлозы и полиакриламида – биомедицинских материалов для протезирования хрящевой ткани человека. *Деформация и разрушение материалов.* 2008. № 3. С. 2–10.
7. Буянов А.Л., Гофман И.В., Хрипунов А.К., Ткаченко А.А., Ушакова Е.Э. Высокопрочные биосовместимые гидрогели на основе полиакриламида и целлюлозы: синтез, механические свойства и перспективы применения в качестве искусственных заменителей хрящевых тканей. *Высокомолек. соед.* 2013. Серия А. Т. 55. № 5. С. 512–522.
8. Lee C., Grad S., Wimmer M., and Alini M., The influence of mechanical stimuli on articular cartilage tissue engineering. http://www.oulu.fi/spareparts/ebook_topics_in_t_e_vol2/abstracts/alini_0102.pdf
9. Thompson N.S., Carlson J.A., Kaustinen Y.M., Uhlin K.I. 1988. Tunnel structures in *Acetobacter xylinum*. 1988. *Int. J. Biol. Macromol.* V. 10. P. 126–127.

IMPACT OF THE FUNCTIONALIZATION EXTENT OF THE CARBON NANOTUBES' SURFACE UPON THE MECHANICAL PROPERTIES OF POLYIMIDE-BASED NANOCOMPOSITE FILMS FILLED WITH THESE NANOPARTICLES

Gofman I.

Institute of Macromolecular Compounds, Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg, Russia

The surface carboxylation processes of multiwall carbon nanotubes were carried out by three different methods, namely by the oxidative treatments of nanotubes in nitric acid, in the mixture of sulfuric and nitric acids, and in potassium permanganate for different periods of time. The fact of the surface modification of the nanotubes provoked by these treatments was evidenced by the IR spectral study. The extent of the functionalization for different carboxylation methods were estimated depending on the duration of the treatment. The functionalized carbon nanotubes were introduced into an aromatic polyimide matrix to form the nanocomposite films. The impacts of the nanotubes surface carboxylation by different methods on the mechanical properties of these films were studied. The oxidative treatment in the combination of sulfuric and nitric acids was shown to produce the most deep carboxylation of the nanotubes, but this method of the nanoparticles modification presumably provokes the most heavy destruction of the surface, the most pronounced generation of the surface defects of the nanotubes structure.

In all cases the introduction of the functionalized nanotubes into the polyimide matrix does not lead to some increase of the glass transition temperature of a nanocomposite films as compared to that of the mono-component film of the matrix polymer.

Keywords: carbon nanotubes; nanocomposite films; poly(pyromellite imide); surface functionalization; mechanical properties.

Introduction

One of the most important trends of the progress in polymer science during the last decade is a set of the outstanding achievements in the development of new polymer-inorganic nanocomposite materials. These materials are produced by the introduction of different nanoparticles (particles of different chemical compositions, of different structures and morphological features) in different polymers. The wide range of different polymer systems, from thermally stable heterocyclic polymers in films and in bulky state to polymer hydrogels, is involved in these investigations as the matrix polymers [1, 2]. The use of these new approaches brings the valuable possibility to produce a wide range of new functional materials, namely films, fibers, coatings, and bulky materials with substantially improved properties.

One of the groups of the materials under improvement is that of the thermally stable aromatic polyimides (PI). The possibility of the modification of these materials, for instance of polyimide films, is very attractive. Really, these films, which are characterized by a unique combination of excellent mechanical properties, stability of the properties under the action of radiation and aggressive chemical media, and

extremely high thermal stability, are widely used in high importance units of the aerospace technics and aviation, in microelectronics, energetics, and some other pioneer branches of modern technics. These materials are practically unexpendable for the constructions of units and apparatus designed for the work in the extremely severe conditions of the exploitation.

Under this reason the possibility of some further improvement of their properties is extremely attractive. Namely this goal can be achieved by the introduction of different nanoparticles in the PI films to produce the PI-based nanocomposites.

One of the most well known and widely used types of these nanostructured additives are carbon nanotubes (CNT) [3], the nanosized cylindrical carbon strictures with high values if aspect ratio. These nanoparticles are characterized both by the extremely high mechanical stiffness and strength and a high thermal stability. Multilayered CNT are widely used as active nanofillers of different polymer matrices, and of the PI ones in particular [4]. But one common problem arises in all cases while using the CNT nanofiller: it is necessary to achieve the uniform (without some aggregates) exfoliation of these nanoparticles in the polymer volume. The additional common task is the compatibilization of the components of a nanocomposite to insure the interaction of the CNT with the matrix.

Indeed, CNT, thanks to their high surface energy, are prone to the formation of big aggregates, of the felt-like structures with a great amount of the topologic kinks in combination with the formation of inter-tubes bonds. It is really impossible to destroy these aggregates yet under the severe processes of CNT homogenization in polymer solutions and melts using both mechanical blending and sonification.

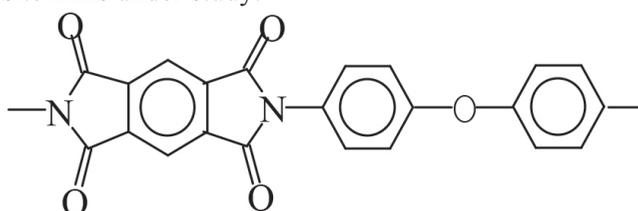
To solve the problem different methods of CNT surface modification are widely used. The goal of these modifications is to create some foreign, strange chemical groups on the CNT surface that can insure both the inhibition of the CNT interactions to each other, and the formation of different bonds (namely both weak and covalent ones) between some active points of CNT surface and macrochains of a matrix polymer.

Different possibilities of CNT surface modification are widely studied in a huge amount of works [4, 5]. Among different approaches to solve this task the most widely used one is the chemical treatment of CNT in different oxidative media, insuring the conversion of some amount of the carbon atoms of the CNT surface into carboxylic groups. In spite of its simplicity this approach permits to obtain the rather well results. But its use can provoke some negative side effect: the generation of surface defects of CNT. Under this reason the problem arises of the optimization of the protocols and conditions of the CNT carboxylation process. Only the nanoparticles modified in these optimal conditions can insure the highest level of the properties of some polymer-based nanocomposites containing CNT as active filler.

Namely the optimization of the CNT carboxylation process was the objective of the work to be presented, in which the multiwall CNT were used as a filler of the PI films.

Experimental

Poly(4,4'-oxibiphenylene)piromellitimide (commercial polyimide PMDA-ODA) was used as a polymer matrix of the composite films under study:



The multiwall CNT Baytubes® C 150 P (Bayer) were used as nanofiller. The CNT carboxylation was carried out by three different methods: by the oxidative treatment of the nanoparticles in nitric acid, in a mixture of sulfuric and nitric acids (1:3), or in potassium permanganate. The concentration of the carboxylic groups on the CNT surface was varied by the variation of the duration of the oxidative treatment. After the carboxylation CNT were washed in several portion of distilled water till the neutral pH, and then they were dried by the centrifugation of the dispersion followed by the lyophilic drying.

The so-called two-step method of PI synthesis [6] was used to obtain the composite films. The base polymer (a prepolymer) for the starting films formation was poly(amic acid) (PAA) in the form of solution in 1-methyl-2-pyrrolidinone (N-MP). The PAA solution was purchased from Sigma-Aldrich. To obtain the starting nanocomposite solution the pre-calculated amount of CNT were dispersed in N-MP by the sonification during 1 h, and then the dispersion obtained was introduced into the pre-calculated amount of PAA solution. The long term (24 h) homogenization of this mixture was then carried out by the mechanical overhead stirrer.

The CNT-PAA composite films were prepared by casting the solutions obtained onto glass plates with the subsequent drying at 90°C for 2 h. The resulting sample thickness was 30–35 µm and the residual solvent content in the films was as high as 20 wt.%. The curing was achieved by heating these PAA films on the glass plates at the rate of 5°/min up to 360 °C with subsequent thermal treatment at this temperature for 20 minutes. This thermal treatment leads not only to the PAA conversion to PI but, from another hand, to the complete removal of any residual amounts of low molecular weight products (such as solvent, water) from the film.

The series of composite films was prepared by this method with CNT concentrations varied from 0 to 2 vol.%.

The CNT surface modification was controlled by the FT-IR spectra that were recorded at room temperature in the range of 400–4000 cm⁻¹ by Bruker Vector 22 system.

X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) was used to precise the concentrations of COOH- groups on the CNT surface. The spectra derived from carbon and oxygen were detected by XPS conducted by Thermo Scientific Escalab 250Xi.

Mechanical characteristics of the films were determined under conditions of uniaxial extension using band-like samples which were 2 mm wide and 25 mm long. Experiments were carried out using UTS-10 universal mechanical tests system (Germany) at the extension speed of 5 mm/min. The Young's modulus E , yield stresses σ_y , tensile strengths σ_b , and ultimate strains ϵ_b were determined by these tests.

The same equipment was used to determine the glass transition temperatures of films T_g by the thermo-mechanical method at the sample heating rate of 5 deg/min under the action of constant load of 0.5 MPa.

Results

The carboxylation of the CNT surface caused by the oxidative treatments was evidenced by the comparison of IR spectra of both pristine and treated CNT. In all cases the CNT treatments leads to the generation of some character absorption bands in IR spectra, namely 2922–2850 cm⁻¹ set of bands corresponding to the valent vibrations CH of aliphatic groups, and 1740 cm⁻¹ band with a shoulder at 1710 cm⁻¹ (valent vibrations of C=O in carboxyl groups).

The concentration of COOH groups at the CNT surface can be investigated by XPS spectroscopy. The following bonds were assigned: sp² C=C (284.38-284.53 eV), sp³ C-C (285.11-285.5 eV), C-O (286.21-

287.53 eV), -COO (288.39-289.54 eV) [7]. After the calculation of areas ratios which are proportional to the C-X concentration ratios [8], the COOH amounts were estimated that were generated at the CNT surface during the treatments (Table 1).

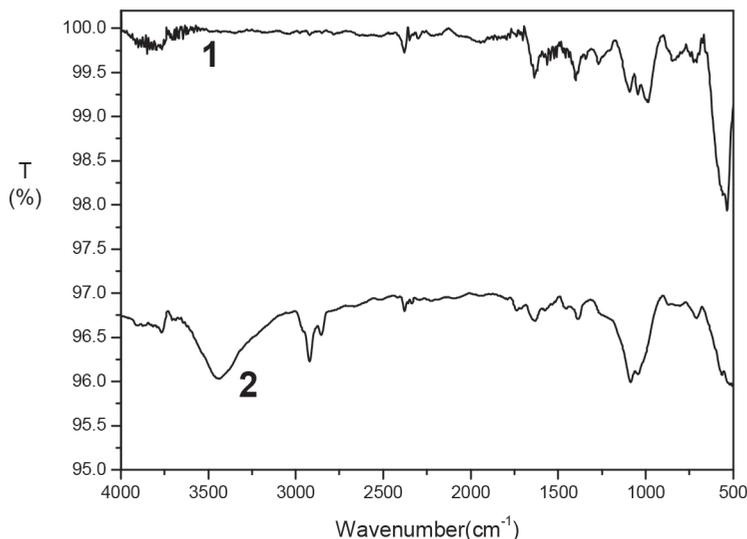


Fig. 1. IR spectra of pristine (1) and carboxylated (2) CNT. The results of the carboxylation in nitric acid during 20 h are presented in the picture as an example.

Table 1.

The amounts of COOH- groups generated on the CNT surface during different treatments

Treatment duration, h	COOH- groups concentration, %		
	Nitric acid	Sulfuric/nitric acids	Potassium permanganate
10	1.1	1.3	0.9
15	1.9	2.2	1.4
20	2.7	3.1	1.9
30	3.1	3.4	2.7
36	3.2	3.4	2.9

The data presented evidence the most pronounced carboxylation effect of the sulfuric/nitric acids mixture on CNT surface. The carboxylation ability of the individual nitric acid is somewhat more modest. In both cases the active increase of the COOH- concentration is detected up to 20 h of treatment. The further treatment can yield only very little increase in COOH- concentration. Another situation was detected in case of the treatment in potassium permanganate. This treatment is carried out in substantially more mild conditions than the acid ones: the successive modest increase in the COOH- concentration was registered during the treatment up to 30 h and only the further treatment demonstrates the completion of the carboxylation process.

The mechanical tests of PI films filled with CNT, previously subjected to different oxidative treatments (Fig. 2) show some common features of the action of these treatments on the mechanical behavior of the materials under study. In all cases the carboxylation of CNT provokes the substantial (up to 35%) increase of the Young's moduli of the nanocomposite films. In all cases the modulus value increases along with the increase of the concentration of COOH- groups at the CNT surface (Table 1, Fig. 2). The most pronounced increase in E value was obtained in case when the carboxylation process was carried out in sulfuric/nitric acids mixture. But if the duration of the treatment exceeds ~ 20 h some decrease in the E value takes place in cases of acid treatments. In case when the acids mixture was used as the carboxilating media this

decrease is more intense than in case of the nitric acid treatment. Table 1 demonstrates the practically constant value of the COOH- concentration after these long treatments. So we can suppose the action of some another process as a reason of this decrease of E value.

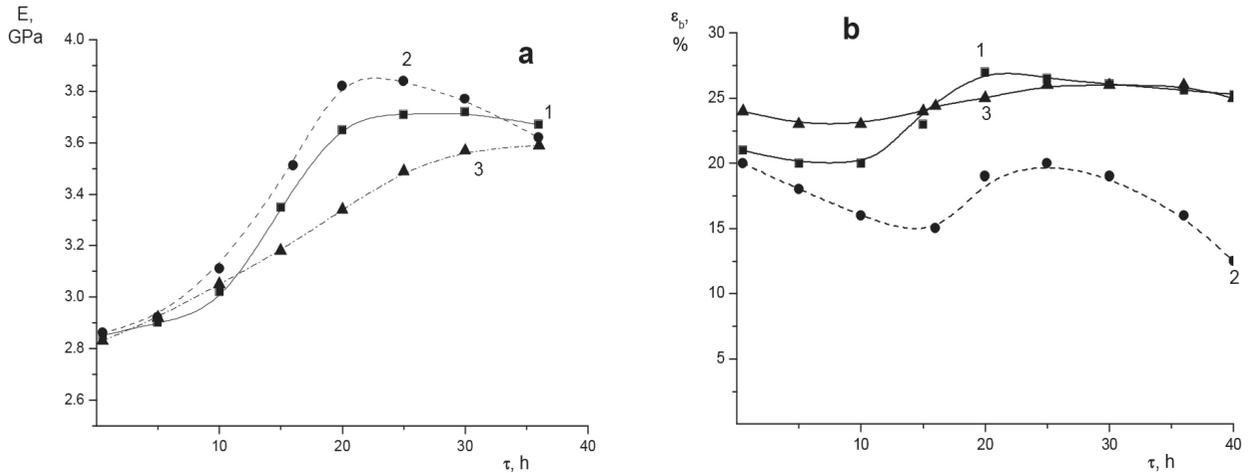


Fig. 2. Young's modulus (a) and ultimate deformation (b) values of PI-CNT nanocomposite films containing CNT (1 vol. %), subjected to different oxidative treatments, vs. the duration of the carboxylation process: CNT treated in nitric acid (1), in sulfuric/nitric acids mixture (2), and in potassium permanganate (3).

Analyzing the curves of ϵ_b values of nanocomposite films vs. the carboxylation duration (Fig. 2b) one can see the somewhat different character of these curves for the films, containing CNT, subjected to different treatments. For the films filled with CNT, pretreated in potassium permanganate, practically constant ϵ_b values were registered for all treatment durations (within the frame of the test accuracy). The increase in the duration of the CNT treatment in nitric acid up to 20 h leads to some raise of ϵ_b value while the further treatment causes no variations in this characteristic of the films. The contrary deformation behavior was registered while testing the films, containing CNT, pretreated in the acids mixture: the pronounced film's ϵ_b decrease was evidenced while the CNT treatment duration increased from 20 to 40 h.

To generate the correct interpretation of the results obtained we should take into account the possible action on the mechanical properties of PI-CNT films not only of the variation of the COOH- groups' amount on the CNT surface, but of a side process, namely of the process of the CNT structure defects generation, caused by the chemical treatment of these nanoparticles – the etching of the CNT surface defects by the active chemical media used for the carboxylation. These well known effects [9] can lead to the fragmentation of CNT resulting in the decrease of the aspect ratio value of these nanoparticles that provokes the decrease of the extent of the CNT ability to produce the positive modification of the mechanical properties of the nanocomposite films.

In our case the CNT treatment in the sulfuric/nitric acids mixture seems to provoke the heaviest CNT surface destruction processes. So we should mind these effects while choosing the method of the surface chemical modification of CNT. Taking into account all data obtained the nitric acid treatment seems to be optimal one if we want to produce a substantially deep CNT carboxylation and avoid at the same time the CNT destruction. In case of CNT treatments in acids mixture the duration of this process should be rigorously optimized and controlled to avoid the excessive CNT defects formation. The carboxylation process in potassium permanganate seems to occur in the mildest conditions, and the CNT surface destruction processes in this case seem to be not so cruel as in cases of the acids treatments. But the speed of the CNT

carboxylation in potassium permanganate is substantially less than that at the acids treatments. So while the carboxylation in potassium permanganate is chosen this treatment needs more time than the acids ones to insure the appreciable concentration of COOH- groups at the CNT surface.

All character features of the actions of CNT treatments used in our work on the mechanical properties of the PI-CNT nanocomposite films studied were detected for the CNT concentrations in the composite films in the range from 0.25 up to 1.0-1.5 vol. %.

No sizable variations in the glass transition temperature value (as compared to that of the virgin PI film) was detected while both untreated and carboxylated by different methods CNT were introduced into the polymer. In all cases the T_g value as high as 365 ± 4 OC was obtained.

Acknowledgments

The work was financially supported by the Russian Foundation of Basic Researches – project No 13-03-00547.

References

1. Hussain F., Compos J. Mater. 2006, 40. P. 1511–1575.
2. Kasguz H., Durmus A. Polym. Adv. Technol. 2008, 19. P. 838–845.
3. Iijima S. Nature, 1991, 354(6348). P. 56–8.
4. Valenkov A.M., Gofman I.V., Nosov K.S., Shapovalov V.M., and Yudin V. E. Russ. J. Appl. Chem. 2011, 84. P. 735–750.
5. Kim S.W., Kim T., Kim Y.S., Choi H.S., Lim H.J., Yang S.J., Park C.R. Carbon 2012, 50. P. 3–33.
6. Bessonov M.I., Koton M.M., Kudryavtsev V.V., Laius L.A., Polyimides – Thermally Stable Polymers, New York: Plenum Publishing Corp., 1987.
7. Okpalugo T., Papakonstantinou P., Murphy H., McLaughlin J., Brown N. Carbon 2005; 43(1);153-61.
8. Hartmann A.J., Lamb R.N. Current Opin. in Sol. St. and Mater. Sci. 1997, 2(5). P. 511–516.
9. Xie X-L., Mai Y-W., Zhou X-P. Mater. Sci. Eng. 2005. V. 49. N 14. P. 89–112.

PHYSICS AND MATHEMATICS

MATHEMATICAL MODEL OF HEMODYNAMICS OF LARGE VESSELS

Sotskov A.I.

Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation,
Moscow, Russia

Are represented analytical solutions of Cauchy-Kovalevskaya equations that describes general types of non-linear effects in cardiovascular system. Relation with classical solutions is shown.

Keywords: Cauchy-Kovalevskaya equations, nonlinear oscillations, travelling wave, flutter.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГЕМОДИНАМИКИ БОЛЬШИХ АРТЕРИЙ

Сотсков А.И.

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики,
Москва, Россия

Представлены аналитические решения уравнений Коши-Ковалевской, воспроизводящие нелинейные эффекты, наблюдаемые в сердечно-сосудистой системе. Показана связь с классическими решениями.

Ключевые слова: уравнения Коши-Ковалевской, нелинейные колебания, бегущая волна, флаттер.

Введение

Интерес к математическому моделированию гемодинамики больших артерий обусловлен широким распространением заболеваний этой части сердечно-сосудистой системы [1], приводящих к тому, что крупные артерии перестают выполнять свои важные функции [2].

Первой математической постановкой задачи течения крови по артериям можно считать работу Л. Эйлера [3]. Тем не менее, он не смог найти решения полученных уравнений. Сложность учета всех факторов, влияющих на процесс гемодинамики крупных артерий, вызвала необходимость введения упрощающих допущений – рассмотрение интегральных характеристик (подход О. Франка), линеаризацию исходных уравнений (подход Д. Уомерсли).

Развитие ЭВМ позволило решать задачу гемодинамики больших артерий с использованием численных методов. Современные работы, в большинстве своем, используют постановку Л. Эйлера и посвящены именно численному моделированию с учетом множества факторов, связанных с гемодинамикой крупных артерий. Специфика проведенного исследования состоит в применении аналитического подхода для получения характеристик течения крови в больших артериях.

Цель исследования – воспроизведение нелинейных эффектов, наблюдаемых в крупных артериях, на основании математической модели, построенной при простых допущениях о главных факторах, влияющих на гемодинамику.

Материал и методы исследования

Будем считать, что большая артерия представляет собой горизонтальную цилиндрическую трубку круглого сечения постоянной толщины с линейно-упругим материалом стенки, находящуюся в изначальном напряженном состоянии. Примем, что распространяющаяся по артерии волна давления вызывает осесимметричные деформации при неизменной толщине стенки, приводящие к образованию конфузурной и диффузорной частей. Положим, что кровь является идеальной несжимаемой жидкостью. Тогда с учетом всего вышесказанного запишем следующую систему уравнений (1):

$$\begin{cases} P_0 = \frac{Eh}{R_0} \frac{R - R_0}{R} + P_0^0 \frac{R_0}{R}, \\ \frac{dV}{dt} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial((P_0 + P_0^0)S)}{\partial x} = 0, \\ \frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial(VS)}{\partial x} = 0, \end{cases} \quad (1)$$

где $P_0 = P_0(x, t) = P(x, t) - P_0$ – трансмуральное давление в артерии (P – давление внутри артерии, осредненное по поперечному сечению, $P_0 = \text{const}$ – давление снаружи); $P_0^0 = P_1 - P_0 = \text{const}$ – трансмуральное давление в исходном напряженном состоянии ($P_1 = \text{const}$ – внутреннее давление в исходном состоянии); $R = R(x, t)$ – радиус просвета артерии; $h = \text{const}$ – толщина стенки; $E = \text{const}$ – модуль Юнга стенки; $R_0 = \text{const}$ – радиус просвета недеформированной артерии; $V = V(x, t)$ – продольная скорость крови, осредненная по поперечному сечению; t – время; $\rho = \text{const}$ – плотность крови; $S = S(x, t)$ – площадь поперечного сечения артерии; x – продольная координата [4].

Основные выделенные и записанные в (1) факторы, влияющие на гемодинамику – эластичная реакция стенки и нелинейное слагаемое скорости (конвективный член). Важность учета этих факторов отмечена авторами работ [5] и [6], соответственно.

Рассмотрение оценки $1 + R_0/R \approx 2$ и первого уравнения (1) с учетом второго уравнения (1) приводит к (2).

$$\frac{\partial V}{\partial t} = -V \frac{\partial V}{\partial x} - B \frac{1}{S} \frac{\partial S}{\partial x}, \quad (2)$$

где $B = (P_0 + P_0^0 + A)/\rho = \text{const}$.

Объединив (2) и третье уравнение (1), имеем квазилинейную систему уравнений в частных производных типа Коши-Ковалевской [4].

В качестве аналитического метода решения полученных уравнений Коши-Ковалевской было использовано преобразование годографа [7, 8]. Для численного решения уравнений применялись методы стрельбы и ортогональной прогонки С.К. Годунова [9].

Результаты исследования их обсуждение

С помощью преобразования годографа было найдено аналитическое решение уравнений Коши-Ковалевской, которое имеет вид (3) [4].

$$\begin{aligned}
 x = & [V(C_1 \sin(\sqrt{\lambda}V) + C_2 \cos(\sqrt{\lambda}V)) + \frac{1}{\sqrt{\lambda}}(C_1 \cos(\sqrt{\lambda}V) - \\
 & - C_2 \sin(\sqrt{\lambda}V)) + C_1 \tilde{C}_6 - C_2 \tilde{C}_5] \left[\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{S}} [C_3 \sin(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k}) + C_4 \cos(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k})] \right] + \\
 & + \left[\frac{1}{\sqrt{\lambda}}(C_1 \cos(\sqrt{\lambda}V) - C_2 \sin(\sqrt{\lambda}V)) - (C_1 \tilde{C}_7 + C_2 \tilde{C}_8) \right] \times \\
 & \times \left[\frac{\sqrt{k}}{2\sqrt{S}} [\mu(C_3 \cos(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k}) - C_4 \sin(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k})) - \right. \\
 & \left. - (C_3 \sin(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k}) + C_4 \cos(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k}))] \right] + C(S), \\
 t = & [C_1 \sin(\sqrt{\lambda}V) + C_2 \cos(\sqrt{\lambda}V)] \left[\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{S}} [C_3 \sin(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k}) + C_4 \cos(\frac{\mu}{2} \ln \frac{S}{k})] \right],
 \end{aligned} \tag{3}$$

где $C_1, C_2, C_3, C_4, \tilde{C}_5, \tilde{C}_6, \tilde{C}_7, \tilde{C}_8, C(S)$ – константы интегрирования, $\lambda > 1/4B$ – переменная разделения, k – параметр, $\mu = \sqrt{4\lambda - 1}$.

В случае $\lambda = (\pi n/V)^2$, где $(n < -V/2\pi\sqrt{B}) \cup (n > V/2\pi\sqrt{B})$, $\tilde{C}_5 = \tilde{C}_6 = \tilde{C}_7 = \tilde{C}_8 = C(S) = 0$, из (3) получим (4) [9].

$$S(x, t) = k \exp\left[\frac{2}{\mu} \left(\arctg\left(\frac{C_1 C_3 \mu t - C_4 [2C_2 \sqrt{\lambda} x - (C_1 + 2C_2 \sqrt{\lambda} V) t]}{C_1 C_4 \mu t + C_3 [2C_2 \sqrt{\lambda} x - (C_1 + 2C_2 \sqrt{\lambda} V) t]} \right) + \pi m \right) \right], m \in Z. \tag{4}$$

Решение (4) характеризуется наличием бегущих волн, одна из которых распространяется в положительном направлении продольной оси, а другая – в отрицательном [4]. Постановка для (4) граничных условий (при $P_0^0 = 0$) дает бегущие волны и стационарные колебания [9, 10]. Численное решение уравнений Коши-Ковалевской (при $P_0^0 = 0$) методами стрельбы и ортогональной прогонки С.К. Годунова показало хорошее их совпадение с (4) [9].

Из (3) при $\tilde{C}_5 = \tilde{C}_6 = \tilde{C}_7 = \tilde{C}_8 = C(S) = 0$, $V = \sqrt{B} \ln \frac{S}{k}$ получим уравнение простой волны (5) [10].

$$x = t[V + f(V)] + C(V), \tag{5}$$

$$f(V) = \frac{1}{2\sqrt{\lambda}} \frac{C_1 \cos(\sqrt{\lambda}V) - C_2 \sin(\sqrt{\lambda}V)}{C_1 \sin(\sqrt{\lambda}V) + C_2 \cos(\sqrt{\lambda}V)} \left[1 + \mu \frac{C_3 \cos(\frac{\mu}{2} \frac{V}{\sqrt{B}}) - C_4 \sin(\frac{\mu}{2} \frac{V}{\sqrt{B}})}{C_3 \sin(\frac{\mu}{2} \frac{V}{\sqrt{B}}) + C_4 \cos(\frac{\mu}{2} \frac{V}{\sqrt{B}})} \right].$$

Постановка граничных условий (при $P_0^0 = 0$) позволила найти одно из частных решений уравнения простой волны (6) [10].

$$S(x, t) = k \exp\left(\frac{2}{\mu} \arcsin(U(x, t)) + 2\pi l \right), \tag{6}$$

$$U(x, t) = \{2\sqrt{\lambda}\mu t \cos(\sqrt{\lambda}V)(W_1W_2 \cos(\sqrt{\lambda}V) - W_2 \sin(\sqrt{\lambda}V)) - [4\lambda(x - Vt) \times \\ \times (W_1W_2 \sin^2(\sqrt{\lambda}V) + W_2 \cos(\sqrt{\lambda}V) \sin(\sqrt{\lambda}V) + W_1 \sin(\sqrt{\lambda}V) \cos(\sqrt{\lambda}V) + \\ + \cos^2(\sqrt{\lambda}V)) - 2\sqrt{\lambda}t(W_1W_2 \cos(\sqrt{\lambda}V) \sin(\sqrt{\lambda}V) - W_2 \sin^2(\sqrt{\lambda}V) + \\ + W_1 \cos^2(\sqrt{\lambda}V) - \sin(\sqrt{\lambda}V) \cos(\sqrt{\lambda}V))]\} / [2\sqrt{\lambda}\mu t(W_1 \cos(\sqrt{\lambda}V) - \sin(\sqrt{\lambda}V))],$$

$$W_1 = C_1/C_2, \quad W_2 = C_3/C_4, \quad l \in Z.$$

Решение (6) воспроизводит структуры колебаний, наблюдаемых в сердечно-сосудистой системе [10], а также характеризуется наличием высокочастотных колебаний (флаттера) [4].

Линеаризация уравнений (1) приводит к волновому уравнению [11].

Таким образом, полученные уравнения Коши-Ковалевской характеризуются наличием колебаний и нелинейных процессов, наблюдаемых в сердечно-сосудистой системе. Наличие связи с классическими решениями (уравнение простой волны, волновое уравнение) может говорить о допустимости принятых допущений.

Выводы

Представлена математическая модель течения крови в больших артериях, построенная при простых допущениях о факторах, влияющих на гемодинамику. Найдены аналитические решения, воспроизводящие нелинейные эффекты, наблюдаемые в сердечно-сосудистой системе. Показана связь с классическими решениями.

Литература

1. Nichols W., O'Rourke M., Vlachopoulos C. McDonald's blood flow in arteries: theoretical, experimental and clinical principles. London.: Hodder Arnold, 2011. 768 p.
2. Stefanadis C., Stratos C., Vlachopoulos C., Marakas S., Boudoulas H., Kallikazaros I., Tsiamis E., Toutouzas K., Sioros L., Toutouzas P. Pressure-diameter relation of the human aorta. A new method of determination by the application of a special ultrasonic dimension catheter // *Circulation*. 1995. V. 92. № 8. P. 2210–2219.
3. Euler L. Principia pro motu sanguinis per arterias determinando // *Opera Postuma. Mathematica et Physica*. Petropoli. 1862. P. 814–823.
4. Сотсков А.И. Математическая модель нелинейных процессов в больших артериях // *Нелинейный мир*. 2014. Т. 12. № 8. С. 10–15.
5. Formaggia L., Lamponi D., Quarteroni A. One-dimensional models for blood flow in arteries // *Journal of Engineering Mathematics*. 2003. V. 47. № 3-4. P. 251–276.
6. Bessems D., Giannopapa C., Rutten M., van de Vosse F. Experimental validation of a time-domain-based wave propagation model of blood flow in viscoelastic vessels // *Journal of Biomechanics*. 2008. V. 41. № 2. P. 284–291.
7. Рождественский Б.Л., Яненко Н.Н. Системы квазилинейных уравнений и их приложения к газовой динамике. М.: Наука, 1978. 688 с.
8. Сотсков А.И. Уравнения Коши-Ковалевской как модель нелинейных колебаний крови в аорте // *Естественные и технические науки*. 2011. Т. 54. № 4. С. 494–497.
9. Сотсков А.И. Нелинейные колебания идеальной несжимаемой жидкости в тонкостенной упругой оболочке // *Естественные и технические науки*. 2012. Т. 61. № 5. С. 386–393.

10. Сотсков А.И. Математическая модель нелинейных колебаний крови в больших артериях // Естественные и технические науки. 2014. Т. 70. №2. С. 239–246.

11. Сотсков А.И. Аналитические методы моделирования гемодинамики в больших артериях. Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: Международная заочная научно-практическая конференция. Апрель 30, 2012. Тамбов. Часть 6. С. 126–129.

TECHNICAL SCIENCES

PRINCIPLES OF DESIGN AND FUNCTION DIAGRAMS OF STRAPDOWN INERTIAL NAVIGATION SYSTEMS

Bogdanov L.A.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

The article contains the basic principles and implementation schemes of SINS.

Keywords: navigation; accelerometers; gyroscopes; vector equation; angular velocity.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ БИНС

Богданов Л.А.

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина,
Екатеринбург, Россия

Статья содержит основные принципы и схемы реализации БИНС.

Ключевые слова: навигация, акселерометры, гироскопы, векторные уравнения, угловая скорость.

Навигация – это наука об определении местоположения движущихся объектов и об управлении ими. Её история насчитывает несколько тысячелетий. В настоящее время значимость теории навигации определяется высокими требованиями, предъявляемыми к характеристикам современных объектов, движущихся по земле, по воздуху, по воде и под водой, по баллистическим траекториям между двумя точками на земной поверхности, по околоземным орбитам и в межпланетном пространстве. Во всех случаях, в том числе и при малых скоростях, требуется знать параметры движения и местоположения объекта с большой точностью. При этом постоянно растущая интенсивность транспортных потоков на улицах городов, в воздушном пространстве и акваториях портов обуславливает непрерывное повышение требований к точности определения навигационных параметров.

Принципы построения навигационных систем, использующих радиояркие карты местности подробно рассмотрены в работах [1–4].

В последние десятилетия одними из основных средств навигации на большинстве видов подвижных объектов стали инерциальные навигационные системы (ИНС). Наиболее востребованными и привлекательными для беспилотных летательных аппаратов являются бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС) [5].

Перед другими навигационными системами ИНС имеет такие преимущества, как:

- высокая информативность и универсальность применения (ИНС определяет всю совокупность пилотажно-навигационных параметров, необходимых для управления ЛА),
- полная автономность действия,
- высокая помехозащищенность,
- возможность высокоскоростной выдачи информации (до 100 Гц и выше).

Так называемые бесплатформенные ИНС (БИНС), которые не используют для стабилизации своих инерциальных датчиков таких сложных и дорогостоящих технических устройств как гиросtabilизированные платформы, особенно интенсивно развивались в последнее время.

К числу потенциальных преимуществ БИНС по сравнению с платформенными ИНС можно отнести:

- меньшие размеры, массу и энергоемкость;
- существенное упрощение механической части системы и ее компоновки и, как следствие, повышение надежности системы;
- отсутствие ограничений по углам разворота;
- сокращение времени начальной выставки;
- универсальность системы, поскольку переход к определению тех или иных параметров навигации осуществляется алгоритмически;
- упрощение решения задачи резервирования и контроля работоспособности системы и ее элементов.

В основе принципа функционирования любой ИНС лежит использование законов Ньютона для определения координат, проекций скорости и угловой ориентации объекта. Согласно второму закону Ньютона абсолютное ускорение центра масс материального тела можно выразить через равнодействующую всех приложенных к телу сил F и массу этого тела m :

$$A = \frac{F}{m} \quad (1)$$

Силу F можно представить в виде суммы двух сил: суммы всех действующих на тело активных сил $F_{\text{акт}}$ (силы тяги, аэродинамических сил, сил, создаваемых органами управления, и пр.) и сил гравитационного взаимодействия G тел. С учетом такого представления уравнение (1) примет вид:

$$a = \frac{F_{\text{акт}} + G}{m} \quad (2)$$

Отношение $F_{\text{акт}}/m$, представляющее собой удельную активную силу, называют кажущимся ускорением и в теории инерциальной навигации обычно обозначают вектором n . Отношение G/m является гравитационным ускорением объекта $g_{\text{сп}}(R)$, определяющимся геопотенциалом в данной точке, величина которого, в свою очередь, является функцией геоцентрического радиус-вектора местоположения. Абсолютное ускорение объекта выражается через вторую производную геоцентрического радиус-вектора местоположения R :

$$a = \frac{d^2 R}{dt^2} \quad (3)$$

Подставляя соотношения (2), (3) в уравнение (1) с учетом введенных выше обозначений получим:

$$\frac{d^2R}{dt^2} = n + g_{гр}(R) \quad (4)$$

Полученное векторное уравнение (4) называется основным уравнением инерциальной навигации и служит основой для разработки функциональных алгоритмов всех типов ИНС. Это уравнение позволяет определять радиус-вектор местоположения R (а, следовательно, координаты объекта) и его производные (а, следовательно, скорости и ускорения объекта) на основе информации о векторах n и $g_{гр}(R)$. Вектор кажущегося ускорения n может быть измерен тремя ортогонально расположенными акселерометрами. Гравитационное ускорение $g_{гр}(R)$ обычно задается в виде известной функции от радиуса-вектора R для конкретного вида используемой модели фигуры Земли [6].

Представляя уравнение (4) в форме Коши, можно записать:

$$\frac{dV}{dt} = n + g_{гр}(R), \quad (5)$$

$$\frac{dR}{dt} = V, \quad (6)$$

где V — вектор абсолютной скорости движения летательного аппарата.

При рассмотрении векторных уравнений (5)–(6) в некоторой системе координат, вращающейся с угловой скоростью Ω , производные векторов V и R в можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \frac{dV}{dt} &= \frac{d\tilde{V}}{dt} + \Omega * V, \\ \frac{dR}{dt} &= \frac{d\tilde{R}}{dt} + \Omega * R, \end{aligned} \quad (7)$$

где dR/dt и dV/dt – локальные производные от векторов R и V , взятые в базисе, вращающемся с угловой скоростью Ω . Вектор Ω абсолютной угловой скорости координатного трехгранника в общем случае выбирается при проектировании системы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями. Подставив производные (7) в систему (6) получаем:

$$\begin{aligned} \frac{d\tilde{V}}{dt} &= -\Omega * V + n + g_{гр}(R), \\ \frac{d\tilde{R}}{dt} &= -\Omega * R + V, \end{aligned} \quad (8)$$

Если определять не вектор абсолютной скорости движения ЛА V , а вектор относительной скорости U , то основное уравнение навигации надо представлять с учетом следующего соотношения:

$$U = V - u * R, \quad (9)$$

где u – вектор угловой скорости вращения Земли, модуль которого равен $u = 15,0407$ град/ч = $7,292116 * 10^{-5}$ 1/с; U – вектор, определяющий скорость движения относительно Земли; V – вектор абсолютной скорости движения ЛА; R – вектор положения объекта (геоцентрический радиус-вектор точки места ЛА).

Подставляя это соотношение в (6), можно записать основное уравнение инерциальной навигации в форме Коши в следующем виде:

$$\begin{aligned} \frac{dU}{dt} &= -u * U + n + g, \\ \frac{dR}{dt} &= u * R + U, \end{aligned} \quad (10)$$

где $g = g_{гр}(R) - u*(u*R)$ — вектор градиента поля силы тяжести (при выводе было принято $du/dt = 0$, т. к. вектор угловой скорости вращения Земли известен с высокой точностью).

Система (1.10) позволяет определять местоположение и относительную скорость в инерциальной системе координат. Для получения этой информации во вращающемся базисе необходимо

воспользоваться соотношениями (7), как это было проделано выше. При этом производная вектора U будет иметь вид:

$$\frac{dU}{dt} = \frac{d\tilde{U}}{dt} + \Omega * U, \quad (11)$$

где dU/dt — как и ранее, локальная производная от вектора U , взятая в базисе, вращающемся с угловой скоростью Ω .

С учетом такого представления локальных производных векторов U (11) и R (соотношения (7), второе выражение) основное уравнение инерциальной навигации можно записать в форме, обеспечивающей вычисление относительной скорости U местоположения R в системе координат, вращающейся с угловой скоростью Ω :

$$\begin{aligned} \frac{d\tilde{U}}{dt} &= -(\Omega + u) * U + n + g, \\ \frac{d\tilde{R}}{dt} &= (u - \Omega) * R + U. \end{aligned} \quad (12)$$

Приведенные здесь векторные системы уравнений (5), (6), (8), (10), (12) могут служить основой для синтеза функциональных алгоритмов БИНС различного назначения. Та или иная векторная форма выбирается для получения скалярного эквивалента функциональных алгоритмов, служащего для разработки численных алгоритмов БИНС.

Скалярный вид основного уравнения инерциальной навигации определяется, прежде всего, выбранным навигационным базисом, т.е. базисом, в котором определяются основные навигационные параметры – координаты и проекции скорости. В свою очередь выбор навигационного базиса определяется типом летательного аппарата, особенностями его траекторного движения, характером решаемых задач.

Так, в космических приложениях, когда аппарат совершает орбитальное движение, наиболее удобно вести решение в инерциальной системе координат и в качестве основы для разработки функциональных алгоритмов БИНС следует взять векторную систему уравнений (5), (6). При этом позиционную информацию получают в форме декартовых прямоугольных координат, скорость – в форме проекций абсолютной скорости на выбранные инерциальные оси, а информацию об ориентации – в виде соответствующей матрицы ориентации или трех углов ориентации ЛА относительно выбранного базиса [6].

Для БИНС летательных аппаратов, совершающих движение в атмосфере Земли (в том числе беспилотных маневренных ЛА), наиболее часто используются системы координат с базовой плоскостью местного горизонта и определенной ориентацией горизонтальных осей в азимуте.

Под ориентацией осей в азимуте понимается возможность их ориентации либо по странам света, когда две горизонтальные оси направлены в восточном и северном направлении, либо свободная и полусвободная ориентация, когда горизонтальные оси, первоначально выставленные в определенном направлении, в дальнейшем вращаются с определенной угловой скоростью ($\Omega_z = 0$ в первом случае и $\Omega_z = u \sin \varphi$ во втором). При этом позиционную информацию определяют широтой, долготой и высотой, измеренными на эллипсоиде Красовского СК-42 или на эллипсоиде международной системы WGS-84 (World Geodetic System 84), скорость определяют проекциями на восточную, северную и вертикальную оси, если в качестве навигационной системы выбрана система с ориентацией осей по странам света, или проекциями на оси горизонтного базиса с иной ориентацией. Ориентация при этом определяется углами крена, тангажа и истинного курса.

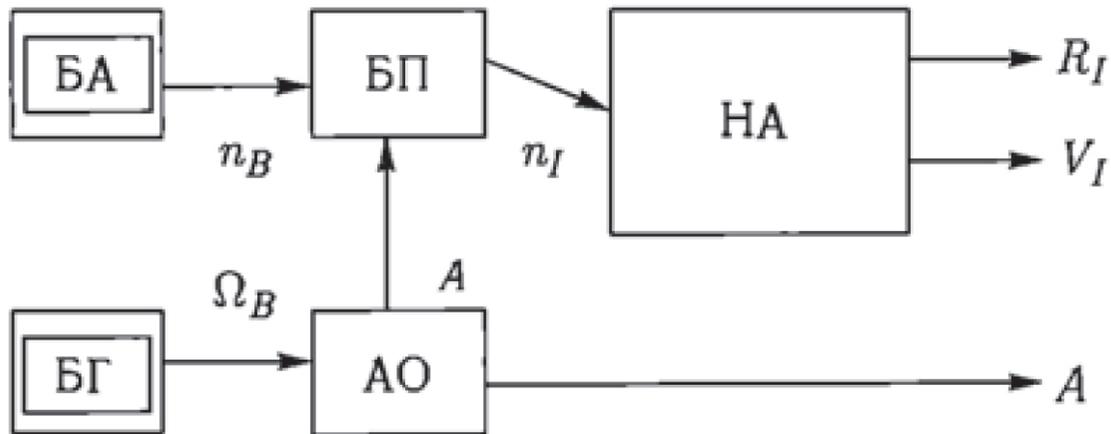


Рис. 1. Обобщенная блок-схема БИНС, работающей в инерциальной системе координат.

Обобщенные функциональные схемы БИНС приведены на рис. 1. и 2. На рис. 1. показана обобщенная структура системы, работающей в инерциальной системе координат. Информация с блока гироскопов (БГ) в виде проекций вектора угловой скорости Ω_B на связанные с ЛА оси используется в алгоритме ориентации (АО) для формирования матрицы A направляющих косинусов между связанными и инерциальными осями. Данные с блока акселерометров (БА) в виде проекций вектора кажущегося ускорения n_B на связанные с ЛА оси в блоке пересчета (БП) пересчитываются к инерциальным осям с использованием полученной матрицы ориентации. Вычисленные проекции кажущегося ускорения на инерциальные оси (полученный вектор n_I) передаются в блок решения навигационного алгоритма (НА), векторная форма которого задана системой (6). Выходные параметры БИНС в этом случае представляются инерциальными декартовыми координатами радиус-вектора местоположения $R_I = [X_I, Y_I, Z_I]^T$, проекциями абсолютной скорости движения $V_I = [V_{xI}, V_{yI}, V_{zI}]^T$, а также матрицей ориентации ЛА в выбранной инерциальной системе координат A . Естественно, что при необходимости из матрицы ориентации A могут быть получены углы ориентации ЛА относительно осей инерциальной системы координат.

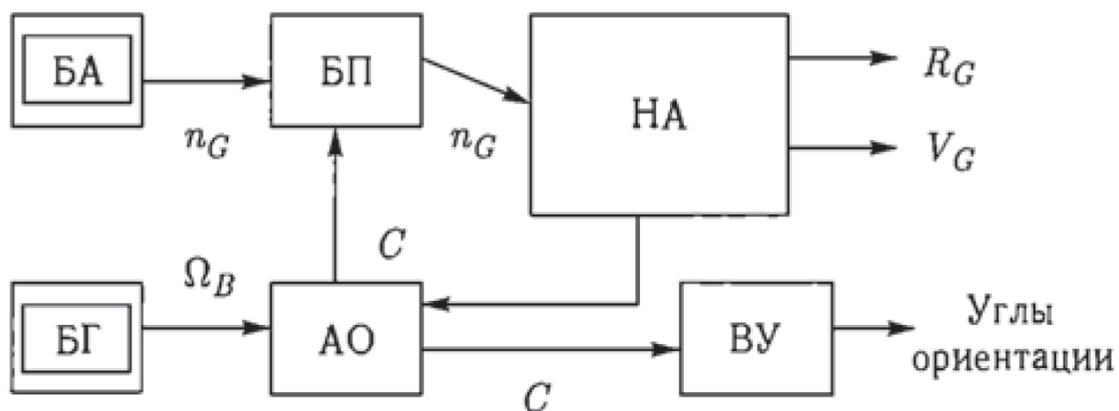


Рис. 2. Обобщенная блок-схема БИНС, работающей во вращающейся системе координат.

Вторая типовая схема построения БИНС представлена на рис. 2.

Этот вариант реализует алгоритм системы, работающей во вращающейся (наиболее часто – горизонтальной) системе координат.

Как и в предыдущем случае информация с БГ в виде проекций вектора угловой скорости Ω_B на связанные с ЛА оси используется в АО. Однако на этот раз определяется матрица C направляющих косинусов между связанными осями и осями, которые вращаются с угловой скоростью Ω_G . Это приводит к необходимости модифицировать алгоритм ориентации и привлечь для его реализации вычисленные в НА проекции вектора Ω_G , что отображено на схеме дополнительной связью. Информация с БА в виде проекций вектора кажущегося ускорения n_B на связанные с ЛА оси передается в БП для приведения к навигационным осям с использованием полученной матрицы ориентации C . Вычисленные проекции (полученный вектор n_G) передаются в блок решения НА, векторная форма которого задается системой (8) или системой (12), в зависимости от вида определяемой скорости. На выходе БИНС формируется радиус-вектор местоположения ЛА R_G , вектор скорости $V_G = [V_{xG}, V_{yG}, V_{zG}]$, а также углы ориентации ЛА.

В частном случае, когда в качестве навигационного базиса выбран горизонтный ориентированный по странам света трехгранник, на выходе системы будут сформированы географические координаты радиус-вектора местоположения $R_g = [\varphi, \lambda, h]$, проекции относительной скорости движения $U_G = [U_N, U_E, U_Z]$, а также углы ориентации ЛА в географической системе координат – истинный курс ψ , тангаж ν и крен γ .

В обоих рассмотренных вариантах, которые можно считать типовыми, показания акселерометров предварительно приводились к осям навигационного базиса (инерциального или вращающегося). Можно предложить алгоритмы, когда ведется прямое интегрирование показаний акселерометров в связанных с ЛА осях. Однако, в этом случае потребуется большая скорость обработки навигационных данных, поскольку угловое движение беспилотных маневренных ЛА рассматриваемых классов является достаточно динамичным и, как следствие, проекции вектора кажущегося ускорения η на связанные с ЛА оси меняются быстро (угловые скорости могут достигать 360 °/с). В приведенных выше схемах эта проблема в известной степени снимается за счет проецирования вектора кажущегося ускорения на навигационный базис, т. к. угловая скорость этого базиса существенно меньше, чем связанного, и проекции вектора n на нем меняются с меньшей скоростью. Тем не менее, учитывая бурное развитие вычислительных средств, схема прямого интегрирования показаний акселерометров может быть реализована, хотя в настоящее время серийно подобные БИНС не выпускаются.

References

1. Dorosinskiy L.G. The research of the distributed objects' radar image recognition algorithms. Applied and Fundamental Studies. Proceedings of the 2st International Academic Conference. Vol. 1. March 8–10, 2013, St Louis, Missouri USA. P. 211–214.
2. Dorosinskiy L.G. Invariants for the radar image classification. Applied and Fundamental Studies. Proceedings of the 2st International Academic Conference. Vol. 1. March 8–10, 2013, St Louis, Missouri USA. P. 214–217.
3. Dorosinskiy L.G. Radar Signals Class Recognition Algorithm Synthesis Applied and Fundamental Studies. Proceedings of the 4st International Academic Conference. Vol. 1. November 28–30, 2013, St Louis, Missouri USA. 304 p.
4. Dorosinskiy L.G. Synthesis of Signal Flow Group Parameter Optimal Indicator Proceedings of the 4st International Academic Conference. Vol. 1. November 28–30, 2013, St Louis, Missouri USA. 304 p.
5. Матвеев В.В. Инерциальные навигационные системы, 2012. С. 99–101.
6. Селиванова Л.М. Одноканальные инерциальные системы, 2012. С. 42–46.

DECISIONING SUPPORT IN OCCUPATIONAL CHRONIC NEUROINTOXICATIONS DIFFERENTIAL DIAGNOSIS PROVIDED WITHIN A CLINICAL INFORMATION SYSTEM

Ivanov A.G.¹, Dyakovich M.P.², Bachvalov S.V.³

¹ East Siberian Scientific Center for Human Ecology of Siberian Branch
of Russian Academy for Medical Sciences, Angarsk, Russia

² Angarsk State Technical Academy, Angarsk, Russia

³ Irkutsk State National Technical University, Irkutsk, Russia

The article describes an approach to decision making support in the field of chronic occupational neurointoxications (CON) differential diagnosis with use of an applied medical information system providing the complete cycle of patient data processing. The problem of CON is mentioned as a factor affecting the industrial workers wellbeing to degrade. The early CON differential diagnosis is proposed as a way to significantly decrease the medical risks originating from CON pathogenesis development. The authors developed decision support system (DSS) for CON differential diagnosis is discussed as a component integrated into a clinical information system (CIS) to deliver corresponding applied service to doctors of the clinical expert commission. The mathematical models, algorithms and architecture design templates behind the DSS are briefly described. The DSS evaluation dataset structure is described, and the results of the DSS experimental use are presented.

Keywords: chronic occupational neurointoxications, differential diagnosis, decision support system.

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ КЛИНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Иванов А.Г.¹, Дьякович М.П.², Бахвалов С.В.³

¹ Восточно-Сибирский научный центр экологии человека Сибирского отделения Российской академии
медицинских наук, Ангарск, Россия

² Ангарская государственная техническая академия, Ангарск, Россия

³ Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
Иркутск, Россия

Описан подход к обеспечению поддержки принятия решения в дифференциальной диагностике хронических профессиональных нейроинтоксикаций (ХПН) с использованием прикладной медицинской ин-

формационной системы, реализующей завершённый цикл обработки данных пациентов. Проблема ХПН обозначена как фактор снижения качества жизни у работников промышленных предприятий. Ранняя дифференциальная диагностика ХПН предложена как способ существенного снижения медицинских рисков, происходящих из развития патологических состояний, вызываемых ХПН. В качестве компонента клинической информационной системы, предоставляющего в её рамках специализированный сервис для врачей клинико-экспертной комиссии, рассмотрена разработанная авторами система поддержки принятия решения (СППР). Кратко описаны математические модели, алгоритмы и архитектурные шаблоны, положенные в основу СППР, описана структура испытательной выборки, представлены результаты экспериментального использования системы.

Ключевые слова: хронические профессиональные нейроинтоксикации, дифференциальная диагностика, система поддержки принятия решения

Introduction

The central nervous system (CNS) lesions due to chronic substance exposure are common among chemical industries processing mercury, aluminum, solvents, dichlorethane, arsenic, vinyl chloride, and a wide range of other substances have neurotoxic effect. The chronic occupational neurointoxications (CON) social aspect significance is of damage to worker's health and wellbeing which couldn't be recovered even in vast post-exposure period. Consequently this leads to the industry personnel resource degradation. As it was previously stated, the CON pathogenesis identification at the most early stage lacks of apparent symptoms is the only way to avoid progressive course of the disease by timely quitting further industrial exposure preventing irreversible changes to the CNS [1]. In diagnostic terms, CON represents a health state recognition problem due to similarity with a number of common disorders. Also it's often difficult to differentiate between the leading occupational and non-occupational disease cause natures, what in turn hinders the causation confidence retrieval to the diagnostician. Overcoming these restrictions had the need of a new computer aided consultative tool usage providing a diagnostic hypothesis with a formal measure of confidence calculated via the knowledge model from the evidence data. The investigation includes the method selection and synthesis for the decision support system software in the field of CON differential diagnosis has been performed is presented as the subject of this article.

Subject and methods

To identify a CON clinical case, the classic differentiating procedure is used by the diagnostician, involving assess the clinical pattern (CP) of an essential number of indicator values in relation with previous diagnostic expertise available. The CP description consists of several components. The chemical exposure produced risk (CEPR) level, derived from its probabilistic estimation, characterizes the industrial factor degree can predetermine the disease cause [2]. After the necessary medical and psychological tests are accomplished, the wide indicator value set of different measurement units is introduced to describe the present health state of the person examined. Significant personal and social factors such as the alcohol consumption are also considered. The first obstacle in joint assessment of such values comes from their heterogeneous representation. As a way to adopt such data into a single estimation model, all of them should be uniformed as qualitative values, which could be mapped to a corresponding scale of the nominal or of the ranged type. This way was accepted as the most suitable because of the standard interpretation

requirements applied to the clinical studies results [3]. Having the case description as a qualitative values vector, it was taken as a primary guide to choose the Bayesian algorithm widely used in medical diagnosis as the basis of the decision support method. As medical differential diagnosis procedure could be reduced to a formal classification task, the next step was to specify the certain Bayesian model to perform differentiating between the causal forms of neurointoxications. Since the instance-to-feature quantity ratio in the available CON case base was rather small, and at presence of a sufficient amount of missing values, the interdependencies among the features weren't reliably discovered. This contributed to the Naïve Bayesian classifier to be chosen as the initial form of the system's model, which could be subsequently developed to a more complex form of a Bayesian Belief Network (BBN), being derived from the case base, increasing in amount. As the classifier building sequence remains immutable, having the feature interference statistical details in enough within learning sample (LS), the more sophisticated algorithms could be applied to induce the classifier structure, as it shown on figure 1 [4].

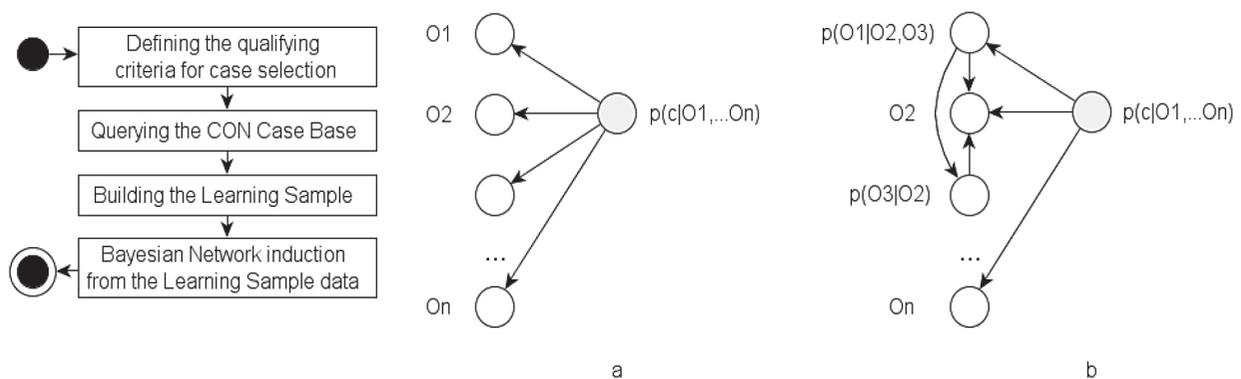


Fig. 1. The DSS Bayesian classifier building sequence and structure developing.

The second modeling difficulty is produced by the missing values in the clinical case descriptions previously registered. The gaps can appear accidentally and as an outcome of a situation when a patient wasn't examined by a separate method at all, or just some of values weren't obtained by a reason. Besides those cases represent additional diagnostic uncertainty, even classified, those ones can be problematically used to describe an event in the DSS knowledge base. However, the CON disease, bringing grave consequences to the person's wellbeing, at the same time isn't very prevalent in the whole occupational diseases structure. Therefore, every CON case description is accepted valuable for the DSS training samples compilation, and an original gap filling algorithm proposed by the authors is applied to the incomplete case description before it could be considered unusable. To replenish a missing value m in the feature f within an incomplete case description p , the approximated mode value of f is proposed to use, after deriving it from the similarity subclass L_p of the differential-diagnose class C the p belongs to. The initial qualifying criteria for L_p includes all available feature values for the p :

$$K(L_p) = \bigwedge_{i=1}^n (f_i = f_i(p)); f_m \neq \emptyset \quad (1)$$

The L_p subclass is identified by applying to C the $K(L_p)$ criterion, iteratively mitigated by excluding the minimal value dispersion feature in C from the criterion conditions set. Once L_p became nonempty, the mode value mentioned above is taken to fill the gap in p . Whether L_p keeps empty while the $K(L_p)$ runs out of its conditions, the missing value should be filled up by an expert. If the expertise is unavailable, the gap could be recovered with "unknown" flag. Otherwise, the whole case description should be excluded from

the further modeling process. Any missing value replacement algorithm use leads to the model authenticity and realism decreasing. The presented algorithm advantages are of priority for imputing values context similarity preservation and the expert involving ability. Despite this, every imputed value should be always marked, and commented, if necessary. The decision support model is also could be examined by an expert in terms of conditional probabilities of the causes invoked by the factor states observed. Adjusting prior probability assesses derived from the LS data, the expert can modify the model classifying behavior. As in the case of imputed learning values, all the expert adjustments to the model should be annotated.

Architecture

As a software entity, the DSS have been positioned as the author’s affiliation CIS application, which has predefined the design properties. Since the DSS had to access a number of subsystems within the CIS, the DSS was referred as an optional CIS component and its partial service. Providing the standardness, all the DSS outer interconnections were based on the service-oriented architecture (SOA) approach, already supported by the most CIS subsystems. The core has been designed accessible through the electronic medical record system (EMR) for diagnostic usage. To handle information interchange with other CIS entities, belong to legacy software, their outer data resources have been adopted individually, when it was possible, usually at the database read only connection level, as commonly shown in figure 2. Definitely, such kind of interfacing is to be evolved to a dedicated SOA communication bus in further.

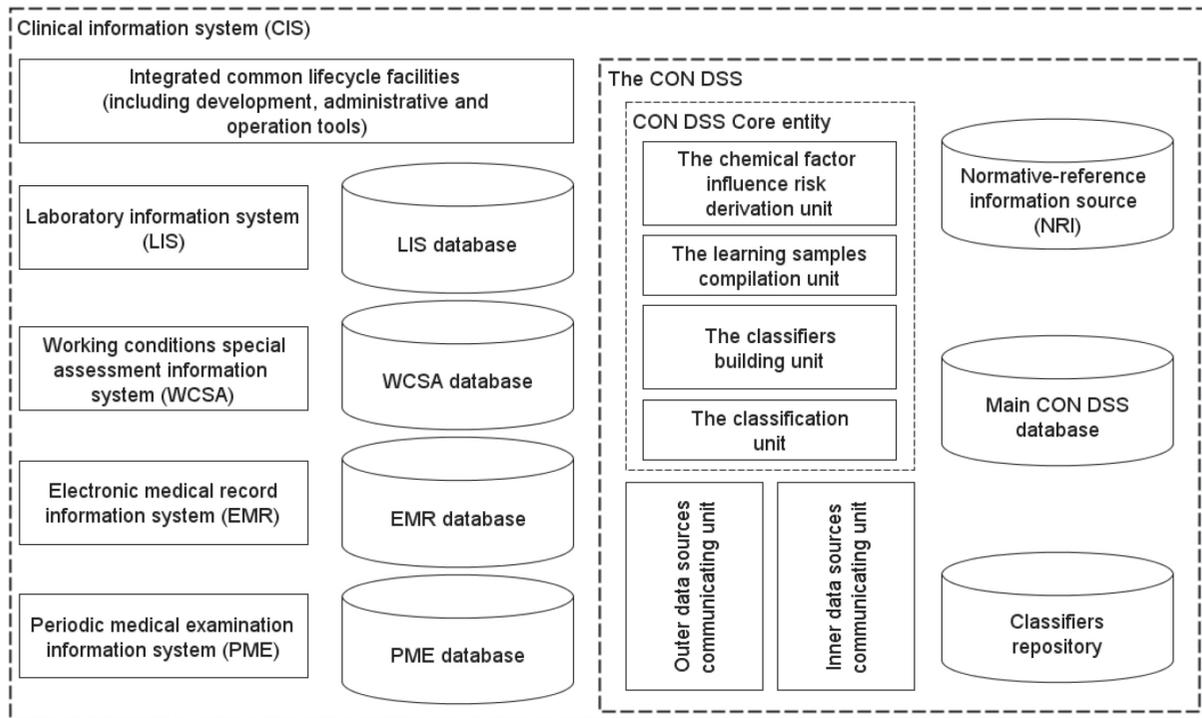


Fig. 2. The CON DSS integration chart.

Being deployed in the CIS which is distributed and highly heterogeneous, the DSS performs as a whole, built upon the single Java 2 Enterprise Edition (J2EE) software platform, supporting SOA and the full stack of technologies needed for the DSS to operate [5]. Handling the outer CIS subsystems primarily through the WSDL-implemented interfaces, DSS uses the object-relational mapping (ORM) mechanism

to communicate its own data sources. The Hibernate ORM library is composed within the DSS to supply the read and write operations at the persistence level.

The chemical factor influence risk derivation unit returns the CEPR levels calculated upon the working conditions assessment and the periodic medical examinations information systems queries data, when assembling DSS learning samples. Combining the calculated CEPR levels with the clinical and non-clinical feature values obtained from the EMR database, the LS compilation unit refers to NRI source, treating it as frame ontology through the Protégé Frames programming interface [6]. The feature values are mapped with corresponding reference intervals stored in the ontology to sample up the LC descriptions. Some of feature values are not stored but have to be calculated upon a number of other ones. The Java code written computational model is also stored in the ontology for every such a feature, and InstantJ Java library is used to derive the values [7]. Building and diagnostically using Bayesian classification models are built upon the jSMILE library, which is invented and being developed by the Decision Systems Laboratory of the University of Pittsburgh [8]. The library provides a variety of Bayesian network generating methods, and could be used to generate the complete XML code for the classifying model, which is fully compatible with the GeNIe 2.0 graphical environment, developed and presented by the affiliation mentioned above [9]. The GeNIe 2.0 interface provides tools useful to review the model in graph representation and adjusting it parametrically and structurally. The programs own diagnostic subsystem allows an expert to conduct experiments with the modified models.

Dataset and results

To evaluate the DSS models ability to differentiate among the diagnostic classes, the data sample was gathered containing chronic neurointoxication cases recognized occupational and due to industrial mercury exposure (Class 1), and non-occupational, due to not profession-associated factors (Class 2), along with the fraction of cases without any neurointoxication evidence (Class 3). To ensure the model to be trained uniformly for each type of diagnostic outcome, the entire mercurialism examinations case base available was filtered to obtain the best quality (with minimal number of missing values) 85 cases in each diagnostic class, 225 cases for total in LS after separating 10 cases in each class for testing purposes.

The sample feature set has been consisted of 5 indices from blood biochemistry, 4 from immunological status examination, 7 from electroencephalography test, 8 from electroneuromiography test, 5 from social and psychology status examination, 5 from periodic medical examination, and 11 indices taken from examination results with ASKORS system to represent the anamnesis [2].

The experimental classifier was generated by DSS with the Naïve Bayes method, upon the LS data with up to 8 percents of values missing and successfully recovered with the gap filling algorithm described above.

To recognize if a decision is made by the system in relation to a case being reviewed, the confidence criterion has been proposed as the class posterior probability preeminence condition:

$$C_{conf} = \left(p(C_h) > \sum_{i=1}^N p(C_{i \neq h}) \right) \left[\wedge (p(C_h) > T_{conf}) \right] \quad (2)$$

where N stands for diagnostic classes quantity, h for the index of the hypothesis class, $p(C_i)$ does mean the posterior probability for the class i , and T_{conf} represents the expert confidence threshold ratio, which could be applied to the decision making optionally. Whether the confidence criterion isn't met for a case reviewed, it could be considered unrecognized.

Testing the classifier built upon the LS described above, 10 cases per class presented, for T_{conf} unset and expertly set as 85% of posterior, the following results have been obtained:

Table 1.

The DSS results for CON identification

Diagnostic classes	CON identification results, %		
	Correct	Incorrect	Unrecognized
Occupational etiology	90	0	10
Non-occupational etiology	90	10	0
Neurointoxication isn't identified	80	0	20

Discussion

For differential diagnosis of chronic occupational neurointoxications (CON), which consist the significant medical and social problem, the way of decisioning support have been proposed via the computer service deployed within CIS. The service based on Bayesian classifying network models widely used in the field of medical diagnosis, is designed available through the EMR user interface via the SOA communication mechanism. Gathering data from a number of sources within CIS, and then recovering all the gaps via the authors proposed algorithm, the learning sample for mercurialism neurointoxication cases recognition has been compiled. The classifier built upon the sample has showed 80% of accuracy at its minimum, being tested against 30 separate cases, 10 per diagnostic class. These results have been considered satisfactory for making further experimental use of the DSS created, including approaches of other occupational diseases cases recognition.

References

1. Lachman O.L., et al. "Encephalopathy in a vast period of occupational mercury intoxication" *Occupational medicine and industrial ecology* 3 (2003): 46–48.
2. Meshyakova N.M., Dyakovich M.P., Shayahmetov S.F. "Chemical industry workers occupational risk assessment accounting toxic exposure burden. Methodical recommendations", Editorial and publishing department of SB RAMS East Siberian Center for Human Ecology, 2013, 19 p.
3. Kudayeva I.V., Budarina L.A. "Biochemical indexes modification at exposure of metallic mercury vapours", *SB RAMS East Siberian Center for Human Ecology* 6 (2012): 24–27.
4. Daly Rónán, Qiang Shen, and Stuart Aitken. "Learning Bayesian networks: approaches and issues." *The Knowledge Engineering Review* 26.02 (2011): 99–157.
5. Hapner M. et al. *Java 2 platform, enterprise edition: platform and component specifications*. Reading, MA : Addison-Wesley, 2000. T. 27.
6. Gennari John H., et al. "The evolution of Protégé: an environment for knowledge-based systems development." *International Journal of Human-computer studies* 58.1 (2003): 89–123.
7. "InstantJ project development page" URL: <http://instantj.sourceforge.net>
8. Druzdel M.J. SMILE: Structural Modeling, Inference, and Learning Engine and GeNIe: a development environment for graphical decision-theoretic models // *AAAI/IAAI*. 1999. P. 902–903.
9. Druzdel M.J. GeNIe: A development environment for graphical decision-analytic models // *Proceedings of the AMIA Symposium*. American Medical Informatics Association, 1999. 1206.

THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL AND TOPOLOGICAL MODEL OF INTEGRATED TEMPERATURE SENSOR

Pisarenko I.V.

Institute of Nanotechnology, Electronics and Electronic Equipment Engineering of Southern Federal
University, Taganrog, Rostov-on-Don region, Russian Federation

This work is devoted to the problem of theoretical and practical development of integrated circuits elements using mathematical models. The object of modeling was an integrated semiconductor temperature sensor. A set of physical and topological models which calculate the parameters and characteristics of the sensor has been developed. The developed package of the applied software can be used for modelling different processes in structures with any electrophysical, geometrical and technological parameters. Integrated temperature sensor developed using mathematical models is technologically universal device which can be fabricated in structure of any modern semiconductor integrated circuits.

Keywords: integrated circuits elements modeling, physical and topological model, a fundamental system of equations of the semiconductor, integrated current generator on field-effect transistor.

РАЗРАБОТКА ФИЗИКО-ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОГО СЕНСОРА

Писаренко И.В.

Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения Южного федерального университета,
г. Таганрог, Ростовская обл., Российская Федерация

Данная работа посвящена проблеме теоретической и практической разработки элементов интегральных схем с использованием математических моделей. Объектом моделирования являлся интегральный полупроводниковый датчик температуры. Разработаны физико-топологические модели, позволившие рассчитать параметры и характеристики сенсора. Разработанный пакет прикладного программного обеспечения может быть использован для моделирования соответствующих процессов в структурах с произвольными электрофизическими, геометрическими и технологическими параметрами. Разработанный с использованием математических моделей интегральный термометрический сенсор является технологически универсальным устройством и может быть включен в состав любой современной полупроводниковой интегральной схемы.

Ключевые слова: моделирование элементов интегральных схем, физико-топологическая модель, фундаментальная система уравнений полупроводника, интегральный генератор тока на полевом транзисторе.

В работе представлены результаты исследования, целью которого являлась разработка физико-топологической модели (ФТМ) чувствительного элемента (ЧЭ) интегрального полупроводникового сенсора температуры и схемотехнического варианта реализации устройства.

В качестве ЧЭ датчика был выбран электронно-дырочный переход, что обусловило следующие достоинства измерительной системы: простоту конструкции, совместимость с основными современными технологиями производства интегральных схем (ИС), высокую линейность передаточной характеристики в схеме с выходом по напряжению [1].

Основу ФТМ термочувствительного p - n перехода составила фундаментальная система уравнений полупроводника (ФСУ) в диффузионно-дрейфовом приближении, широко используемая для описания процессов переноса и накопления носителей заряда в полупроводниковых структурах [2–4]. В общем случае данная система в векторной форме может быть представлена следующим образом [2]:

$$\frac{\partial n(x,y,z,t)}{\partial t} = \frac{1}{q} \operatorname{div} \bar{j}_n + R(x, y, z, t), \quad (1)$$

$$\frac{\partial p(x,y,z,t)}{\partial t} = -\frac{1}{q} \operatorname{div} \bar{j}_p + R(x, y, z, t), \quad (2)$$

$$\bar{j}_n = -q\mu_n (n \cdot \operatorname{grad}(\varphi) - \varphi_T \operatorname{grad}(n)), \quad (3)$$

$$\bar{j}_p = -q\mu_p (p \cdot \operatorname{grad}(\varphi) + \varphi_T \operatorname{grad}(p)), \quad (4)$$

$$\operatorname{div}(\varepsilon(x, y, z) \cdot \operatorname{grad}(\varphi)) = -\frac{\rho(x,y,z,t)}{\varepsilon_0}, \quad (5)$$

где n, p – концентрации электронов и дырок, q – заряд электрона, t – время, x, y, z – координаты, R – изменение числа электронов и дырок в единице объема в единицу времени за счет разности скоростей генерации и рекомбинации, \bar{j}_n, \bar{j}_p – электронная и дырочная составляющая плотности тока, φ – электрический потенциал, ε – относительная диэлектрическая проницаемость полупроводника, ρ – объемная плотность зарядов, ε_0 – электрическая постоянная.

Для описания ЧЭ сенсора использовалась одномерная стационарная диффузионно-дрейфовая ФСУ в базисе экспонент квазиуровней Ферми для электронов и дырок и электрического потенциала, которая после нормирования с использованием коэффициентов, представленных в [2], в частных производных имеет следующий вид:

$$\frac{d}{dx} \left[\mu_n e^\varphi \frac{d\Phi_n}{dx} \right] + R = 0, \quad (6)$$

$$\frac{d}{dx} \left[\mu_p e^{-\varphi} \frac{d\Phi_p}{dx} \right] + R = 0, \quad (7)$$

$$\frac{d^2 \varphi}{dx^2} = \Phi_n e^\varphi - \Phi_p e^{-\varphi} - N, \quad (8)$$

где Φ_n – экспонента квазиуровня Ферми для электронов, Φ_p – экспонента квазиуровня Ферми для дырок, N – эффективная концентрация примесей в полупроводнике. Граничные условия в соответствующем базисе могут быть представлены следующим образом:

$$\Phi_n = e^{-U}, \quad (9)$$

$$\Phi_p = e^U, \quad (10)$$

$$\varphi = \ln \left[\frac{N}{2} + \sqrt{\left(\frac{N}{2}\right)^2 + 1} \right] + U, \quad (11)$$

$$\varphi = -\ln \left[-\frac{N}{2} + \sqrt{\left(\frac{N}{2}\right)^2 + 1} \right] + U, \quad (12)$$

где U – прямое напряжение смещения на диоде.

Аналитическое решение системы уравнений (6–8) не представляется возможным, поэтому для моделирования был использован конечно-разностный численный метод решения дифференциальных уравнений, подробно описанный в [2, 4, 5]. Решение дискретизированной ФСУ было выполнено с использованием итерационного метода Гуммеля [3]. Полученные в результате использования данного метода системы линейных алгебраических уравнений решались методом Гаусса-Зейделя, алгоритм которого представлен в [2].

Для моделирования был разработан оригинальный пакет прикладного программного обеспечения в среде MATLAB. Исследование проводилось для кремниевого термочувствительного диода в диапазоне температур $(-20 \div +85) \text{ }^\circ\text{C}$ и прямосмещающих напряжений $(0 \div 0,88 \text{ В})$. Были учтены следующие эффекты:

- температурная зависимость подвижности носителей заряда:

$$\mu = \mu_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^c, \quad (13)$$

где T – абсолютная температура полупроводниковой подложки, T_0 – начальная температура, μ_0 – подвижность электронов или дырок при T_0 , $c \approx -3/2$ [6];

- зависимость ширины запрещенной зоны от температуры:

$$\varphi_g = \varphi_{g_0} (1 - \alpha T), \quad (14)$$

где φ_{g_0} – ширина запрещенной зоны при 0 К, T – абсолютная температура, α – температурный коэффициент ширины запрещенной зоны [7];

- рекомбинация-генерация носителей заряда по модели Шокли-Рида-Холла:

$$R = \frac{pn - n_i^2}{\tau_p(n + n_i) + \tau_n(p + n_i)}, \quad (15)$$

где τ_n и τ_p – средние времена жизни электронов и дырок, n_i – собственная концентрация носителей заряда в полупроводнике [8].

Моделирование осуществлялось для структур с различными геометрическими размерами и распределениями примесей. Учет нелинейного профиля распределения примесей в диффузионных p - n переходах осуществлялся с помощью разработанной технологической модели процесса двухстадийной диффузии легирующих примесей в полупроводниковую подложку. Основу данной модели составило следующее соотношение [9]:

$$N(x, t) = \frac{Q}{\sqrt{\pi Dt}} \exp\left(-\frac{x^2}{4Dt}\right), \quad (16)$$

где N – концентрация донорной или акцепторной примеси, x – координата, t – время диффузии, Q – количество атомов примеси под единицей площади поверхности после первой стадии диффузии; $D = D_0 \exp\left(-\frac{E}{kT}\right)$ – k – коэффициент диффузии, где D_0 – коэффициент диффузии при бесконечно большой температуре, E – энергия активации диффузии, k – постоянная Больцмана, T – температура процесса диффузии.

Основные результаты моделирования представлены на рис. 1 и 2. Как следует из анализа графиков, схема диодного термометрического сенсора с выходом по напряжению является предпочтительной и обеспечивает высокую линейность передаточной характеристики и квазипостоянную чувствительность сенсора. Кроме того, было установлено, что величина рабочего тока датчика в схеме с выходом по напряжению слабо влияет на передаточную характеристику устройства.

Принцип построения схемы диодного термометрического сенсора с выходом по напряжению описан в [1] и предполагает использование интегрального генератора постоянного тока (рис. 3, а). В настоящее время известно множество схемотехнических решений, позволяющих реализовать инте-

гральный источник тока, однако использование данного устройства в составе термоизмерительной системы налагает дополнительные ограничения на температурную стабильность параметров схемы.

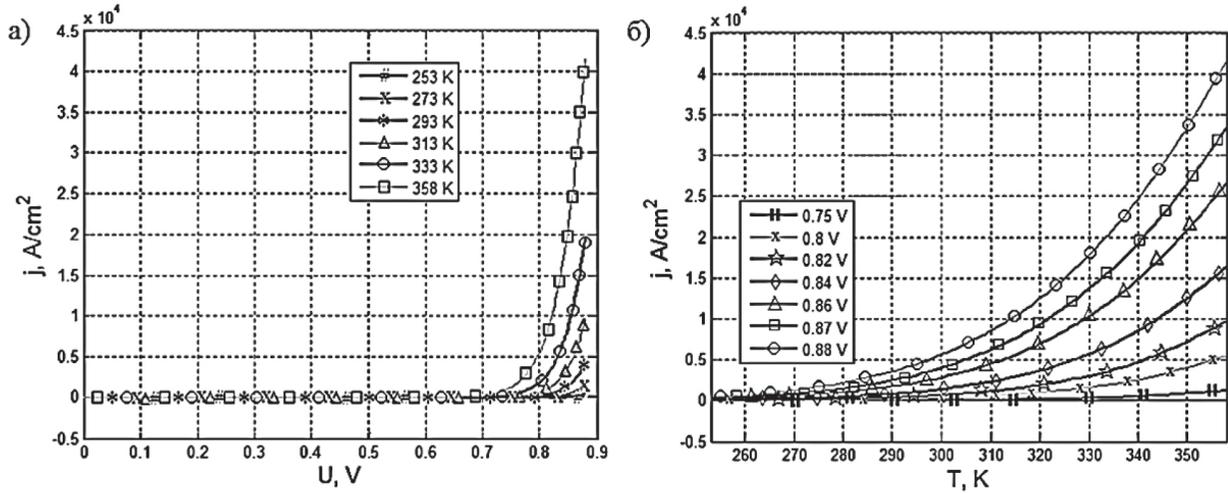


Рис. 1. Результаты моделирования диффузионного р-п перехода: а) семейство ВАХ для различных температур; б) семейство передаточных характеристик термочувствительного диода в схеме с выходом по току для различных смещающих напряжений.

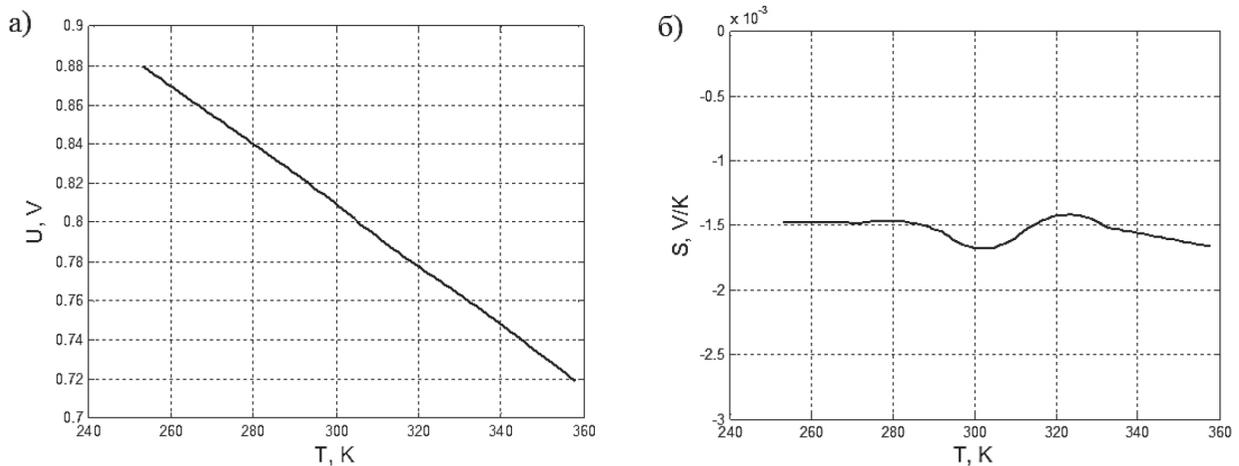


Рис. 2. Результаты моделирования диффузионного р-п перехода в схеме с выходом по напряжению при плотности тока $j = 460 \text{ A/cm}^2$: а) передаточная характеристика; б) чувствительность.

В данной работе в качестве источника постоянного тока для термочувствительного диода был выбран генератор тока на полевом транзисторе с управляющим переходом (ПТУП) с резистором автоматического смещения, описанный в [10]. Принципиальная схема подобного источника с n -канальным ПТУП представлена на рис. 3, б. Достоинствами данной схемы являются простота, совместимость с основными современными технологиями производства ИС, а также высокая температурная стабильность рабочего тока генератора, достигаемая за счет температурной компенсации параметров транзистора и резистора.

Разработанная ФТМ генератора тока на n -канальном ПТУП позволила получить семейство температурных характеристик рабочего тока схемы при различных технологических параметрах транзистора (рис. 4). Как следует из анализа графиков, величина тока через термочувствительный диод слабо зависит от температуры, что обеспечивает высокую точность измерений.

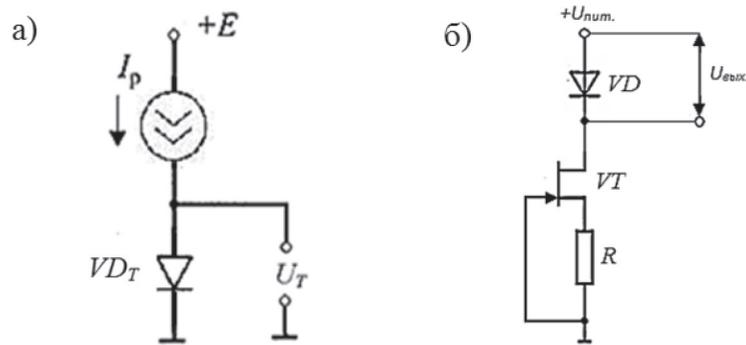


Рис. 3. Схемы диодного интегрального сенсора температуры с выходом по напряжению: а) эквивалентная схема; б) принципиальная схема с генератором тока на n-канальном ПТУП.

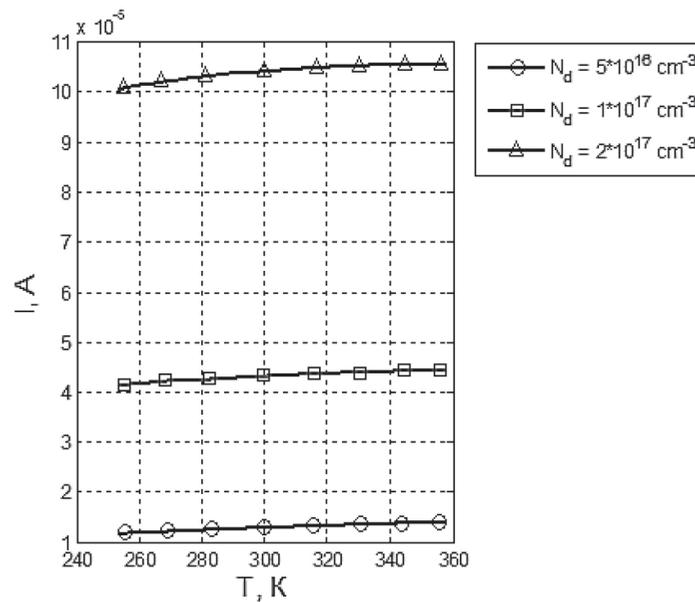


Рис. 4. Температурные характеристики токов, генерируемых источником на n-канальном ПТУП при различных концентрациях примеси в области канала транзистора.

Следует отметить, что разработанные математические модели и соответствующее оригинальное программное обеспечение могут быть использованы для моделирования полупроводниковых структур с произвольными технологическими, геометрическими и электрофизическими параметрами.

Рассмотренный подход может эффективно использоваться для разработки отдельных элементов и узлов микросхем. По сравнению с другими моделями, использование ФТМ позволяет более полно учитывать влияние электрофизических характеристик материалов и различных внешних факторов на работу функциональных узлов и элементов ИС.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (проект № 213.01–11/2014–12).

Литература

1. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств [Текст] / В.Б. Топильский. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 232 с.: ил.

2. Рындин Е.А. Методы решения задач математической физики [Текст]: учебное пособие / Е.А. Рындин. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. 119 с.
3. Бубенников А.Н. Моделирование интегральных микротехнологий, приборов и схем [Текст]: учеб. пособие для спец. «Физика и технология материалов и компонентов электронной техники» / А.Н. Бубенников. М.: Высш. шк., 1989. 320 с.: ил.
4. Абрамов И.И. Моделирование физических процессов в элементах кремниевых интегральных микросхем [Текст] / И.И. Абрамов. Мн.: БГУ, 1999. 189 с.: Табл. 8. Ил. 77. Библиогр.: 254 назв.
5. Абрамов И.И., Харитонов В.В. Численное моделирование элементов интегральных схем [Текст] / И.И. Абрамов, В.В. Харитонов; под ред. А. Г. Шашкова. Мн.: Выш. шк., 1990. 224 с. – ISBN 5-339-00355-8.
6. Степаненко И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем [Текст] / И.П. Степаненко. – 4-е изд., перераб. и доп. М.: «Энергия», 1977. 672 с.: ил.
7. Шалимова К.В. Физика полупроводников [Текст]: учебник / К.В. Шалимова. – 4-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 400 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
8. Абрамов И.И. Лекции по моделированию элементов интегральных схем [Текст] / И.И. Абрамов. Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 152 с.
9. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок [Текст]: учебное пособие / Л.А. Коледов. – 3-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2009. 400 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
10. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [Текст]: [пер. с англ.] / П. Хоровиц, У. Хилл. – 5-е изд., перераб. М.: Мир, 1998. 704 с., ил.

DEVELOPMENT OF BASIC METHOD OF PROBABILISTIC-GEOGRAPHICAL PREDICTION OF DANGEROUS WEATHER PHENOMENA

Popova E.S.¹, Andreev S.S.²

¹ Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg, Russia

² Russian State Hydrometeorological University, Branch, Rostov-on-Don, Russia

The scheme of the method of probabilistic-geographical prediction of dangerous weather phenomena. Discusses two basic stages of realization of the proposed method. It is emphasized that the method responds to topical issues of modern weather forecasting and its separate phenomena: the prediction is for a specific point in space and at a certain point in time. The basic condition for building scientific diagram method is evidence a statement of quasistationary frequency chronological series of severe weather events and the possibility of using the properties of the Markov chain for the implementation of forecast probabilities on the basis of neuromodulatory.

Keywords: synoptic processes, repeatability, predictors, neuromodelling, Markov chain.

РАЗРАБОТКА ОСНОВ МЕТОДА ВЕРОЯТНОСТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ

Попова Е.С.¹, Андреев С.С.²

¹ Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

² Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Ростове-на-Дону,
г. Ростов-на-Дону, Россия

Предложена схема метода вероятностно-географического прогноза опасных явлений погоды. Обсуждаются два основных этапа реализации предложенного метода. Подчеркивается, что разработанный метод отвечает актуальным вопросам современного прогнозирования погоды и отдельных ее явлений: предсказание осуществляется для конкретной точки в пространстве и в определенный момент времени. Базовым условием построения научной схемы метода является доказательное утверждение о квазиустойчивости частот хронологических рядов опасных явлений погоды и возможности использования свойств марковской цепи для осуществления прогнозирования их вероятностей на основе нейромоделирования.

Ключевые слова: синоптические процессы, повторяемость, предикторы, нейромоделирование, марковость цепи.

Введение

Увеличение сумм ущербов и жертв от опасных явлений погоды в настоящее время, отмечаемое Всемирной Метеорологической организацией, Федеральной службой по Гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации, приобретает характер мировой проблемы, которая требует решения на основании использования современных научных принципов. Однако в последнее время по всей территории России значительно сокращена сеть станций гидрометеорологического мониторинга. Кроме того, в настоящее время появляются отдельные виды принципиально новых методов прогноза опасных явлений погоды, ориентированных на вероятностную форму выражения результата L. Bertotti, Jr. Bidlot, R. Buizza, L. Cavaleri, M. Janousek [1–3]. В частности, существующие известные способы предполагают прогноз отдельных опасных явлений (например, метод прогноза сильных ветров А.И. Снитковского или прогноз сильных дождей и гроз Н.В. Лебедевой), который выражен обычно в качественной форме («явление ожидается»). В этой связи разработка новых научных подходов регионального прогнозирования опасных явлений погоды, выраженная в вероятностной форме, более приемлемой для принятия погодно-хозяйственных решений, приобретает особый смысл.

Необходимо заметить, что к концу XX столетия и в начале XXI века достигнут значительный прогресс в численном моделировании крупномасштабных (макро- и мезомасштабных) погодных систем. Однако микромасштабные метеорологические образования протяженностью несколько десятков и сотен километров, с которыми связаны опасные явления погоды, непосредственно не прогнозируются. В частности, прогнозируют условия или метеорологический фон, на котором могут возникать опасные явления погоды, используя интерпретацию продукции численных моделей, дополнительную синоптическую и иную информацию (данные радиолокационных наблюдений, спутниковых измерений и другие). Поэтому, несмотря на развитие используемых макро-, мезомасштабных численных моделей и автоматизированных средств наблюдений, прогнозы локальной погоды микромасштабов сохраняют некоторую неопределенность. Опасные явления, в свою очередь, отличаются локальностью проявления, существуя непродолжительное время, что затрудняет их прогнозирование. По указанным причинам принципиально новые методы прогноза опасных явлений погоды должны быть локальными или точечными в пространственном отношении, а также приуроченными к конкретному моменту времени.

Рассмотренные выше составляющие актуальности данного исследования и являются его обоснованием.

Цель исследования

Основная цель исследования заключается в разработке схемы метода вероятностно-географического прогнозирования опасных явлений погоды для конкретной географической точки и момента времени [4]. Базовым условием построения научной схемы метода является доказательное утверждение о квазиустойчивости частот хронологических рядов опасных явлений погоды и возможности использования свойств марковской цепи для осуществления прогнозирования их вероятностей на основе нейромоделирования. Такое представление следует рассматривать как алгоритмическую конструкцию идеи, предполагающей перевод теории в область практики.

Физическая суть идеи представлена в последовательном отражении влияния на формирование опасных явлений погоды разномасштабных синоптических и геофизических процессов, которые переведены в предикторную роль.

Прогностическая модель на основе анализа длительных хронологических рядов опасных явлений погоды и нейромоделирования выстроена с учетом вышеупомянутой нерегулярности сети метеорологических станций, что важно в современной оперативной синоптической практике.

Обсуждение предлагаемого метода прогнозирования

Научная реализация схемы метода вероятностно – географического прогнозирования опасных явлений погоды включает два возможных этапа [4]:

1 этап. Выявление синоптических процессов разного масштаба, оказывающих влияние на возникновение опасных явлений погоды, включая исследования особенностей региональной подстилающей поверхности (физико – географические условия).

2 этап. Детальный анализ хронологических рядов опасных явлений погоды и осуществление прогноза их вероятностей за выбранный промежуток времени (с определенным периодом заблаговременности) на основе нейромоделирования.

Перейдем к характеристике первого этапа описанной выше схемы метода. Для исследования влияния подстилающей поверхности на особенности региональных климатических условий, способствующих возникновению конкретных опасных явлений погоды, рекомендуется проведение климатического районирования или использование имеющихся его вариантов. Это позволит не только выявить региональные климатические особенности территории и использовать их в дальнейшем в качестве предикторов для прогноза опасных явлений погоды, но и проследить взаимосвязь между континентальностью климата и повторяемостью данных явлений.

Установление вклада макросиноптических процессов в формирование опасных явлений погоды можно осуществить, используя классификацию элементарных синоптических типов форм циркуляции Г.Я. Вангенгейма – А.А. Гирса. Согласно которой могут быть выявлены такие ее формы, которые преобладают в среднемноголетнем отношении на определенной территории и характерны для развития отдельных случаев опасных явлений погоды.

Дифференцированный учет особенностей макрометеорологических процессов удобно произвести на основе индексов А.Л. Каца ($\text{гПа}/100 \text{ км}^2$) как количественных показателей степени интенсивности циркуляции. Важно также то, что рассчитанные значения индексов переноса для случаев опасных явлений можно использовать в качестве предикторов для метода их прогноза.

Исследование роли мезосиноптических условий для возникновения опасных явлений погоды с помощью многолетних данных атмосферного давления можно произвести с помощью расчетов таких параметров как повторяемость (%) и интенсивность ($\text{гПа}/100 \text{ км}^2$) циклонов и антициклонов (по значениям лапласиана приземного давления), которые также имеют предикторное значение для обсуждаемого метода.

Выявление особенностей микросиноптических условий формирования опасных явлений погоды рекомендуется производить на основе обзоров наиболее выдающихся их случаев, наблюдавшихся в пределах изучаемой территории за конкретный промежуток времени.

Наконец, для более глубокого понимания закономерностей возмущения атмосферной циркуляции с возникающими на этом фоне опасными явлениями погоды и, следовательно, для их успешного прогнозирования, необходим учет солнечной активности как одного из основных факторов описанного выше процесса. Однако следует заметить, что упомянутый фактор не является единственным, его значение может существенно изменяться во времени. По этой причине в качестве одного

из предикторов для прогноза опасных явлений погоды следует использовать индексы магнитной активности (баллы) как косвенного показателя солнечной активности, также учитывающего и так называемые теллурические факторы.

На втором этапе осуществления схемы производятся исследования хронологических рядов опасных явлений погоды и статистические расчеты основных характеристик с последующим применением нейромоделирования для прогноза их вероятностей.

Хронологические ряды опасных явлений погоды могут представлять собой среднегодовые или среднемесячные их повторяемости за определенный промежуток времени (генеральная совокупность) по отдельности и в общем (осредненная частота) на основе материалов журналов ТМ – 1, метеорологических ежемесячников и ежегодников, выпускаемых ВНИИ ГМИ МЦД г. Обнинск. С помощью методов математической статистики, применяемых в гидрометеорологии, могут быть выявлены характерные тенденции хронологических рядов опасных явлений погоды и установлены географические закономерности распределения их повторяемостей.

В качестве дополнительной характеристики рекомендуется провести районирование по среднесезонным или сезонным повторяемостям опасных явлений погоды изучаемого региона.

Выявление неслучайности колебаний в рядах опасных явлений погоды является одним из самых важных моментов реализации второго этапа и метода вообще. Известно, что неслучайность может быть установлена с помощью использования определенных способов: расчета критериев Аббе, построения графиков автокорреляционных функций, проверки гипотезы марковости цепи в рядах опасных явлений погоды. Реализация вышеупомянутых способов позволяет констатировать наличие квазицикличности рядов опасных явлений погоды, что открывает возможности их прогнозирования на определенный период.

Для уточнения выбора предикторов, влияющих на генезис исследуемых явлений, рекомендуется применять подход Т. Байеса с последующей оценкой его результатов при помощи следствия метода минимакса. Выбор упомянутого подхода обуславливается тем, что его применение позволяет проследить прошлое состояние, исследуя уже произошедшие случаи опасных явлений погоды и учесть синоптические, метеорологические, геофизические параметры, которые наблюдались в пределах определенного промежутка времени на территории рассматриваемого региона.

Выводы

Собственно прогноз вероятностей опасных явлений погоды рекомендуется осуществлять с помощью нейросетевого моделирования при обязательном учете описанных выше предикторов, в частности: индексов переноса, метеорологических параметров, лапласиана давления, коэффициента активности магнитного поля Земли. Выбор вида нейросетей Т. Кохонена для осуществления прогноза опасных явлений погоды обусловлен их морфологическими особенностями: многомерные решетки представляют собой так называемую топографическую карту Т. Кохонена, что хорошо согласуется с географическими методами исследований. Отличительными особенностями указанных сетей является отсутствие статичных формул эмпирически установленных зависимостей, их способность к самообучению, интуитивный анализ информации, возможность модификации и подбора входящих численных параметров, что весьма снижает возможные погрешности описываемой нейромодели.

Для оценки экономического эффекта разработанного метода прогноза опасных явлений погоды рекомендуется использовать современный базовый метод Л.А. Хандожко. Однако даже при осу-

ществлении адекватного прогноза с достаточной заблаговременностью могут возникать непредвиденные потери, вызванные множеством неучитываемых в данном случае факторов. Среди которых могут быть, например, техническая неисправность объектов инфраструктуры, отсутствие сведений о прогнозируемых опасных явлениях погоды у населения и прочие.

Таким образом, для осуществления задачи эффективного управления рисками потерь от опасных явлений погоды необходимо применять современные методы их прогнозирования, в числе которых описанный выше алгоритм вероятностно-географического прогноза.

Литература

1. Bertotti L., Bidlot Jr., Buizza R., Cavaleri L., Janousek M. Deterministic and ensemble-based prediction of Adriatic Sea sirocco storms leading to ‘acqua alta’ in Venice. / L. Bertotti, Jr. Bidlot, R. Buizza, L. Cavaleri, M. Janousek // Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. 2011. Volume 137, Issue 659, Part B. P. 1446–1466.

2. Carrassi A., Vannitsem S. State and parameter estimation with the extended Kalman filter: an alternative formulation of the model error dynamics / A. Carrassi, S. Vannitsem // Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. 2011. Volume 137, Issue 655, Part B. P. 435–451.

3. Prates F., Buizza R. PRET, the Probability of RETurn: a new probabilistic product based on generalized extreme-value theory / F. Prates, R. Buizza // Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. 2011. Volume 137, Issue 655. Part B. P. 521–537.

4. Андреева Е.С. Опасные явления погоды юга России. - Санкт - Петербург.: Изд-во ВВМ, 2006. 216 с.

FACTORS INFLUENCING THE WORK OF WIRELESS FULL-DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM ANALOG COMPENSATION

Rogozhnikov E.V., Manokhin G.O., Erdyneev Z.T.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia

To apply full-duplex communication [1], in receive path of every transmit-receive unit its own transmitted signal should be compensated. Such compensation should be applied both in analog and digital domains. The analog compensation main idea corresponds to adding compensating signal in receive path of every full-duplex communication system transmit-receive unit. This compensating signal should duplicate the “ghost signal” but with reversed phase.

Keywords: The Doppler frequency shift, TOA estimation, radar target, signal compensation.

In theory analog compensation might entirely exclude units own transmitter signal in the receive path and allow antenna decoupling within the order of 100 dB. But it can't be achieved in practice. In case of using the third antenna for analog compensation [2] these factors are: transmitting antennas spacing against the receiving one, signal bandwidth and different signal attenuation of transmitting antennas due to different distance between transmitting antennas and receiving one. Let us consider the compensation degree as a function of the distance between transmitting antennas at a constant frequency. Obtained functional relationships are shown in Fig. 1.

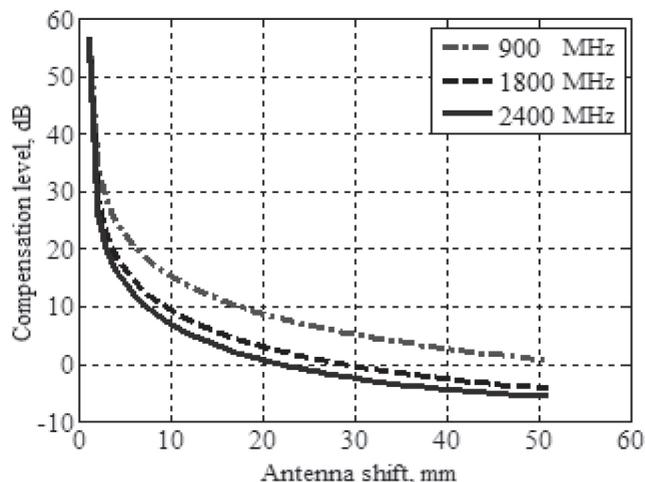


Fig. 1. Analog compensation of a signal in the receive path as a function of the distance between transmitting antennas at a frequency: a) 900 MHz, b) 1800 MHz, c) 2400 MHz.

As shown in Fig. 1, the compensation degree is mostly influenced by changing the distance between transmitting antennas at 2400 MHz frequency due to minimum wavelength corresponding to

this frequency comparing with other consider frequencies (900 MHz, 1800 MHz). Another important factor influencing the compensation degree is the signal bandwidth. As far as signal bandwidth is increased, the compensation degree will be reduced along with removing from a carrier frequency due to different wavelength corresponding to these frequencies, which demand different distance between the antennas. Functional relationships of compensation degree on the frequency correction at fixed distance between transmitting antennas, which were obtained during the modeling are shown in Fig. 2.

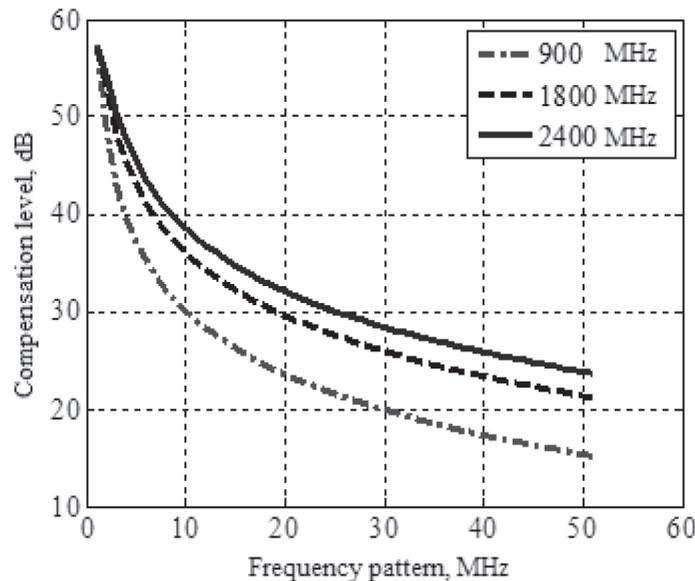


Fig. 2. Transmitter signal compensation degree in the receive path as a function of the transmitted signal bandwidth at a frequency: a) 900 MHz, b) 1800 MHz, c) 2400 MHz.

The compensation degree is being reduced along with removing from a carrier frequency, but this “broadbandness” influence is being decreased with increase of a carrier frequency (from 900 MHz up to 2400 MHz). This is due to the fact, that frequency correction of 10 MHz at a carrier frequency of 100 MHz causes wavelength change of 10%, while the same pattern with 1 GHz carrier frequency causes only 1% wavelength change, which influences the compensation degree much less.

The most efficient way of analog compensation with use of double-channel digital-analog converter [3], also has a few factors influencing the compensation degree. These factors are: inaccurate setting-up of the reconfigurable attenuator and reconfigurable delay line. Figure 3 shows the compensation degree of unit’s own transmitter signal in the receive path as a function of a time synchronization error from 0 up to 15 ns.

During the modeling an OFDM signal with bandwidth from 10 to 50 MHz and sampling frequency of 1GHz was used. Functional relationships shown in figure 3 were obtained for signals with bandwidth of 5, 10 and 20 MHz, without shifting to the carrier frequency. As shown in figure 3, the compensation degree is being decreased along with increase of delay between the signals. However in real system compensation signal and “ghost signal” are being summed only after shifting to the carrier frequency. Figure 4 shows the compensation degree of unit’s own transmitter signal in the receive path as a function of a time synchronization error for signal with bandwidth of 10 MHz at the carrier frequency of 900 MHz.

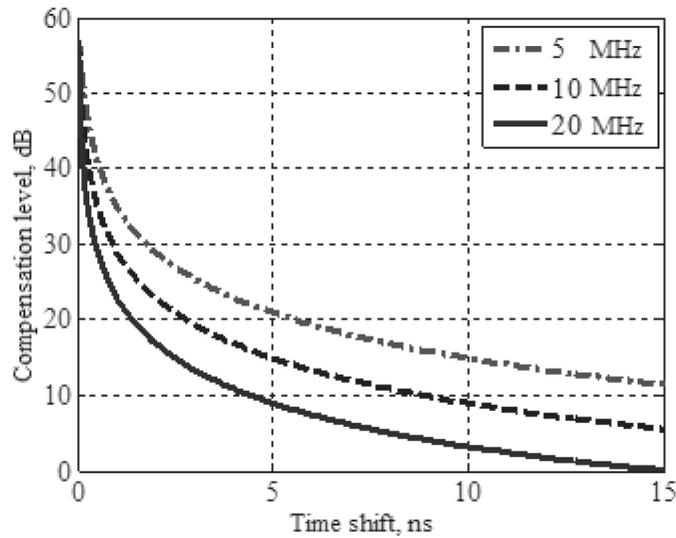


Fig. 3. Compensation degree of unit's own transmitter signal in the receive path as a function of a time synchronization error from 0 up to 15 ns.

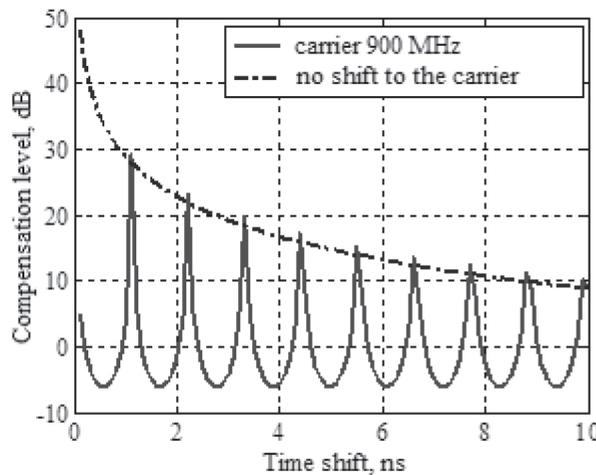


Fig. 4. The compensation degree of unit's own transmitter signal in the receive path as a function of a time synchronization error for signal with bandwidth of 10 MHz without shifting to the carrier frequency and at the carrier frequency of 900 MHz.

After shifting the signal to the carrier frequency (for example of 900 MHz) the compensation degree starts to change periodically, that is the compensation degree change period equals the carrier period. This imposes hard restrictions on time synchronization system work, for an error of 1 ns, while shifting the signal at 900 MHz might lead to the compensation degree decrease of 30 and more dB.

Conclusions

Analog compensation methods have several disadvantages, for there are several factors influencing their work: antennas arrangement, signal carrier frequency, signal bandwidth, signal propagation delay et alii. Modeling of the discussed analog compensation methods is produced, functional relationships of the system parameters influence on the compensation degree are obtained. In conditions of a multipath radio wave propagation channel, analog compensation method can't entirely eliminate the "ghost signal"

influence on the “desired signal”. For full compensation of the unit’s own transmitter signal in the receive path digital method of compensation with degree of 30–40 dB should be applied.

References

1. Rogozhnikov E.V., Geltser A.A. Method of increasing information transmission rate in wireless communication systems // Scientific session TUSUR - 2013 Proceedings of the national scientific-technical conference for students, Ph.D. students and young scientists “Scientific session TUSUR - 2013”, may 15–17, 2013, Tomsk, v. 2. P. 99–102.

2. Jain M. et al. Practical, real-time, full duplex wireless // Proceedings of the 17th annual international conference on Mobile computing and networking. – ACM, 2011. C. 301–312.

3. Duarte M., Dick C., Sabharwal A. Experiment-driven characterization of full-duplex wireless systems // Wireless Communications, IEEE Transactions on. 2012. T. 11. №. 12. C. 4296–4307.

AGRICULTURAL SCIENCES

TECHNICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF CONCENTRATED ORGANIC FERTILIZERS

Kachanova L.S.¹, Bondarenko A.M.²

¹ Russian State Agricultural University named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

² Azov-Black Sea Engineering Institute of Don State Agricultural University, Zernograd,
Rostov region, Russia

The technology of processing of solid concentrated organic fertilizers by means of accelerated composting for the collective farm ‘‘RODINA’’ (Matveevo-Kurgansk district, Rostov region, Russia) is developed and implemented. The cost price of the received concentrated fertilizers is determined. The economic efficiency of the pro-posed technology is justified.

Keywords: solid manure, semiliquid manure, concentrated organic fertilizers, technology, cost price, productivity of land, profitability.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Качанова Л.С.¹, Бондаренко А.М.²

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

² Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ,
г. Зерноград, Ростовская область, Россия

Разработана и реализована технология производства твердого концентрированного органического удобрения методом ускоренного компостирования для СПК колхоза «РОДИНА» Матвеево-Курганского района Ростовской области РФ, определена себестоимость полученного концентрированного удобрения, обоснована экономическая эффективность предлагаемой технологии.

Ключевые слова: твердый (подстилочный) навоз, полужидкий навоз, концентрированные органические удобрения, технология, себестоимость, урожайность, рентабельность производства.

Наличие в Ростовской области РФ различных почвенно-климатических условий предопределяет активизацию действия биологических законов в растениеводстве на основе местных органических ресурсов. Значительное влияние на повышение почвенного плодородия оказывают органические удобрения на основе навоза животноводческих предприятий и органических отходов растениеводства, в составе которых имеются питательные вещества, необходимые для роста растений.

Подсистема производства и применения органических удобрений включает в себя три основных блока: животноводческий (ферма), производства органических удобрений и растениеводческий. Важными параметрами, характеризующими масштабы производства органических удобрений являются, с одной стороны, количество (объемы) перерабатываемого навоза, его вид и влажность, содержание питательных веществ, с другой, – спрос на те или иные виды органических удобрений в растениеводстве. Комплексным критерием функционирования подсистемы является целевая функция. Целям функционирования рассматриваемой подсистемы отвечает комплексный критерий оптимизации – эксплуатационные затраты (ЭЗ). При $ЭЗ \rightarrow \min$, доход (Д) от реализации вариантов технологий в границах рассматриваемой подсистемы должен стремиться к максимуму, т.е. $Д \rightarrow \max$ [1, 2].

Данная технология внедрена в ряде хозяйств Матвеево-Курганского, Мясниковского и Заветинского районов Ростовской области РФ.

Интерес представляет экономическая эффективность производства твердого КОУ на основе полужидкого навоза КРС при их производстве в СПК колхозе «РОДИНА» Матвеево-Курганского района Ростовской области [3].

На основании выявленных результатов анализа производственной деятельности СПК колхоза «РОДИНА» рекомендуется:

- снизить затраты в структуре себестоимости на минеральные удобрения за счет применения высококачественных органических удобрений;
- сбалансировать внесение минеральных и органических удобрений;
- наращивать поголовье КРС с целью повышения рентабельности производства молока в хозяйстве и получения ценного сырья для производства высококачественных органических удобрений – навоза;
- для повышения плодородия почв хозяйства, и, как следствие, увеличения уровня рентабельности возделывания с.-х. культур, увеличить использование высококачественных органических удобрений.

Все поголовье КРС (1418 голов) размещается на ферме выращивания телок (ФВТ) (518 гол.) и молочно-товарной ферме (МТФ) (900 гол.), расположенных вблизи центральной усадьбы хозяйства. Годовой выход полужидкого навоза на ФВТ составляет 8377,12 т, на МТФ – 16541,8 т, общий выход навоза по СПК колхоз «РОДИНА» составляет 24918,9 т со средней влажностью 86–88%.

По принятой технологии полужидкий навоз от животноводческих помещений МТФ и ФВТ регулярно вывозится на соответствующие прифермские навозохранилища и складировается.

Твердый навоз с выгульных дворов периодически сгребается бульдозером и транспортными средствами так же вывозится на прифермские навозохранилища и складировается.

При проектировании инновационной площадки по производству КОУ учтены технологические и технико-экономические требования, обеспечивающие:

- переработку полужидкого и подстилочного навоза МТФ и ФВТ в высококачественные КОУ, обеспечивающие повышение урожайности с.-х. культур путем улучшения структуры и состава почвы;
- выполнение санитарно-гигиенических требований и экологической безопасности в местах накопления и хранения полужидкого и подстилочного навоза;
- экономичность строительства и эксплуатации.

Схема инновационного проекта для производства КОУ в СПК колхозе «РОДИНА» включает два участка для накопления навоза (прифермские навозохранилища), два участка для ускоренного компостирования навоза и участок для хранения КОУ (рис. 1).

На основании особенностей разработанной технологии учтены капитальные вложения в разработку технологической линии комплекса машин по производству твердых концентрированных органических удобрений, произведен расчет суммарной себестоимости КОУ по объектам калькулирования (табл. 1).

Для обоснования эффективности предлагаемой технологии выполнена сравнительная экономическая оценка исследуемых вариантов технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Для расчета использованы данные технологических карт по возделыванию сельскохозяйственных культур в условиях рассматриваемого варианта.

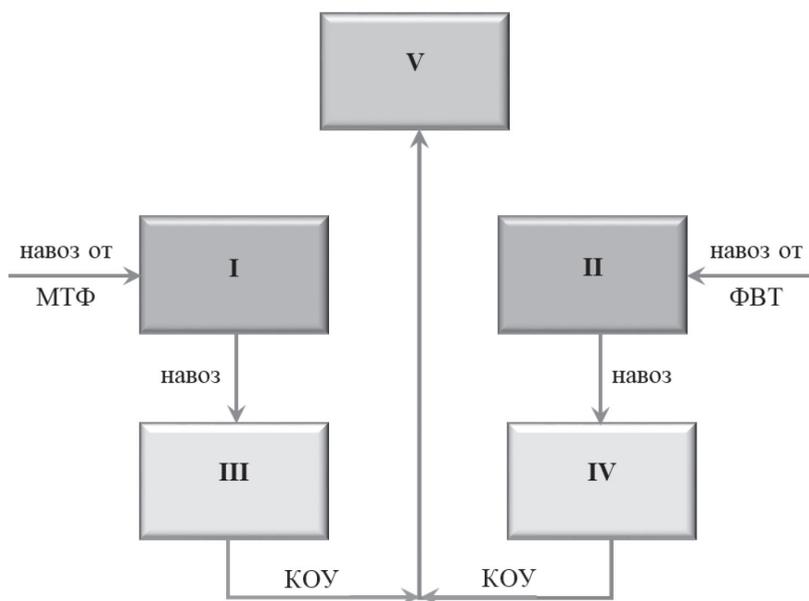


Рис. 1. Схема участков инновационной площадки по производству КОУ в СПК колхозе «РОДИНА». I и II – участки для накопления полужидкого и твердого навоза; III и IV – участки для ускоренного компостирования навоза; V – участок для хранения КОУ.

Таблица 1

Расчет суммарной себестоимости на производств высококачественных органических удобрений в СПК колхозе «РОДИНА»

№ п/п	Наименование статей затрат	Сумма, руб.
1	2	3
1	Зарботная плата с начислениями	2 007 457,90
2	Амортизационные отчисления	724 811,98

3	Затраты на ремонты и ТО	626 735,50
4	Затраты на электроэнергию	365 000,00
5	Затраты на сырье	3 738 000,00
6	Затраты на ГСМ	2 457 744,80
7	Общепроизводственные расходы	358 560,00
8	Общехозяйственные расходы	418 320,00
9	ИТОГО затрат	10 696 630,00
	Себестоимость единицы продукции, руб./т	613,69

Возделывание подсолнечника, многолетних трав и озимой пшеницы на предприятии рентабельно, возделывание кукурузы на зерно не рентабельно. При применении базовой технологии и при применении высококачественных органических удобрений рентабельность производства подсолнечника повысилась на 38,58%, многолетних трав на сено на 6,31%, озимой пшеницы на 23,57% и многолетних трав на сенаж на 6,07%. Рентабельность возделывания кукурузы на зерно при применении проектной технологии положительна и составляет 12,71%. Таким образом, по отношению к рентабельности производства по базовой технологии, показатель повысился на 69,16%.

При расчете технологических карт для проектируемой технологии стоимость нового оборудования взята по ценам приобретения на II квартал 2014 года (цены новой техники), также снижены дозы внесения минеральных удобрений в три раза (в базовой технологии в расчете на один гектар посевов вносилось до 150 килограмм удобрений). Сокращение дозировки внесения минеральных удобрений в три раза (до 50 килограммов на гектар) приводит к сокращению затрат на их внесение в расчете на один гектар. При возделывании подсолнечника затраты на минеральные удобрения снизились на 2997,40 руб./га, многолетних трав на 511,70 руб./га, кукурузы на зерно на 1578,48 руб./га и озимой пшеницы на 3567,86 руб./га. Дополнительные затраты составили: стоимость твердого КОУ – 613,69 руб./т, внесение удобрения – 186 руб./т; итого затраты составили 799,69 руб./т.

Рост урожайности по рассматриваемым культурам и реализация дополнительной продукции окупает дополнительные затраты и приводит к росту прибыли от реализации в расчете на один гектар. При возделывании подсолнечника рост прибыли составил 7258,37 руб./га, многолетних трав на сено – 1496,02 руб./га, кукурузы на зерно – 26516,77 руб./га, озимой пшеницы – 4500,14 и многолетних трав на сенаж – 5478,90 руб./га.

При расчете экономической эффективности применения высококачественных органических удобрений использовалась средняя сложившаяся на данный период времени цена реализации сельскохозяйственных культур с учетом качества товарной продукции, выпускаемой на обследуемом предприятии.

На рис. 2 приведены показатели сравнительной эффективности технологий возделывания анализируемых с.-х. культур.

Наибольшая величина чистого дохода по всем рассматриваемым культурам получена при использовании технологии возделывания культур с применением КОУ. В условиях непрерывного роста стоимости энергоносителей, удобрений и средств защиты растений возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии и с применением минеральных удобрений связано с большими затратами труда и ресурсов. Удельный вес этих затрат (минеральных удобрений) в структуре себестоимости возделывания сельскохозяйственных культур варьируется от 5,54% (кукуруза на зерно) до 25,44% (озимая пшеница) [3].

Technical and economic effectiveness of the development and application of concentrated organic fertilizers

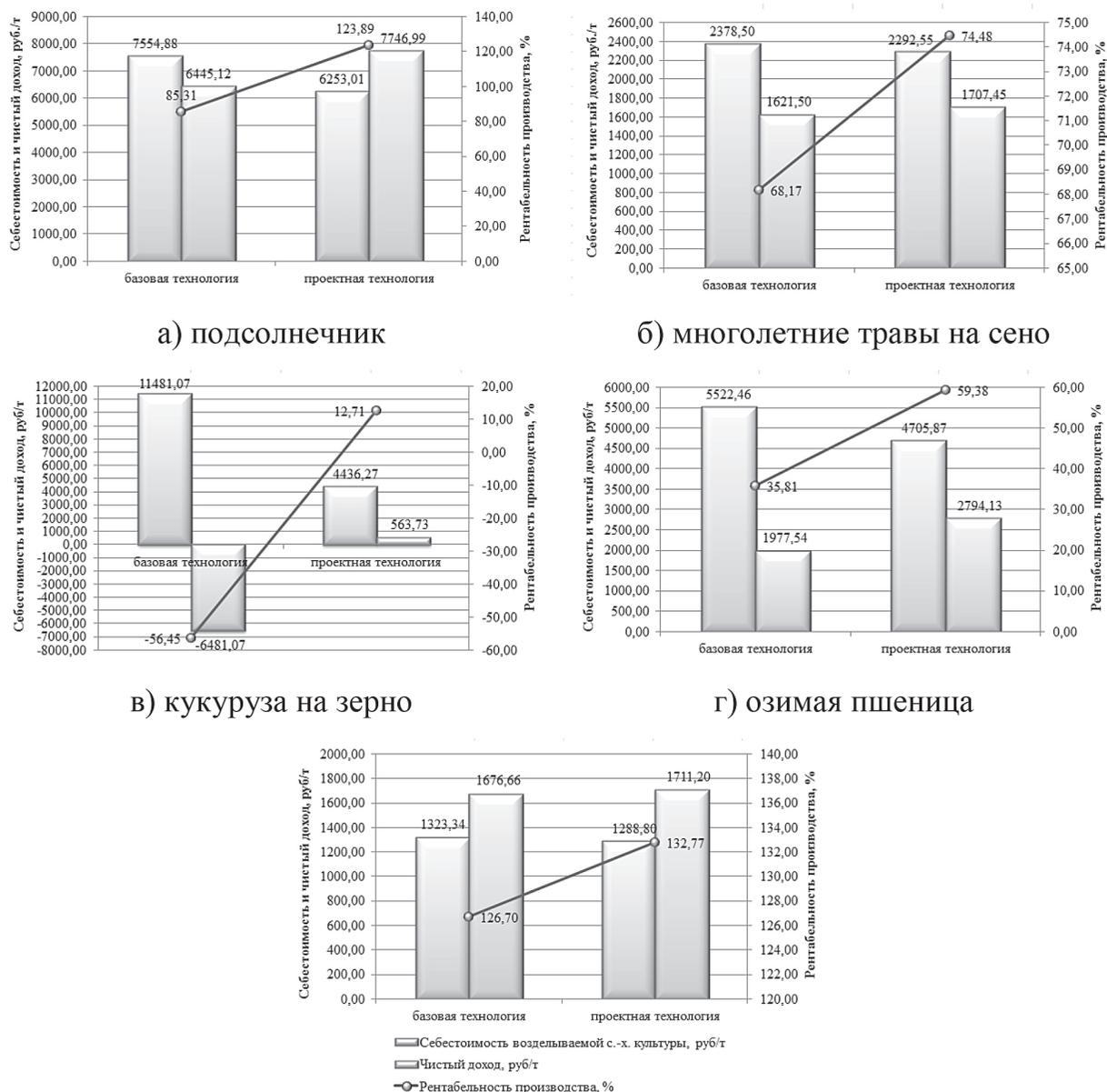


Рис. 2. Показатели сравнительной эффективности технологий возделывания с.-х. культур.

Проведенное исследование показало, что при относительно высокой культуре земледелия возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии с внесением твердых КОУ создается возможность повышения рентабельности возделывания культуры за счет повышения урожайности культуры более быстрыми темпами, чем затрат на дополнительные технологические операции с учетом затрат на производства твердого КОУ.

Определение эффективности и срока окупаемости капитальных вложений произведем как инвестиционного проекта внедрения линии по производству высококачественных твердых органических удобрений. Для этих целей проанализирован приток и отток денежных средств, определены чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности капитальных вложений (ИД), внутренняя норма доходности (ВНД).

Графический способ расчета срока окупаемости, ЧДД и ВНД при реальном уровне инфляции 6,3% и депозитном проценте 10%, характерном для ОАО «Россельхозбанк» и любых коммерческих банков представлен на рис. 3–4.

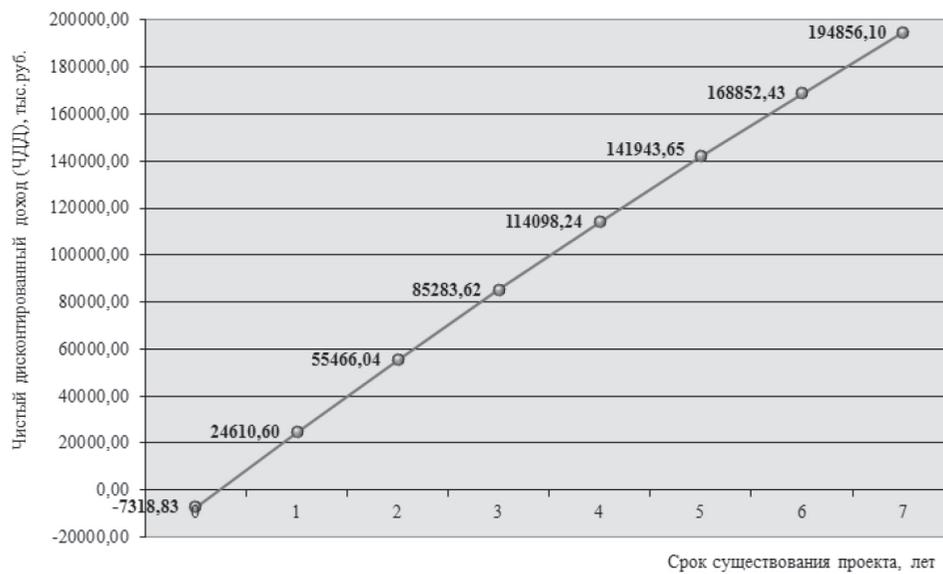


Рис. 3. Графическое определение срока окупаемости проекта разработки и внедрения линии по производству высококачественных органических удобрений.

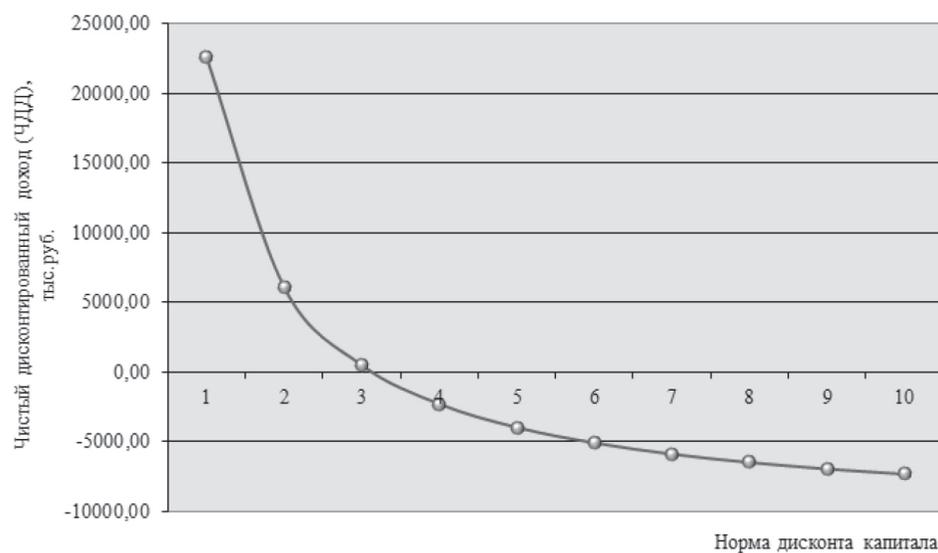


Рис. 4. Зависимость ЧДД от нормы дисконта капитала (графический расчет ВНД).

Результаты расчета динамических показателей инвестиционного проекта представлены в таблице 2.

Разработанная инновационная технология переработки полужидкого навоза КРС на МТФ (16542 т/год) и ФВТ (8378 т/год) в концентрированные твердые высококачественные органические удобрения методом ускоренного компостирования позволяет значительно повысить рентабельность растениеводства в СПК колхозе «РОДИНА».

Результаты технико-экономического анализа показали следующее.

Таблица 2

**Сводная таблица динамических показателей экономической эффективности проекта разработки
и внедрения линии по производству высококачественных органических удобрений**

Наименование показателей	Значение показателей
Дополнительные капиталовложения, тыс. руб.	7318,83
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	0,23
Индекс доходности дополнительных капитальных вложений	26,62
Внутренняя норма доходности, %	313,50
Чистый дисконтированный доход при $E=10,0\%$, $r = 6,3\%$, тыс. руб.	194856,10

При применении твердых КОУ рентабельность производства подсолнечника повышается на 38,58% и достигает 123,89%, многолетних трав на сено на 6,31% и достигает 74,48%, кукурузы на зерно на 69,16% и достигает 12,71%, озимой пшеницы на 23,57% и достигает 59,38%, многолетних трав на зеленый корм, сенаж на 6,07% и достигает 132,77%.

Мощность разработанных площадок позволит производить в год 17 444 т твердых КОУ, что достаточно для их внесения на площади около 5 000 га.

Срок окупаемости дополнительных капвложений составит 0,23 года при индексе доходности капвложений 26,62 и ЧДД 194856,10 тыс. руб. (при $E = 10\%$, $r = 6,3\%$). Дополнительные затраты хозяйства на реализацию данного проекта составят 7318,825 тыс. руб. в ценах II квартала 2014 года (из них 385,00 тыс. руб. – затраты на подготовку площадок ускоренного компостирования, 3075,00 тыс. руб. – затраты на возведение складских помещений для хранения готового КОУ, 3858,83 тыс. руб. – затраты на технологическое оборудование).

Применение КОУ позволит существенно повысить эффективность использования минеральных удобрений.

Литература

1. Бондаренко А.М. Механизация процессов переработки навоза животноводческих предприятий в высококачественные органические удобрения: Монография / А.М. Бондаренко, В.П. Забродин, В.Н. Курочкин, зерноград: ФГОУ ВПО Азово-Черноморская гос. агроинженерная акад, 2010. 184 с.
2. Качанова Л.С. Системный подход в обосновании технологий производства и использования удобрений // Международный научный журнал. 2012. № 2. С. 88–92.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по договору № 379 от 25 апреля 2014 г. «Переработка навоза крупного рогатого скота в высококачественные органические удобрения в СПК колхозе «РОДИНА» Матвеево-Курганского района Ростовской области» / А.М. Бондаренко, Л.С. Качанова и др., зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. 124 с.

OPTIMIZATION OF CULTURE MEDIA TO PRODUCE POTATO MICROTUBERS IN VITRO WITH GROWTH REGULATORS

Matros O.A., Rakhimbekov A.T., Spigina T.I., Balpanov D.S.

LLP «BioProm Technologies», Stepnogorsk, Akmola Region, Kazakhstan

The composition of the nutrient media for inducing microtubers on solid nutrient media in Petri dishes has been optimized. To produce microtubers in vitro there has been proposed a composition of the nutrient medium using growth regulator – chloro choline chloride.

Keywords: growth regulators, biotechnology, virus-free potato, microtubers.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Матрос О.А., Рахимбеков А.Т., Спигина Т.И., Балпанов Д.С.

ТОО «BioProm Technologies», г. Степногорск, Акмолинская область, Республика Казахстан

Оптимизирован состав питательных сред для индуцирования микроклубней на твердых питательных средах в чашках Петри. Для получения микроклубней in vitro предложен состав питательной среды с использованием регулятора роста – хлор холин хлорида.

Ключевые слова: регуляторы роста, биотехнология, безвирусный картофель, микроклубни.

Введение

Во всем мире картофель является одной из главных и основных возделываемых культур. До 22% мирового урожая картофеля теряется в результате гибели растений от болезней и вредителей. В настоящее время известно около 40 вирусов, поражающих растения картофеля, экономический ущерб от которых обусловлен значительным (на 25–70%) снижением урожайности [1].

Одна из основных задач, которая стоит сегодня перед картофелеводами Республики – это повышение урожайности данной культуры при использовании оздоровленного семенного материала. Одним из резервов повышения урожайности картофеля является его оздоровление от вирусной инфекции.

Биотехнологические методы в селекции картофеля позволяют получать высококачественный семенной материал. Для получения оздоровленного исходного материала в ТОО «BioProm Technologies» разработана и внедрена биотехнология выращивания безвирусных микроклубней на твердых питательных средах в чашках Петри.

Для индуцирования микроклубней *in vitro* предложен состав питательной среды с использованием регулятора роста – хлор холин хлорида.

Цель исследований – оптимизация состава питательных сред для индуцирования микроклубней *in vitro* с целью получения высококачественного семенного материала для фермерских и крестьянских хозяйств.

Материалы и методы исследований

Объектами исследований выбраны 2 сорта картофеля отечественной и голландской селекции: Альбинка, Ред Скарлетт. В качестве исходного материала взяты чистые от вирусной инфекции пробирочные растения.

Для получения безвирусного семенного материала использованы методы: проверка картофеля на наличие вирусов методами ИФА и ПЦР, микрочеренкования пробирочных растений. Для выращивания микроклубней *in vitro* осуществлен подбор и оптимизация состава питательных сред. Микроклубни культивировали на твердых питательных средах в чашках Петри, размещенных в климатической камере роста KBWF 720 [2–5].

Тестирование пробирочных растений, микроклубней картофеля на наличие в них геномов вирусов картофеля PVA, PVX, PVY, PVS, PVM, PLRV осуществлялось методами иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакцией [6-8].

Иммуноферментный анализ проводился на приборе Биохимический и иммуноферментный анализатор автоматический фирмы Biochem Analette.

Полимеразную цепную реакцию осуществляли в режиме реального времени с использованием гидролизующихся зондов системы Taq Man. Реакцию проводили на термоциклере фирмы Roche Light Cycler Nano.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью отработки технологии получения безвирусного картофеля из микроклубней проведены эксперименты по индуцированию клубнеобразования *in vitro* на сортах картофеля Альбинка, Ред Скарлетт.

Важным фактором индуцирования микроклубней является использование сред с высоким уровнем питания. Подбор оптимального состава питательных сред обеспечивает нормальное развитие и формирование растений, индуцирует столоно- и клубнеобразование.

В лаборатории биотехнологии картофеля поставлены опыты по изучению влияния регуляторов роста – хлор холин хлорида и кумарина – на процесс клубнеобразования. Анализ литературных данных показал, что они являются высокоэффективными промотерами клубнеобразования [9,10].

Для проведения исследований выбраны 5 составов питательных сред в 8 повторностях (таблица 1).

Таблица 1.

Варианты питательных сред культивирования микроклубней

Наименование сырья	Ед. изм.	Среда 1	Среда 2	Среда 3	Среда 4	Среда 5
Маточные растворы 1-3	мл/л	20	20	20	20	20
Миоинозитол	мг/л	100	100	100	100	100
Сахароза	мг/л	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000

Агар	мг/л	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Тиамин хлорид	мг/л	1	1	1	1	1
Аскорбиновая кислота	мг/л	25	25	25	25	25
Пиридоксин	мг/л	1	1	1	1	1
Аденин	мг/л	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Хлор холин хлорид	мг/л	–	100	500	–	–
Кумарин	мг/л	–	–	–	20	40

В каждую чашку Петри посажено по 5 черенков пробирочных растений.

Среда 1 является стандартной питательной средой для культивирования микроклубней *in vitro*, которая используется для поддержания коллекции сорта.

С целью изучения влияния регуляторов роста на процесс клубнеобразования в среды 2 и 3 добавлен хлор холин хлорид разной концентрации 100 мг/л и 500мг/л соответственно, а в среды 4, 5 добавлен кумарин в концентрации 20 мг/л и 40 мг/л.

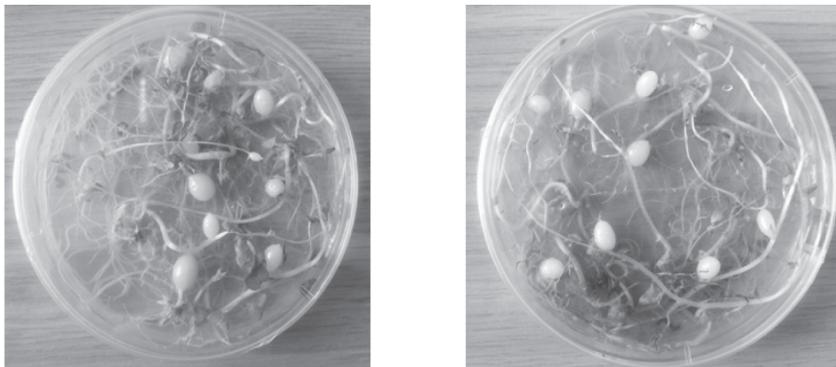
В ходе проведенных исследований получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2.

Зависимость клубнеобразования от состава питательной среды

Вариант среды	Сорт «Альбинка»		Сорт «Ред Скарлетт»	
	Кол-во клубней на отростке, шт	Размер клубней, мм	Кол-во клубней на отростке, шт	Размер клубней, мм
Среда 1	1–2	2–8	1	2–5
Среда 2	1–2	2–10	2–3	3–9
Среда 3	2–3	3–12	1–2	3–6
Среда 4	1	2–6	1	2–4
Среда 5	1	2–4	1	2–3

В ходе проведения фенологических наблюдений и учета морфометрических показателей роста и развития микроклубней при использовании среды 3 у сорта «Альбинка» и среды 2 у сортов «Ред Скарлетт» отмечено формирование более крупных микроклубней от 9 до 12 мм и большим количеством микроклубней на отростке от 2 до 3 шт.(таблица 2, рисунок 1).



сорт «Альбинка» среда 3 сорт «Ред Скарлетт» среда 2

Рис. 1. Культивирование микроклубней в ч. Петри.

Анализ полученных данных показал, что у разных сортов картофеля процесс клубнеобразования проходит в зависимости от состава среды по-разному. Так, для сорта «Альбинка» лучший результат клубнеобразования получен при добавлении хлор холин хлорида в концентрации 500 мг/мл, а для сорта «Ред Скарлетт» – в концентрации 100 мг/л. Это можно объяснить тем, что сорт «Альбинка» более отзывчив на использование ретарданта – хлор холин хлорида, который способ-

стствует индукции клубнеобразования, чем сорт «Ред Скарлетт». А вот при использовании регулятора роста кумарина можно отметить отрицательную тенденцию индукции клубнеобразования для выбранных сортов картофеля по сравнению со стандартом.

Таким образом, предложен состав питательной среды для получения микроклубней *in vitro* с использованием индуктора клубнеобразования – хлор холин хлорида, при этом выявлено существенное влияние сортовых особенностей на процесс клубнеобразования.

Выводы

1. Осуществлен вирусный контроль пробирочных растений и микроклубней с использованием методов ИФА и ПЦР.
2. Оптимизирован состав питательных сред для индуцирования микроклубней *in vitro* в чашках Петри сортов картофеля Альбинка и Ред Скарлетт. Для получения микроклубней *in vitro* предложен состав питательной среды с использованием регулятора роста – хлор холин хлорида.
3. Выявлено существенное влияние сортовых особенностей на процесс клубнеобразования.

Настоящая публикация осуществлена в рамках подпроекта, финансируемого в рамках Программы грантов старших и младших научных сотрудников по Проекту коммерциализации технологий Министерства образования и науки, поддерживаемого Всемирным банком и Правительством Республики Казахстан.

Литература

1. Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А., Еланский Ю.А., Журомский Г.К., Завриев С.К., Зеврук В.Н. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. М.:Картофелевод, 2009. С. 58–60.
2. Калашникова Е.А., Кочиева Е.З., Миронова О.Ю. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. М.: КолоС, 2006. 144 с.
3. Кокшарова М.К. Способы оздоровления и ускоренного размножения семенного картофеля: Автореф. дис. канд. с/х. наук. Екатеринбург, 2004. 32 с.
4. Кравченко Д.В. Новый подход к микроклональному размножению картофеля // Картофель и овощи. 2010. №6 С. 28–29.
5. Sawy A., Bekheet S., Aly U.I. Morphological and molecular characterization of potato microtubers production on coumarin inducing medium.// Egypt, ISSN 1816-1561. 2007.
6. ГНУ “ВНИИКХ им. А.Г.Лорха”. Диагностика основных патогенов картофеля методом полимеразной цепной реакции с флуоресцентной детекцией результатов. М.:МУ, 2009. 26 с.
7. Завриева С.К., Лунин В.Г., Аршава Н.В., Воронина О.Л., Кошкина Т.Е. Диагностика фитопатогенных вирусов методом полимеразной цепной реакции // М.:МУ, 2005. 21 с.
8. РАСХ, ГНУ “ВНИИКХ А.Г.Лорха”. Инструкция по применению иммуноферментного диагностического набора для определения вируса картофеля. Коренево, 2011. 12 с.
9. Zakaria M., Hossain M.M., Khaleque Mian M.A., Hossain T., Uddin M.Z. *In vitro* tuberization of potato influenced by benzyl adenin and chlorcholine chloride. Bangladesh J. Agril. Res. 33(3): 419-425, September, 2008.
10. Adel El-Sawy, Shawky Bekheet, Usama Ibrahim Aly. Morphological and molecular characterization of potato microtubers production on coumarin inducing medium // International journal of agriculture and biology. 2007. Vol. 9, № 5.

MEDICAL SCIENCES

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN THE PLACENTA DURING THE DEVELOPMENT KARDIOPLACENTAL FAILURE IN PREECLAMPSIA

Belotserkovtseva L.D., Kasparova A.E., Kovalenko L.V., Sus L.A.

Medical Institute, Surgut State University, Surgut, Russian Federation

The paper presents the results of a prospective research of morphological and functional changes in the placenta with placental insufficiency of varying severity and development cardioplacental failure against pre-eclampsia with data analysis masterbatch, fruit hemodynamic antenatal echocardiography versus clinical assessments of the newborn.

Keywords: cardioplacental failure, antenatal echocardiography, preeclampsia.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЛАЦЕНТЕ ПРИ РАЗВИТИИ КАРДИОПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ ПРЕЭКЛАМПСИИ

Белоцерковцева Л.Д., Каспарова А.Э., Коваленко Л.В., Сус Л.А.

Медицинский институт, Сургутский Государственный Университет, Сургут, Российская Федерация

Представлены результаты морфофункциональных изменений в плаценте при фетоплацентарной недостаточности и развитии кардиоплацентарной недостаточности на фоне развития преэклампсии с анализом данных маточной, плодовой гемодинамики, антенатальной эхокардиографии в сравнении клинической оценкой состояния новорожденных.

Ключевые слова: кардиоплацентарная недостаточность, антенатальная эхокардиография, преэклампсия.

Введение

Актуальность проблем развития гестоза при беременности сопряжена с высоким уровнем материнской и младенческой заболеваемости и смертности, развитием тяжелой фетоплацентарной недостаточности (ФПН), что с проявлениями и тяжестью гестоза приводит к досрочному родоразрешению [1, 9]. У беременных с гестозом часто формируется хроническая гипертензия и патоло-

гия почек [13], а у детей из условий ФПН патология центральной нервной системы, артериальная гипертензия и поражение сердца [8, 10].

Большинство исследователей относят ПЭ (МКБ X пересмотр) к категории воспалительных заболеваний, которое ассоциируется с иммунной и эндотелиальной дисфункцией [4, 5]. В ряде исследований получены результаты, что при ПЭ в процессе беременности, на фоне нарушений ангиогенеза нейтрофилы вызывают дисфункцию клеток сосудов и развитие оксидативного стресса на ранних сроках гестации [9, 12]. Однако существует мнение, что при ПЭ инвазия трофобласта бывает не достаточной и поверхностной, что приводит к неполной трансформации артерий [10].

Цель исследования: изучить морфофункциональные изменения в плаценте и выраженность компенсаторно-приспособительных реакций при развитии ФПН различной степени выраженности и формировании КПН на фоне ПЭ.

Материалы и методы: на кафедре акушерства, гинекологии и перинатологии СурГУ проведено проспективное исследование женщин высокого риска патологии беременности. Критериями включения явилось наличие у беременных в анамнезе воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ), хронических экстрагенитальных заболеваний (ЭГЗ), привычного невынашивания, преэклампсии средней и тяжелой степени; антенатальной, интранатальной и неонатальной гибели. Критерием исключения были пациентки с многоплодной беременностью, с резус-сенсibilизацией, ВИЧ инфекцией, сахарным диабетом и бесплодием. В результате исследования выделены группы беременных без ФПН (1 группа – 15 женщин), с компенсированной (2 группа – 33 случая) и суб-, декомпенсированной (3 группа – 11 пациенток) формами ФПН при развитии ПЭ, а также исследованы 3-и группы детей: 1-я группа – дети от матерей без ФПН (10), 2-я группа – дети от матерей с компенсированной (60) и 3 группа – с субкомпенсированной формой ФПН (30).

Морфологическое исследование последов проводилось по стандартной методике. Статистический анализ выполнен: STATISTICA 6, 10 и SPSS-20.

Результаты исследования. Средний возраст, длительность проживания на Севере, начало менструальной функции, половой жизни у пациенток исследуемых групп был сопоставим ($p < 0,05$).

При беременности с суб-, декомпенсацией ФПН и развитии ПЭ в маточных артериях (МА) были выявлены низкие показатели сосудистого сопротивления в 12 недель беременности – систолического отношения (СДО) – 2,70 (2,16–3,19) ($p^{1-3} > 0,05$) в 1,5 раз ниже по отношению к группе без ФПН; в спиральных артериях (СпрА) – СДО 1,63 (1,50–1,75) ($p^{1-3} < 0,01$) в 1,1 раз ниже по отношению к группе без ФПН, а также увеличение сосудистого сопротивления в СпрА – СДО 1,81 (1,49–2,11) ($p^{1-3} < 0,05$) к 30 неделям беременности (в норме – снижение). Изменение сопровождалось снижением конечной скорости кровотока (КСК) (см/с) в венозном протоке (ВенП) у плода – 11,76 (10,52–17,15) ($p^{1-3} < 0,05$) в 1,6 раз в 20 недель. К 30 неделям беременности также сохранялось снижение КСК – 12,66 (8,36–18,33) ($p^{1-3} < 0,05$), что не исключало развитие дилатации венозного протока на фоне облитерации сосудов плаценты и плацентарной гипертензии у плода.

Развитие КПН у плодов было подтверждено результатами ЭХО-КГ. При проведении ЭХО-КГ в 20 и 30 недель беременности было выявлено, что в группе без ФПН показатели гемодинамики соответствовали физиологическим нормам беременности, а при компенсации ФПН – ниже нормы [6] без отсутствия статистической значимости различий. В группе с суб-, декомпенсацией ФПН развитии ПЭ в 20 недель беременности были получены в левом желудочке (ЛЖ) сердца – увеличение конечного систолического объема (КСО) – 0,32 (0,17–0,53) мм³ ($p^{2-3} < 0,05$) в 1,6 раз, снижение

фракции выброса (ФВ) – 68,92 (57,87-80,66)% ($p^{2-3}<0,01$) в 1,2 раз, фракции укорочения (ФУ) – 33,87 (26,32–44,57)% ($p^{2-3}<0,01$) в 1,3 раз, ударного объема (УО) – 0,67 (0,38–1,32) мл ($p>0,05$) в 1,7 раз и минутного объема крови (МОК) – 0,98 (0,56–1,98) мл ($p>0,05$) в 1,8 раз по отношению к показателям группы женщин без ФПН и с компенсированной формой ФПН. В 30 недель беременности в ЛЖ сердца плода было отмечено увеличение КСО – 0,84 (0,81–1,32) мм³ ($p^{1-3}>0,05$, $p^{2-3}<0,01$) в 2,0 раз, снижение ФУ – 37,17 (33,39-42,45)%, ($p^{1,2-3}<0,01$) в 1,5 раз, ФВ (71,85 (64,91–78,65)%, ($p^{1,2-3}<0,01$) в 1,2 раз; выявлены признаки гипертрофии мышц левого желудочка (мм) – увеличение толщины задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) - 3,30 (2,60-3,60) ($p^{1-3}>0,05$, $p^{2-3}<0,01$) в 1,2 раза по отношению к показателям группы женщин без и с компенсированной формой ФПН. ФВ ЛЖ в 20 и 30 недель беременности имела тенденцию к увеличению за счет развития компенсации – гипертрофии миокарда у плода.

По результатам патоморфологического исследования в 1-й группе средняя масса плаценты составила 470 г (450–538 г), плодно-плацентарный коэффициент (ППК) – 0,12, облитерационная ангиопатия выявлена в 13,33% исследований. В группе с компенсированной формой ФПН при развитии ПЭ были выявлены преобладание гиперпластической формы ФПН – 51,52% ($p^{1-2}>0,05$); варикозное расширение вен стволых ворсин – 30,30% ($p^{1-2}<0,01$); варикозное расширение вен пуповины – 18,18% ($p^{1-2}<0,01$); облитерационная ангиопатия – 45,45% ($p^{1-2}<0,01$) и признаки плацентарной гипертензии – 39,39% ($p^{1-2}<0,01$) соответственно. Гиперпластическая форма ФПН проявлялась в виде гиперплазии, гипертрофии терминальных ворсин хориона, что свидетельствует об адекватности компенсаторно-приспособительных реакций патологическому фактору (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические признаки ФПН при ПЭ при исследовании последа

Название качественного признака	без ФПН n=15	ФПН компенсация n=33	ФПН суб-, декомпенсация n=11
ФПН, компенсация	0,00% (0) ^{2**}	100% (33) ^{3**}	0,00% (0)
ФПН, суб-декомпенсация	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (11)
ФПН, ангиоспастическая	0,00% (0)	33,33% (11)	36,36% (4)
ФПН, ишемическая форма	0,00% (0)	3,03% (1)	18,18% (2)
ФПН, гипопластическая	0,00% (0)	9,09% (3)	18,18% (2)
ФПН, гиперпластическая	0,00% (0)	54,55% (18)	27,27% (3)

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,01$.

Морфологическими проявлениями ПЭ явились мелкие очаги фибриноидного повреждения эпителия ворсин, хорангиоз, формирование синцитиальных почек как признак локальной гипоксии. Случаи сочетания компенсированной ФПН, ангиоспастической формы и ПЭ встречались в 33,33% исследований соответственно. При морфологической оценке – это преимущественно 1-я стадия плацентарной гипертензии в виде спазма артерий стволых ворсин. При гипопластической и ишемической (9,09% и 3,03% соответственно) формах, обнаружены проявления эндотелиоза с компенсаторными реакциями (табл. 2).

Таблица 2

Морфологические признаки инфицирования при ПЭ,

Название качественного признака	без ФПН n=15	ФПН компенсация n=33	ФПН суб-, декомпенсация, n=11
Восходящее инфицирование, в т.ч.	33,33% (5)	57,58% (19)	72,73% (8)
Децидуит	13,33% (2)	51,52% (17)	36,36% (4)
Мембранит	20,00% (3) [*]	21,21% (7) [*]	54,55% (6)
Интервиллузит	26,67% (4)	30,30% (10)	18,18% (2)

Плацентит	0,00%(0) ^{2,3**}	27,27% (9)	45,45% (5)
Фуникуллит	0,00%(0)	6,06% (2)	0,00% (0)
Гематогенное инфицирование	60,00% (9)	54,55% (18)	54,55% (6)
Смешанная инфекция	13,33% (2)	27,27% (9)	27,27% (3)
Отсутствие инфекции	13,33% (2)	15,15%(5)	0,00%(0)

Примечание: * p<0,05; **p<0,01.

В группе с суб-, декомпенсированной формой ФПН при развитии ПЭ по отношению к группе с компенсацией ФПН нами обнаружены преобладание ангиоспастической формы –36,36% в 1,2 раза чаще ($p^{2-3}>0,05$); однако выявлялись и гиперпластическая, гипопластическая, и ишемическая формы (27,27%; 18,18%; 18,18% соответственно). При морфологическом исследовании плацент также были обнаружены варикозное расширение вен стволовых ворсин в 54,55% ($p^{1-3}<0,01$) в 1,8 раз чаще и пуповины – 45,45% ($p^{1-3}<0,01$, $p^{2-3}<0,05$); облитерационная ангиопатия – 63,64% ($p^{1-3}<0,01$) в 4,8 раз чаще группы без ФПН и в 1,4 раз чаще группы с ФПН. Признаки плацентарной гипертензии – 63,64% ($p^{1-5}<0,01$) в 1,6 раз чаще, что указывало на возможность поражения сердца плода во внутриутробном периоде. Состояние сосудов стволовых ворсин (облитерация, редукция, малокровие) свидетельствовало об истощении компенсаторных возможностей плаценты. При развитии ПЭ в поздние сроки беременности, в зрелой плаценте выявлена редукция капиллярного русла и склеротические изменения терминальных ворсин с отложениями фибриноида и кальцинозом. Внутриутробное инфицирование в данной группе было представлено всеми вариантами: восходящим – в 72,73% исследований, при этом 1-я стадия выявлялась – в 27,27% (3) случаях, 2-я стадия в 63,64% (7), 3-я стадия – не обнаруживалась, показатели частоты инфицирования не имели статистически значимых различий; гематогенным – обнаруживалось в 54,55% случаев, в том числе сочетание бактериального и гематогенного инфицирования – в 27,27% исследований.

При бактериологической верификации микробной флоры с объектов околоплодной среды были получены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3

Показатели инфекционного фона с последа, околоплодных вод и у новорожденного

Название качественного признака	Группа без ФПН n=15	Группа с ФПН компенсация, n=33	Группа с ФПН суб- декомпенсация, n=11
	% (абс.)	% (абс.)	% (абс.)
Группы	1	2	3
Послед материнская часть (б/посев), в т.ч.	0,00% (0) ^{2,3**}	12,12% (4) ^{3*}	45,45% (5)
бактерии кишечной группы	0,00% (0)	12,12% (4)	27,27% (3)
анаэробная флора	0,00% (0)	0,00% (0)	18,18% (2)
Послед плодовая часть (б/посев), в т.ч.	0,00% (0) ^{2,3**}	15,15% (5)	27,27% (3)
бактерии кишечной группы	0,00% (0)	9,09% (3)	9,09% (1)
анаэробная флора	0,00% (0)	3,03% (1)	18,18% (2)
грибы рода Candida	0,00% (0)	3,03% (1)	0,00% (0)
Б/посев уху новорожденного:	0,00% (0)	15,15% (5)	18,18% (2)
в т.ч бактерии кишечной группы	0,00% (0)	9,09% (3)	18,18% (2)
анаэробная флора	0,00% (0)	3,03% (1)	0,00% (0)
грибы рода Candida	0,00% (0)	3,03% (1)	0,00% (0)
цитогарма воспаления о/вод	13,33% (2)	27,27% (9)	45,45% (5)

Примечание: * p<0,05. **p<0,01.

Максимальное количество бактериальных высевов плаценты было получено в группе с суб-, декомпенсацией ФПН.

При оценке новорожденных наилучшие показатели были выявлены от матерей без ФПН – все новорожденные были рождены в доношенный срок (38–40 недель) – 80,00% детей и в сроке после 41 недели гестации (20,00%), низкую массу при рождении имели 20,00% детей, крупную массу – 20,00% новорожденных.

В группе новорожденных от матерей с компенсированной формой ФПН при ПЭ нами было получено, что в доношенный срок рождены 81,82% детей ($p^{1-2}<0,01$), после 41 недели гестации – 18,18% ($p>0,05$), низкую массу при рождении имели 36,36% детей соотв. ($p^{1-2}<0,05$), крупную массу – 15,15% новорожденных ($p>0,05$). Оценка шкалы Апгар, КОС пуповинной крови указывали на отсутствие асфиксии при рождении. Уровень общей заболеваемости новорожденных составил в группе 121,2 (на 1000 живорожденных). Наихудшие результаты у новорожденных были получены в группе с суб- и декомпенсацией ФПН: частота недоношенных детей (до 37 недель) составила 9,09% соответственно, низкую массу при рождении имели 72,72% ($p^{1-3}<0,01$) детей (в 3,6 раз чаще по отношению к группе без ФПН, в 2,0 раза чаще по отношению к группе с компенсацией ФПН), крупную массу – 9,09% новорожденных (в 2,2 раза реже по отношению к группе без ФПН, в 1,7 раз реже по отношению к группе с компенсацией ФПН). В группе исследования были выявлены более низкие показатели оценки шкалы Апгар у новорожденных (на первой минуте – 6,400 (6,00–7,00) ($p^{1-3}<0,01$), чему способствовали более ранние сроки родоразрешения, развитие РДС и хроническая гипоксия у плода на фоне ФПН. Уровень общей заболеваемости новорожденных составил – 1090,9 (на 1000 живорожденных), что в 16,4 и 9,0 раз выше показателей заболеваемости группы детей без и с ФПН в стадии компенсации. В структуре заболеваемости новорожденных преобладала асфиксия – 54,55% и СЗРП – 27,27%. В ОРИТН переведено наибольшее количество новорожденных – 27,27% ($p^{1,2-3}<0,01$).

Обсуждение полученных результатов: одним из факторов формирования ФПН при развитии ПЭ и КПН является восходящее инфицирование околоплодной среды на ранних этапах гестации с поражением сосудов плаценты и развитием патологии ангиогенеза отсроченного по времени (нарушение 2-й волны инвазии). Указанные изменения сопровождались гемодинамическими нарушениями в маточных артериях. При этом прогрессирование тяжести ФПН и ПЭ происходит на фоне утяжеления инфекционного поражения плаценты. Полученные данные согласуются с мнением Б.И. Глуховца и др. [2], которые считают, что на фоне воспалительной реакции с прогрессированием системного воспалительного ответа.

Патология сосудов плаценты с развитием КПН у плода, может быть выявлена, начиная с 20 недели беременности при проведении антенатальной ЭХО-КГ. При этом исследовании увеличение КСО ЛЖ, возможно, указывало на перегрузку левых отделов сердца. При дальнейшем действии патологического фактора можно предположить компенсаторное формирование артериальной гипертензии у плода и гипертрофии миокарда, что подтверждено в нашем исследовании признаками гипертрофии мышц ЛЖ и МЖП, что согласуются с мнением ряда исследователей [3, 8].

Выводы:

- при развитии ПЭ выявлены нарушения формирования сосудистой сети плаценты, совпадающие по времени с патологией 2-й волны инвазии трофобласта;
- восходящее инфицирование околоплодной среды является одним патогенетических факторов развития компенсированной и суб-, декомпенсированных форм ФПН и ПЭ;

- на фоне патологии плацентации (второй волны) развиваются признаки КПН, которые по времени возникновения отсрочены, могут быть подтверждены функциональными методами исследования (ЭХО-КГ) в 20 и 30 недель беременности и морфологическими параметрами последа;
- прогрессирование ФПН при развитии ПЭ вызывает истощение компенсаторных возможностей плаценты, что отражается на высокой заболеваемости новорожденных.

Литература

1. Айламазян Э.К., Мозговая Е.В. Гестоз теория и практика. М: Медпресс-информ 2008: 272.
2. Глуховец Б.И., Глуховец Н.Г. Восходящее инфицирование фетоплацентарной системы. М. 2006. 239 с.
3. Котлукова Н.П. Нарушения ритма сердца / Н.П. Котлукова // А. С. Шарыкин. Перинатальная кардиология. М, 2007. С. 212.
4. Климов В.А. Эндотелий фетоплацентарного комплекса при физиологическом и патологическом течении беременности / В.А. Климов // Акушерство и гинекология. 2008. № 2. С. 7–94.
5. Радзинский В.Е., Оразмурадов А.А., Милованов А.П. и др. Ранние сроки беременности / В.Е. Радзинский, А.А. Оразмурадов, А.П. Милованов и др. МИА: М., 2005. 436 с.
6. Стрижаков А.Н., Игнатко И.В. Потеря беременности. М.: МИА. 2007. 223 с.
7. Сидорова И.С. Новые данные о генезе гестоза. Материалы XIV Российского национального конгресса «Человек и лекарство». Москва, 2008. Т. 2. С. 310–326.
8. Цывьян П.Б. Внутриутробное программирование заболеваний человека: от адаптации к патологии / П. Б. Цывьян [и др.]. Екатеринбург, 2007. 72 с.
9. Bretell F. New insight in physiopathology of preeclampsia and intra-uterine growth retardation: role of inflammation / F. Bretell, F. Sabatier [et al.] // Gynec. Obstet. Fertil. 2004. V. 32 (6). P. 482–489.
10. Cindrova-Davies T. NF-kB, p38 and stress activated protein kinase mitogen-activated protein kinase signaling pathways regulate proinflammatory cytokines and apoptosis in human placental explants in response to oxidative stress / T. Cindrova-Davies [et al.] // Am. J. Path. 2007. V. 170. P. 1511–1520.
11. Davison J.M., Homuth V., Jevabalan A. et al. New aspects in the pathophysiology of preeclampsia. J Am Nephrol 2004; 15: 2440-2448.
12. Matthiesen L. Immunology of preeclampsia / L. Matthiesen // Immunol. Pregnancy. 2005. V. 89. P. 49–61.

CULTURE AND ART

CATEGORY OF ‘PITTORESQUE’ ON EXAMPLE OF THE ‘VOYAGE PITTORESQUE’ PRINT EDITIONS FROM RUSSIAN LIBRARIES’ COLLECTIONS

Bezgubova A.A.

Russian Institute of the History of the Arts, St. Petersburg, Russian Federation

In the epoch of Enlightenment books of travels won special popularity in Europe. In Europe and in Russia collecting of editions issued according to a genre ‘voyage pittoresque’ (‘picturesque travel’) already became an established tradition in an aristocratic milieu at the end of the 18th C. Interest to such specific features of travel as search of characteristic signs of history, antiquity, anxiety of waiting for notable places and new understanding of a well-educated European as a ‘traveller’ acquainted with different corners of the world – all that corresponded not only to the collector’s predilections of aristocracy of the end of the 18th – beginning of the 19th CC., but to the formation of a ‘voyage pittoresque’ tradition in the European and Russian book publishing.

Keywords: the category of ‘pittoresque’; picturesque travels; the history of book; European art of the book; categories of aesthetics; Romanticism; Enlightenment; tradition of book collecting; voyage pittoresque; picturesque; grand tour; Russian book.

КАТЕГОРИЯ ‘ЖИВОПИСНОГО’ НА ПРИМЕРЕ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ ТИПА ‘VOYAGE PITTORESQUE’ ИЗ РУССКИХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СОБРАНИЙ

Безгубова А.А.

Российский институт истории искусств, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Книги путешествий в эпоху Просвещения обрели в Европе особую популярность. Коллекционирование изданий, выполненных согласно жанру «voyage pittoresque» (‘живописное путешествие’), стало устойчивой традицией уже в среде европейской и русской аристократии кон. 18 в. Интерес к таким специфическим чертам путешествия, как поиск характерных примет истории, древности, тревога ожидания новых мест, а также новое понимание образованного европейца как «путешественника», знакомого с разными уголками мира, – все это также соотносимо не только с коллекционерскими пристрастиями, но и со становлением традиции «voyage pittoresque» в книгоиздании Европы и России.

Ключевые слова: категория живописного; живописные путешествия; история книги; европейское искусство книги; категории эстетики; Романтизм; Просвещение; книжное собирательство в России; voyage pittoresque; picturesque; pittoresque; grand tour; гранд тур; русская книга.

Цель данного исследования – выявление европейских печатных изданий 16–19 вв., созданных в русле эстетической категории ‘живописного’ (‘pittoresque’) (либо предвещающих дальнейший ее генезис). Получившая распространение преимущественно в Англии, Франции, Германии, Италии вт. пол. 18 – пер. пол. 19 вв., данная эстетика чаще исследуется в контексте ландшафтного искусства и графики. Однако, именно книжные и альбомные издания ‘живописных путешествий’, во всей их синтетичности, выявили всё существующее разнообразие трактовок ‘живописного’, – от архитектурных видов городов, изображаемых всегда с определенных точек зрения, до детально выполненных рисунков с фрагментами античной керамики, скульптуры, живописи, а также жанровых зарисовок, где большое внимание уделяется костюмам и типажам людей.

Автором доклада был выбран онтологический метод исследования, предполагающий преподнесение материала с разных ракурсов: с одной стороны, классифицируя по периодам, от 16 до пер. пол. 19 века. С другой, – проецируя известный в европейском искусствознании термин ‘voyage pittoresque’ на русскую визуальную культуру, прибегая к изучению только тех изданий, которые вошли в состав русских библиотечных собраний 18–19 вв. (Императорской Эрмитажной библиотеки, собрания Мекленбург-Стрелицких, А.Б. Лобанова-Ростовского. Также автор доклада привлекает библиографический подход, обостряя свое внимание на структуре некоторых изданий: обложка, форзац, каково соотношение текста и изображения и т.д.

Термин ‘живописного’ был исследован в 20 в. такими учеными, как К. Хассей (C. Hussey. *The Picturesque. The Studies in a Point of View*. London: Cass, 1967), А. Малколм (A. Malcolm. *The Search for the Picturesque: Landscape Aesthetics and Tourism in Britain, 1760–1800*. Stanford: Stanford University Press, 1989), связавших термин, прежде всего, с английской пейзажной школой живописи и графики. Термин получил также свое исследование в работах о ландшафтном искусстве Н. Певзнера (N. Pevsner. *Visual Planning and the Picturesque*. Неизданная работа ученого 1940-х, сегодня издана институтом Гетти. Los Angeles: The Getty Research Institute, 2010). Однако, в контексте книжной культуры данная тема на протяжении 20 века и нашего времени была разработана мало. В диссертационном исследовании Каролин Беккер (Caroline Becker-Jeanjean. *Les récits illustrés de voyages pittoresques publiés en France entre 1770 et 1855. Thèse soutenue en 1999*. Paris, Sorbonne) была предпринята попытка выделить книги ‘живописных путешествий’ в отдельную нишу. В ее работе была произведена периодизация таких изданий, определены их эстетические особенности в соответствии с основными категориями термина ‘живописное’. Желая продолжить разработки исследовательницы, мною принят шаг, намечающий эволюцию изданий типа ‘voyage pittoresque’, восходящих к 16-17 вв., – времени зарождения интереса к Античности и появления традиции ‘гранд тур’.

В данном докладе термин ‘живописного путешествия’ подвергается теоретическому экскурсу, и становится главной осью исследования. Переходя от описания книжных памятников, прямо соответствующих эстетике ‘живописного’, – эпохи вт. пол. 18 века, – автор затрагивает памятники и книжного искусства 16–17 вв., только предвещающих всю эволюцию ‘живописности’.

Начиная с эпохи великих географических открытий – с 15-16 вв., – в книжной продукции появляется новый тип изданий – ‘путешествия’. В 17 веке, когда путешествие стало модной тенденцией среди немецкой, английской и французской аристократии, получив название ‘grand tour’, издания о путешествиях прочно завоевали свое место на полках библиотек высших кругов знати. Литературные мемуары и художественные альбомы, папки с зарисовками архитектурных достопримечательностей и энциклопедии в виде иллюстрированных сборников – это далеко неполный перечень многообразия

изданий о путешествиях, коллекционирование которых во вт. пол. 18 – пер. пол. 19 вв. стало, в свою очередь, импульсом для появления еще одного типа изданий – ‘*voyage pittoresque*’. Термин ‘*живописное путешествие*’ получил распространение в 1770-х гг., с появлением эстетического трактата английского художника, священника Уильяма Гилпина (1724-1804) «Эссе о печати» (1768) [1]. Автор многих альбомов-путеводителей по сельским окрестностям Англии, Гилпин развивал идею о свойствах чистой живописности, которая является посредником между Прекрасным (Beautiful) и Возвышенным (Sublimity). Страстная вера Гилпина в возможность рафинированной красоты, не связанной с понятиями о пользе и необходимости, оказала большое влияние на формирование английской пейзажной живописи (в работах Д. Констебла, в какой-то степени Т. Гейнсборо и Д. Тернера), графики и поэзии.

За пределами же Англии идеи Гилпина обрели особенную популярность во Франции, где сам интерес к изданиям «живописных путешествий» был обусловлен вниманием к книжной гравюре с видами городов и их жителей. Среди новинок нового издательского жанра эталонными для кон. 18 в. стали «Путешествие по Неаполю и Сицилии» аббата Сен-Нона (781–1786), «Живописное путешествие в Грецию» Шуазеля-Гуффье (1782) и «Живописное путешествие по островам Сицилии, Мальты и Липари» Уэля (1782–1787). Изучение античности, благодаря начавшимся в 1749 г. раскопкам Помпей и Геркуланума, раскрывало потенциальные возможности европейской истории и искусства, которые через реконструкцию древней истории человечества обретали свою новую идентичность. Многие из художников, такие как Ш.-Л. Клериссо (1721-1820) и Г. Робер (1733–1808), в своем искусстве умело балансировали между точностью и фантазией на тему *a’la antique*, и, таким образом завоевали популярность в России, при дворе Екатерины II и затем Павла I, став законодателями вкуса к античности в кругах русской аристократии.

Отечественные читатели 18–19 вв., страстные собиратели западной литературы, в том числе альбомов и эстампов, не стали исключением из руслу этой общеевропейской моды. Тому доказательством книжные собрания Императорской библиотеки Эрмитажа, герцогов Мекленбург-Стрелицких (сегодня в Государственном Музее истории города (особняк Румянцева)), князя А.Б. Лобанова-Ростовского (сегодня – в коллекции Российской Национальной библиотеки), в каждом из которых насчитываются десятки примеров, демонстрирующих интерес русской публики к зрелищным изданиям путешествий. Пожалуй, самым крупноформатным, самым фундаментальным по замыслу, хотя и уступающим в ценных для читателя рубежа 18–19 вв. качествах живописности гравюр, был труд директора Института Египта (Institut d’Égypte был учрежден в 1798), агента Наполеона по вывозу из Египта культурных ценностей, археолога и художника Виванта Денона – «Путешествие по Верхнему и Нижнему Египту» (Париж, 1802) [2]. Альбом являет собой апогей книжного искусства того времени: изданное в типографии Дидо, в формате больше стандартного folio, в двух томах (была переиздана затем в уменьшенном размере в Нью-Йорке, в 1803 г., и в Лондоне, в 1817 г). Обложка представляла собой подлинное произведение искусства – в центре располагалась геральдическая эмблема с элементами французского герба с латинским высказыванием «Слава преумножается фактами», а по периметру книги – бордюр со стилизованными мотивами сфинкса и анха. Данный фолиант – не только коллекция рисунков архитектурных памятников и объектов материальной культуры всех регионов Египта, но и многогранное описание покорения наполеоновской кампанией новых египетских провинций, и, одновременно, прославления французского протектората над этой страной. Впрочем, в «Путешествии» Денона бесстрастные, почти научные штудии соседствовали с мотивами ужасов войны.

Безусловно, одними из самых популярных изданий в русских книжных коллекциях рубежа 18-19 вв. стали альбомы, посвященные Греции и Италии, в которых сосредоточена обширная библиография по «античным сборникам» французских авторов. В их собраниях сохранились фолианты первых знатоков и коллекционеров античности: «Древность, комментированная и представленная в изображениях» (1719–1722) Бернара де Монфокона [3], «Коллекция этрусских, греческих и римских антиков из кабинета Почетного чрезвычайного посланника Его Величества У. Гамильтона при дворе Неаполя» барона д' Анкервиля [4].

16-17 века могли стать предшественниками изданий 'voyage pittoresque'. По всем своим признакам печатные памятники 16–17 вв., посвященные достопримечательностям разных стран и городов, напоминают сегодняшние фотоальбомы, в которых созданный туристом честный перечень знаковых мест преобладает над задачами художественности. Одним из раритетов эрмитажной библиотечной коллекции является издание кон. 16 в. «Speculum Romanae magnificentiae: omnia fere quaecunq. in Urbe monumenta extant...» (Рим, 1588–1594) [5, 6]. Это не только собрание из 107 листов гравюр на металле античных памятников Рима, церковных празднеств, а также и любопытный пример издания, право на выпуск которого переходило от одного издателя к другому, и каждый экземпляр имел как сходства, так и различия с предыдущим.

В 17 веке появляется новый тип иллюстрированных изданий «путешествий», в которых гравюры казались только приятным дополнением к повествованию. И именно такие стали той благотворной почвой, на которой позже сформируется традиция книг 'живописных путешествий'. Таковыми стали альбом Мартина Цайлера [7] и фолиант Корнелия де Брюина [8] вт. пол. 17 в. Немецкий писатель, лютеранин Цайлер был типичным представителем того типа путешественников, которые предпринимали 'гранд тур' с просветительской целью, в поисках пищи для ума и рассуждений об истории человечества. Корнелий де Брюин – голландский художник-путешественник, получивший известность своими иллюстрированными большеформатными книгами о странах Европы, Ближнего и Среднего Востока, Малой Азии, Индии, Цейлона и России (которую посетил в 1701 г.). Его книги содержат гравюры на меди, сопровождаемые подробнейшими рассказами исторического и документального характера о той или иной местности. На полях книг встречаются обозначения в виде чисел, которые отсылают читателя к изображенным в гравюрах (порою помещенных в книге методом в сгиб) достопримечательностям, также помеченных цифрами. «Путешествия» Брюина получили колоссальную популярность и были многократно переизданы и переведены на многие европейские языки при жизни автора. В Российской Национальной библиотеке (Санкт-Петербург) есть английское переиздание автора 1720-го г., в Библиотеке Академии наук (Санкт-Петербург) удалось обнаружить английское издание 1737-го г.

Цайлер (Zeiller) получил известность как создатель 630 выпусков "Topographia Galliae" (1642–1672), изданных в 21 томе. Изобразительный ряд данного издания составили выполненные в гравюре на меди иллюстрации, карты и планы, – каждый лист которых был предварен статьей Цайлера. Авторство гравюр принадлежит сыну писателя – Матиасу Мериану старшему (1593–1650) и внуку Цайлера – Матиасу Мериану-младшему (1621–1687).

Пожалуй, самым кульминационным явлением 'живописных путешествий' в книжном искусстве стала серия альбомов И. Тэйлора и Ш. Нодье – «Живописные и романтические путешествия по древней Франции» [9], вышедшая в 24 томах. Каждой литографии предшествовал литературный текст, который должен был служить поэтической преамбулой для литографий. Романтизированные изображения готических соборов, мотивы дикой природы со стихийными потоками рек, водопадами, разбросанными

валунами у берегов... Гравюры исполнялись разными рисовальщиками и граверами, но всегда в единой экспрессивной стилистике, отчего черно-белые изображения обретали подлинную живописность. В рисунках нередко присутствовали и фигуры современников, что символически побуждало читателей к изучению французской старины. Благодаря четко выработанной содружеством авторов концепции, издание с годами не потеряло своей популярности и подписчиков, среди которых были императоры России, Австрии, короли Пруссии, Бельгии, королева Англии, королева Испании. «Живописное и романтическое путешествие по древней Франции» иллюстрировалось многими графиками и живописцами того времени, многим из которых, впоследствии была уготована большая популярность. Среди них были, как сам автор – И. Тэйлор, так и А. Дазац (Adrien Dauzats), Л. Дагер (L. Daguerre – открыватель дагеротипии), Э. Сисери (E. Cicéri), литографы Г. Энгельманн, братья Тьер (Thierry frères).

Яркое выражение жанр ‘*voyage pittoresque*’ найдет в многочисленных изданиях ученых и художников пер. пол. 19 в., посвященных Востоку. Собственно, благодаря подробной визуальной и литературной летописи, которую создали в своих трудах ученые-востоковеды М.-Г. Клапрот, Ш. Текье, Дюбуа де Монпере, и художники Э. Фромантен, Ж. Жером, Т. Шассерио, Д. Льюис и другие, всю европейскую образованную общественность 19 века захлестнула волна увлечения Востоком. Не стали исключением и русские ученые и художники, которые стремились понять «Восток» через изучение Кавказа, Палестины, Индии (А. Салтыков, В.П. Орлов-Давыдов). Самым красочным изданием «*voyage pittoresque*», созданным в русском книжном искусстве, стал альбом Г. Гагарина «Живописный Кавказ», напечатанный в Париже в известной типографии Лемерсье (G. Gagarin, E. Stackelberg. *Le Caucase pittoresque*. Paris: Lemercier, Plons, 1847–1857).

Таким образом, категория ‘живописного’ проявила себя не только в изданиях 18 века, породивших эту эстетическую категорию, но и нашла отражение в изданиях более позднего времени, и далеко за пределами Англии, – очага формирования данной эстетической категории. Сложившееся понятие ‘*pittoresque*’ выявило поворот в визуальной культуре – от восприятия энциклопедически всеохватного, характерного для века Просвещения, к восприятию выборочному, диктующему индивидуальный поиск величественного, грандиозного, беспокойного, мечтательного и идеального, – что характерно для эпохи Романтизма.

Литература

1. Gilpin W. An Essay on Prints. London: J. Robson, 1768.
2. Denon D.V. Voyage dans la Basse et la Haute Egypt pendant les campagnes du general Bonaparte en 1798 et 1799. Paris: P. Didot, 1803.
3. Monfaucon B. L'Antiquité expliquée, et représentée en figures. Paris, 1719–1722.
4. Hugues P.-F. baron d' Hancarville. Collection of Etruscan, Greek and Roman Antiquities from the Cabinet of Etruscan, Greek and Roman Antiquities. Naples, 1760–1767.
5. Speculum Romanae magnificentiae. Roma, 1567–1602.
6. Каталог выставки Государственного Эрмитажа «Собрание чудное сокровищ книжных». Спб., 2012. С. 72–73.
7. Zeiller M. Topographia Galliae. Frankfurt. 1642–1672.
8. Bruins C de. Reizen over Moskovie, door Persie en Indie. Amsterdam, 1711.
9. Taylor I., Nodier Ch., Cailleux A. Les Voyage pittoresques et romantiques dans l'ancienne France. Paris: Firmin Didot, 1820–1878.

AMERICAN-EUROPEAN AND JAPANESE CULTURAL DIALOGUE: JAPANESE ROCK-MUSIC

Danilova E.A., Elovskaya N.A.

Krasnoyarsk State Academy of Music and Theatre, Krasnoyarsk, Russia

We research literature and musical features, themes, plots, images, techniques of Eastern and Western cultures represented in Japanese rock phenomenon on an example of Onmyo-Za band.

Keywords: J-Rock; japanese; Heian; traditional music; poetry; japanese poetry; rock; images; musical instruments; gagaku.

ДИАЛОГ АМЕРИКАНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ И ЯПОНСКОЙ КУЛЬТУР В ЯПОНСКОЙ РОК-МУЗЫКЕ

Данилова Э.А., Еловская Н.А.

Красноярская Государственная Академия Музыки и Театра, Красноярск, Россия

В статье рассматривается отражение литературных и музыкальных особенностей, тем, сюжетов, образов, приёмов восточной и западной культур в феномене японского рока на примере группы Онмуо-За.

Ключевые слова: J-Rock; японский; Хэйан; традиционная музыка; поэзия; японская поэзия; рок; образы; музыкальные инструменты; гагаку.

J-Rock (jap. ジェイロック) is a common term for japanese rock-music. Jazz, alternative rock and metal had a big influence on this stream. J-Rock has such features like sound experiments and mixing of different musical directions. There is also an influence of heavy rock-music like metal and hardcore with their guitars tuned lower than guitars of other rock scenes.

J-rock as something unknown is an interesting object to be studied for musicologists. Synthesis of such a progressive stream like rock-music and ancient japanese traditions, dialogue of japanese and american-european cultures make the interest even stronger.

Songs made during people's work, leisure, sacramental ceremonies had a great importance in japanese society's life. Ancient folk belief 言霊の信仰 (*kotodama no shinkou* – “belief in word's soul”, i.e. word's magic), which was transformed later into *shinto*, played the key role in agriculture ceremonies and agriculture songs.

The oldest literature memorials are chronicles “Kojiki”, “Nihongi”, “Fudoki” and poetry anthology “Man'yōshū”. Songs from “Kojiki” and “Nihongi” are described as the primal examples of an ancient poetry. The name of this songs is 物語の歌 (*monogatari no uta* – “song stories”). There are a lot of love,

convivial, soldier songs, songs connected with hunting, ceremonies and also laments between *monogatari no uta*. These songs have different meter which can be irregular, there are 片歌 (*katauta*, a tercet), 短歌 (*tanka* which consist of five lines), 旋頭歌 (*sedoka* composed of two tercets), 長歌 or 長唄 (*chouka* or *nagauta* – “long poem”) [3].

Various techniques and literary devices of folk poetry like personification, leitwortstil, epithet, alliteration, hyperbole and allegory were used in “Kojiki” songs. It is a common knowledge that there is no rhyme as a literary device in japanese poetry but there can be random rhymes because of Japanese language features.

Lyric themes of every season, its specific images and signs were formed to the 8th century and got an important role in japanese nature poems. The major spring signs and images were light mist, green willow, nightingale, plum and cherry blossoms; for the summer there were cuckoo, flowers of deutzia and bitter orange, cicada; flowers of bicolor lespedeza, scarlet leaves of maple, howling deer, crying of graylag, croaking of frog, rice field, dew and wind for the autumn; for the winter it is a snow. The most of “season images” became canonic afterwards.

Lyric poetry got the leading position during the first period of japanese literature history and formed characteristics and ways of further literature developing. Heian period is known as a noonday of japanese literature as well as music. Onmyo-Za J-Rock band activity analyzed by the authors of this article is based on the achievements of Heian period and its spirit.

Gagaku music had a crucial meaning for the further cultural developement in Japan. A ritual music of China and Korea became a base for *gagaku* but the content was different: court ceremonial played during the Emperor’s receptions and feasts [5].

Gagaku musical instruments are woodwind instruments (a mouth organ *shou*, a double-reed flute *hichiriki*, a 7-holed flute *ryuuteki*, flutes *kagurabue* and *komabue*), stringed instruments (a 13-stringed zither *gakuso* which became a *koto*; a six-stringed zither *wagon* or *yamatokoto*; a short-necked for-stringed lute *biwa* or *gakubiwa*) and percussion (5 different drums: *daitaiko*, *taiko*, *shōko*, *kakko* and *sannotsuzumi*). Flutes play the main melody, *kakko* and *sannotsuzumi* players are conductors.

One of the most important Japanese traditional musical genre is music of theatre Nō (*nōgaku*) divided into three parts: actor’s solo signing, male choir and musical ensemble. Solo and choir melody called *yokyoku* was close to western recitative but more melismatic; *yokyoku* had complicated rhythm and meter.

Kamakura period made buddhistic ideology serve to samurai so music became easier and understandable for ordinary people, not only courtiers. When new shogun Tokugawa Ieyasu united Japan completely in the beginning of the 17th century, there started a period of peace, genteel culture developing and democratization. The second half of the 19th century was the time when elements of European and American music permeated into Japan. In the middle of the 20th century different genres of mass music culture including pop and rock-music developed in Japan.

In 1977 american rock-band ‘Kiss’ performed their live-concert in Tokyo which became the key moment of japanese rock-music formation. This band is one of the most famous bands of 1970–1980s played something between glam and metal. ‘Kiss’ showy makeup, shocking image and extremely dramatic performances played a significant role for their popularity with Japanese youngsters [6].

J-Rock could be divided into the following streams:

1) Visual kei (which means visual style) is derivative from japanese rock, glam and pank-rock with the emphasis on performers outlook.

2) J-metal

3) J-Ska

J-Rock is an important part of Japanese culture and often used as anime soundtracks which brings worldwide prevalence to this stream with anime and Japanese culture lovers. Almost all J-rock bands sing their compositions in Japanese because of targeting on the national audience and there is a small number of bands singing in English.

The theme of this article is Onmyo-Za band whose music could be described as ethno-rock mixed with hard-rock. Onmyo-Za was formed in 1999 in Osaka as a quartet initially which members were Matatabi (bass, vocals), Kuroneko (vocals), Maneki (guitar) and Karukan (guitar) [8].

The first live of this band was on June 20th in Osaka Brandnew. At first they didn't have any drummer but this role was soon given to Tora who is the former member since 2009. Nowadays the band has Tomotaka Ishikawa (drums, percussion) and Abe Masahiro (keyboards) as support members. Onmyo-Za was initially an indie band, independent and not produced, but their fabulous shows, high quality of playing and enthusiasm made one of professional agency interested in them and Onmyo-Za became produced major-band in 2001 after signing the contract with King Records. In 2002 the band made a concert tour in Japan and in 2005 in autumn they had 3 live-concerts abroad (in Belgium, France and Germany). Despite the fact that the band was formed more than 10 years ago Onmyo-Za still continues its activities.

The name of this band itself shows the main point of its music and the genre which band members follow. Onmyo-Za (陰陽座) is an ancient reading of hieroglyphs which mean the gathering of yin and yang [9]. Onmyou, a part of the name, also has a specific meaning. In the Heian period there, in Japan, lived so called *onmyouji* (陰陽師), professional wizards, spiritual advisors, predictors and exorcists.

Nowadays Onmyo-Za is one of the most specific bands in Japan, it is unique phenomenon of modern Japanese music. Onmyo-Za's compositions are metal mixed with traditional Japanese modes and melodies, its lyrics are stories from Japanese folklore in *kogo*, ancient language. There are epic thrillers, ballads and dance melodies in funk style among Onmyo-Za's music.

Onmyo-Za uses obsolete for modern Japan words and phrases in its lyrics. Even though this feature sometimes makes the lyrics quite vague or unclear, the band manages to reconstruct the spirit of classical literature and poetry of ancient Japan. Onmyo-Za's composition usually describes a mythological creature and often not this creature itself but through the lot of characteristics associated with it. For example "Tsukihime" ballad (月姫) narrates of one of the most well-known Japanese fairy-tales named "Princess Kaguya" (かぐや姫). Going to the translation of this song, made on my own, we can find that there is no princess name in the whole text. However, due to the fact of this story popularity in Japanese culture, the phrases used there are enough to make the plot understandable.

Using traditional ghost-stories *kaidan* and modern writers and mangakas works as a source of inspiration Onmyo-Za creates music both grim and beautiful, encouraging and frightening.

One more feature is band members' outlook. In contrast with the majority of J-Rock representers who prefer European or fanservice costumes, Onmyo-Za musicians wear traditional clothing of Japan's Heian period (7–8th).

Forenamed "Tsukihime" ballad (月姫) describes the plot of one of the most famous Japanese fairy-tales "The Tale of the Bamboo Cutter" (竹取物語) also known as "Princess Kaguya" (かぐや姫). This folklore tale was originally created in 10th and seems to be the oldest Japanese stories extant.

CULTURE AND ART

Danilova E.A., Elovskaya N.A.



This tale narrates of one girl named Kaguya-hime. She was found in the bamboo when she was a lovely infant the size of man's thumb. The gossips of her extraordinary beauty circulated further and further and even the Emperor of Japan fell in love with her and made a proposal. Kaguya rejected his proposal as well as ones of other men explained that she is a moon princess and had to come back her kingdom.

Kaguya was very regretful when it happened because of leaving people important for her. She sent a farewell letter and the elixir of eternal life as a gift to the Emperor.

Getting this letter the Emperor ordered to bring his respond to the highest mountain and burn it in hope that Kaguya would receive the letter. There was also burnt the elixir of eternal life because the Emperor didn't want to live year by year without Kaguya-hime. Legends says that the word "immortality" (不死 "*fushi*" or "*fuji*") gave the birth to the name of Fuji mountain. People believe that the smoke of fire burnt the Emperor's letter still rises above the mountain.

There is not only covert plot but also *the red string of fate*, one more Japanese realia. So called *the red string of fate* (運命の赤い糸) is common Japanese belief according to which the two people connected by the red thread are destined lovers, regardless of time, place, or circumstances. This magical cord may stretch or tangle, but never break.

The Moon image is also very typical and often is used in Japanese folklore and classical poetry. It is a common knowledge that the Moon is a peculiar sacramental sign for Japanese. Not surprisingly, they have a tradition of enjoying the transient beauty of moon called "*tsukimi*".

Onmyo-Za's songs are based on various features of traditional Japanese poetry and music like nature images, legendary and mythical images (especially different kinds of demons), fairy-tales plots. Japanese

music modes (hemitonic pentatonic scale, *tenchou* which means gathering of two trihords with one common tone, *koto* mode), genres (*nagauta*, *kumiuta*), features of Noh theatre (not only in music but also in the performances), timbre variety (imitating and using of folklore instruments, especially flute), female vocals timbre (specific Japanese vibrato, speech intonations) are typical for Onmyo-Za's compositions. At the same time, it's hard-rock with its character points like riffs, guitar solo, tension, energy and drive.

Thereby, we can remark the synthesis of european-american rock and original japanese traditions emerged long time ago in Onmyo-Za's music which creates the unique image of this band.

References

1. Горегляд В.Н. Некоторые тенденции развития японской культуры // Япония: идеология, культура, литература. М., 1989.
2. Есипова М. Музыка Японии в исторических взаимодействиях // Музыкальная академия. 2001. №2.
3. История всемирной литературы в 9 томах. М., 1984. Том 2.
4. Мировая художественная культура: Учебное пособие. Под ред. Эренграсс Б.А. М.: Высшая школа, 2001.
5. У Ген-Ир. Традиционная музыка Дальнего Востока (Китай, Корея, Япония): Историко-теоретический анализ. СПб., 2012.
6. Inoue Takako. Visual kei no jidai. Tokyo: Seikyūsha, 2003.
7. LyricWiki: 陰陽座 (Onmyo-za) <[http://lyrics.wikia.com/陰陽座_\(Onmyouza\)](http://lyrics.wikia.com/陰陽座_(Onmyouza))>
8. The Official Onmyo-Za web-site <<http://www.onmyo-za.net/eng/index.html>>
9. Wikipedia: Onmyo-Za <<http://ja.wikipedia.org/wiki/陰陽座>>

HISTORY

THE EVOLUTION OF STATE POLICY IN THE OIL AND GAS SECTOR IN THE CONTEXT OF RUSSIAN MODERNIZATION

Bodrova E.V.¹, Kalinov V.V.²

¹ Moscow State University of Instrument Engineering and Computer Science,
Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russia

² Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russia

The article is devoted to the analysis of the evolution of state policy in the oil and gas sphere at a new stage of modernization of Russia. And formulates a conclusion that only by taking into account the specific features of the Russian model of modernization; active state industrial policy; the exact choice of priority areas, which included the fuel and energy complex; genuine reform of the scientific and educational spheres on the basis of the best domestic traditions and values would overcome stagnation.

Keywords: modernization of oil and gas complex, public policy, stagnation, a priority direction.

ЭВОЛЮЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РФ В НЕФТЕГАЗОВОЙ СФЕРЕ В КОНТЕКСТЕ РОССИЙСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

Бодрова Е.В.¹, Калинов В.В.²

¹ Московский государственный университет приборостроения и информатики; Российский
государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия

² Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия

Статья посвящена анализу эволюции государственной политики в нефтегазовой сфере на новом этапе модернизации России. Формулируется вывод о том, что только учет специфики российской модели модернизации; активная промышленная государственная политика; точный выбор приоритетных направлений, в перечень которых включен ТЭК; подлинное реформирование научной и образовательной сфер на основе лучших отечественных традиций и ценностей обеспечат преодоление стагнации.

Ключевые слова: модернизация, нефтегазовый комплекс, государственная политика, стагнация, приоритетное направление.

Весьма сложная геополитическая и экономическая ситуация, сложившаяся к весне 2014 г., определяет чрезвычайную актуальность избранной нами для исследования темы. В условиях поиска оптимальных механизмов реализации модернизационных стратегий, необходимости реструктуризации экономики, активизации инновационных процессов, критической важности для страны точного выбора приоритетов возрастает потребность научно-теоретического осмысления эволюции государственной политики в сфере развития нефтегазовой отрасли промышленности как одной из наиболее значимых для внутри- и внешнеполитического положения России.

В представленной работе в качестве базовой принята модернизационная теория. Полагаем, что государственная экономическая политика России являлась производной от модернизационной стратегии, так же как и результат модернизационных усилий во многом зависел от состояния промышленного, на более поздних этапах – и нефтегазового комплекса страны. Более того, мы убеждены, что в исследуемый период так называемый «нефтегазовый фактор» явился одним из определяющих.

Так как отдельные аспекты интересующей проблемы были изучены нами в коллективных монографиях [1,2], полагаем возможным и чрезвычайно актуальным сосредоточиться в настоящей работе на вопросах, не нашедших в этих трудах должного освещения и связанных, прежде всего, с эволюцией государственной политики в нефтегазовой сфере в контексте трансформационных процессов, получивших развитие в нашей стране с середины 80-х гг. XX вв.

Полагаем, что кризис управления, неуспех попытки осуществления нового этапа модернизации – «перестройки» – стали одной из причин распада СССР. Стагнирующую экономику, привыкшую к значительным поступлениям извне, на фоне падения цен на нефть и безуспешного поиска средств у «новых партнеров» для преодоления кризиса, обеспечения продовольствием населения, раскручивающейся инфляции, попыток реализовать чересчур затратный и неточный вариант модернизации, всевозрастающих потребностей НГК в огромных капиталовложениях, направляемых для поддержания объемов добычи и оплаты уже закупленной импортной техники, спасти не удалось. Изученные архивные документы демонстрируют, что еще до исторического 1991 г. усилились центробежные тенденции в нефтяной отрасли. Преуменьшать значение «нефтяного фактора» в процессе распада СССР не представляется возможным. Как подтверждают изученные нами архивные и иные материалы, нельзя недооценивать и роль внешнего и субъективного факторов в провале первой попытки осуществить модернизационный взлет.

В 1990-е гг. стремление создать целостную концепцию реформ не увенчались успехом. Отсутствие последовательной, научно обоснованной, системной политики обусловило деиндустриализацию и демодернизацию страны, утрату важных отраслей промышленности. Эволюция нефтегазового комплекса РФ в 90-е гг., как и государственная политика в этой сфере, носили крайне противоречивый характер. Две составляющие НГК – нефтяная и газовая – в 1990-е гг. пошли разными путями развития. Значимую роль в эволюции газовой отрасли сыграло создание на основе Министерства газовой промышленности СССР в конце 1980-х гг. государственного концерна «Газпром» во главе с В.С. Черномырдиным. Это позволило сохранить газовую отрасль как самостоятельную систему при доминирующей роли государства. Этот выбор обеспечил надежное газоснабжение потребителей внутри страны, поставки газа по межгосударственным и межправительственным соглашениям за пределы России. Сохранялись низкие цены на газ для внутреннего рынка, фактически предусматривалась возможность не платить за него, что позволило уцелеть ты-

сячам производственных предприятий и сохранить тепло в домах десятков миллионов россиян, но одновременно обусловило инвестиционный дефицит в газовой отрасли, который был преодолен только в середине 2000-х гг. По нашему мнению, жесткая интеграция отрасли сыграла положительную роль в условиях перехода к рыночным отношениям.

Между тем, в этот период кризис в нефтяной отрасли развивался по нарастающей. Сокращалась нефтедобыча, снижался уровень переработки нефти на НПЗ, сокращались объемы эксплуатационного бурения, дебиты нефтяных скважин, прирост запасов нефти, выросло число бездействующих скважин. Повышалась обводненность продукции из-за недопустимо высоких темпов разработки наиболее крупных и высокоэффективных месторождений. Недостаточным было финансирование геологоразведочных работ, недопустимым – уровень изношенности фондов. Создалась реальная угроза утраты стабилизирующей роли топливно-энергетического комплекса в экономике страны и превращения его в мощный источник ускорения распада всех сфер экономики и усиления дезинтеграционных процессов. Неплатежеспособность предприятий НКК создавала для многих из них угрозу объявления несостоятельными и применения установленных процедур санации и банкротства.

Выход из создавшейся ситуации виделся в скорейшей реструктуризации отрасли, предполагавшей создание на базе Министерства нефтяной промышленности, а затем и его правопреемницы – корпорации «Роснефтегаз», частных вертикально интегрированных нефтегазовых компаний. На первом этапе образования ВИНК значительная доля в акционерном пакете принадлежала государству. С 1995 г. проводились залоговые аукционы с последующим выкупом контрольных пакетов акций. В 1997 г. доля государственной собственности в нефтяной отрасли снизилась до 10,6% [3, л. 3]. К началу 1999 г. было создано 15 ВИНК, в федеральной собственности были закреплены пакеты акций шести нефтяных компаний. Между тем, руководство Минтопэнерго России, руководство которого в этом процессе практически было исключено, выступало с предупреждением о том, что поспешность в проведении залоговых аукционов и продаж акций нефтяных компаний, без предварительной предпродажной подготовки, предполагающей проведение комплекса мер по укреплению финансового положения, завершения консолидации пакетов акций в уставном капитале и других мероприятий неминуемо приведет к недооценке акций и не принесет государству ожидаемых доходов. Экспертная оценка капитализации нефтяных компаний на период, предшествующий началу проведения залоговых аукционов, представленная Минтопэнерго России свидетельствовала о том, что упущенная выгода из-за недооценки акций нефтяных компаний должна была составить \$ 95,7–423,2 млрд (при оценке в соответствии с общепринятыми методиками – \$1–5 за баррель разведанных запасов) [4, л. 6–7]. Согласно данным, приведенным в презентации к выступлению И. Сечина на Петербургском международном экономическом форуме в мае 2014 г., в «залоговых аукционах» середины и второй половины 90-х гг. почти вся нефтяная отрасль была приватизирована за примерно 5,24 млрд долл.»[5]. По оценке экспертов, результаты работы компаний, закрепленных в федеральной собственности, пакеты которых были проданы, свидетельствовали, что производственно-хозяйственная деятельность обществ, за исключением ОАО «Сургутнефтегаз», по целому ряду количественных и качественных показателей по сравнению с периодом начала их приватизации ухудшилась. В 1997 г. из нефтеносных пластов извлекалось не более 25–40% сырья [6, л. 99]. Проданные пакеты акций не обеспечили существенного притока инвестиций в отрасль, а государство потеряло возможность эффективного управления посредством участия в органах управления указанных акционерных обществ.

Значительное падение добычи нефти свидетельствовало о тяжелейшем упадке в отрасли. Причинами такого положения стали: общий кризис экономики страны; снижающийся спрос; ухудшение сырьевой базы; длительное поддержание низких цен на энергоносители; жесткая налоговая система (налоговая составляющая в этот период в цене нефти достигала 50–60%, в нефтепродуктах – до 75%); отсутствие достаточных инвестиций; рост текущих кредитных задолженностей; проблема неплатежей и др. Огромное влияние на функционирование отрасли оказывал мировой нефтяной рынок, процессы глобализации.

Вместе с тем на фоне структурного общеэкономического спада в стране положение с нефтедобычей выглядело относительно благополучно, тем более что в экспортном направлении наблюдался неуклонный рост. В 1990-е гг. сложились правовые и финансовые механизмы, призванные обеспечивать адекватное требованиям времени развитие нефтедобывающей промышленности, транспортировку и переработку нефти и нефтепродуктов, их реализацию на внутреннем и внешнем рынках. Сотрудничество российской нефтяной отрасли с иностранными корпорациями способствовало решению острых финансовых проблем на начальном этапе становления рыночной экономики. Между тем, неоднозначно оцениваемый Закон «О соглашениях о разделе продукции» от 30 декабря 1995 г., в основе которого – мировой опыт пользования недрами на основе концессий, давал весьма ощутимые льготы инвесторам. Проверка, проведенная Счетной Палатой РФ, позволила ей заключить, что Закон «не обеспечивает гарантий развитию национальной промышленности» [7, л. 43].

1999 год явился переломным, повышение цен на мировом рынке обусловило рост производства в НГК. К 2003 г. Российская Федерация стала крупнейшим экспортером топливно-энергетических ресурсов. Наиболее значительно выросла рентабельность производства в нефтедобывающей и в нефтеперерабатывающей промышленности и составила за этот период, соответственно 66,2% и 41,6% [8, л. 105 об]. Тому, в существенной мере, способствовали: благоприятная ценовая конъюнктура на нефть и нефтепродукты; рост объемов производства; увеличение рублевого эквивалента выручки от поставки на экспорт. Однако внешние позитивные условия функционирования предприятий НГК лишь сгладили накопившиеся проблемы, но не устранили их. При сохранении неблагоприятного инвестиционного климата, отсутствии процессов нормализации в финансово-бюджетной и нормативно-законодательной сферах они должны были обостриться вновь. К числу проблем нефтедобывающей отрасли в начале 2000-х гг. отнесем: невыполнение объемов эксплуатационного бурения, принятых в проектных документах, старение производственных мощностей и сокращение профилактического и капитального ремонта скважин, систем нефтегазосбора и магистральных трубопроводов, нефтепромыслового и бурового оборудования. В ряду особых проблем газовой отрасли в тот период выделялись: отставание ввода новых производственных мощностей; ухудшение условий разработки газовых залежей. Около 80% газа основного производителя – ОАО «Газпром» – добывалось на месторождениях, вступивших в период падающей добычи; доступ независимых производителей газа к газотранспортной системе ОАО «Газпром»; необходимость оптимизации загрузки трубопроводов, не превышающей в ряде случаев 20-30% [9, л. 91, 95 об].

В 2000-е гг. наблюдались процессы унификации правового поля Российской Федерации и укрепление вертикали власти, окончательно утверждались принципы распределения сырьевой ренты в рамках политики централизации. Началась перегруппировка политических сил, резко обострилась борьба за контроль над НГК, активизировались дискуссии о его роли в российской экономи-

ке. Началась смена правительственной стратегии в отношении государственных компаний – усилилось государственное влияние на развитие нефтегазового сектора. Были укреплены позиции «Роснефти», «Газпрома». Период в эволюции государственной политики в сфере развития нефтегазового комплекса, начиная с 2000 г., характеризуется изменением инвестиционной политики, активной разработкой нормативно-законодательной базы. Российским руководством, действительно, был предпринят комплекс мер по формированию программ стратегического развития, совершенствованию экономического регулирования и структуры НГК, которые призваны были создать условия для модернизации производства. Но стратегические документы ориентировали в основном на возрастающий экспорт. Из года в год фиксировались одни и те же проблемы. Не содержалось в них и перечня конкретных, столь ожидаемых мероприятий по преодолению недостатков в сфере недропользования, воспроизводства углеводородного сырья. Нуждался в поддержке малый и средний бизнес.

Модернизация отрасли, способной стать локомотивом для иных, в том числе, высокотехнологичных отраслей, так и не стала приоритетом, несмотря на то, что ведущие эксперты страны разрабатывали и предлагали Правительству весьма перспективные проекты. Но главным стратегическим просчетом, с нашей точки зрения, являлась ставка на превращение валютных доходов в золотовалютные резервы, а не инвестирование в модернизацию ТЭК, развитие нефтяного машиностроения, нефтепереработки, нефтехимии, нефтеразведки, нефтяной науки и нефтяных технологий, структурных преобразований в экономике в целом. Одной из серьезнейших проблем оставалось и отставание высокотехнологичных отраслей.

Анализируя сложившуюся ситуацию, эксперты сходились в последние годы в одном – невозможно выстроить долговременную стратегию устойчивого роста, формирования конкурентоспособной и инновационной экономической модели развития, основываясь только на преимущественном использовании природных ресурсов. Центр экономического анализа и экспертизы формулирует вывод о том, что при возрастании доли производства сырьевых экспортных товаров в общем объеме экспорта на 25%, экономический рост на душу населения в перспективе замедляется на 0,5–1% в год [10, с. 46]. Для экономического развития стран, имеющих экспортно-сырьевую модель экономики, характерен неровный темп, особая, иногда сокрушительная, зависимость от внешних колебаний. События весны 2014 г. со всей очевидностью это доказали.

В настоящее время мало у кого вызывает сомнения, что от содержания и эффективности государственной политики в нефтегазовой сфере во многом зависит не только политическое и экономическое будущее, но и геополитические позиции России. Опыт свидетельствует о том, что государственное регулирование методами тарифной, ценовой, налоговой и таможенной политики позволяет достаточно эффективно осуществлять контроль баланса топлива и энергии и способствует динамичному развитию национальных экономик. Это может способствовать изменению закрепившейся за РФ сырьевой специализации, созданию современных нефтеперерабатывающих производств, перевооружению нефтяной и газовой отраслей, активизации геологоразведки, диверсификации потоков сырьевых ресурсов, снижению весьма значительной доли сырой нефти в экспорте. Последние заявления и разрабатываемые документы, включая новую Энергетическую Стратегию, свидетельствуют о понимании безальтернативности и значимости таких проектов. Так как в настоящее время доля РФ в производстве высокотехнологичной продукции для нефтяной отрасли составляет 2%, компании вынуждены импортировать наукоемкие технологии, затрачивая

миллиарды долларов. В этой ситуации также требуется государственное влияние для обеспечения активизации инновационных процессов с целью усиления конкурентных позиций НГК как внутри страны, так и на мировом рынке. Нефтегазовый комплекс может и должен выступить в роли локомотива модернизационных процессов в России, отмечалось на совещании под председательством президента РФ, посвященном ТЭК, в мае 2014 г.

Таким образом, долгие годы экономическое могущество СССР и России, а также уровень их геополитического влияния в мире базировались на успехах НГК. В настоящее время только российская модель модернизации с учетом исторического отечественного опыта, достижений и просчетов других стран, переживающих трансформационные процессы в условиях глобализации; диверсификация экономики на базе развития современных высокотехнологичных отраслей; активная промышленная государственная политика; точный выбор приоритетных направлений, в перечень которых включен ТЭК; подлинное реформирование научной и образовательной сфер на основе лучших отечественных традиций и ценностей; привлечение ответственных за судьбу Родины, высококлассных специалистов обеспечат преодоление Россией стагнации.

Литература

1. Бодрова Е.В., Гусарова М.Н., Калинов В.В., Филатова М.Н. Нефтегазовый комплекс в контексте реализации государственной научно-технической и промышленной политики СССР и Российской Федерации (1945–2013 гг.): Монография. /Под общ. редакцией М.Н. Филатовой. М., 2013. 984 с.
2. Бодрова Е.В., Гусарова М.Н., Калинов В.В. Эволюция государственной промышленной политики в СССР и Российской Федерации: монография/ Под общей редакцией Е.В. Бодровой. М., 2014. 940 с.
3. Архив Государственной думы Федерального собрания РФ (Архив ГД ФС РФ). Ф. 10100 Оп. 14 Д. 3760 Л. 3.
4. Архив ГД ФС РФ Ф.10100. Оп. 14. Д.5601. Л.Л. 6–7.
5. Презентация к выступлению Президента ОАО «НК «Роснефть» И.И. Сечина на ПМЭФ 2014 г. [Электронный ресурс] //URL: <http://www.rosneft.ru/printable/news/today/24052014/>
6. Архив ГД ФС РФ Ф. 10100 Оп. 14. Д. 3740. Л. 99.
7. Архив ГД ФС РФ. Ф. 10100 Оп. 14. Д. 3768. Л. 43.
8. ГАРФ Ф.10240. Оп. 1. Д. 2917. Л. 89, Л. 105 об.
9. ГАРФ Ф.10240. Оп. 1. Д. 2917. Л. 91, 95 об.
10. Инновационное развитие. Экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под общ ред. Б.З. Мильнера. М., 2010. С. 46.

**THE ADYGS (THE CIRKASSIANS)
OF THE NORTH-WEST CAUCASUS IN THE XIX CENTURY:
THE PROCESSES OF TRANSFORMATION
AND DIFFERENTIATION OF THE ADYG SOCIETY**

Kudaeva S.G.

Maykop State Technological University, Maykop, Republic of Adygeya, Russia

In the article the author represents the research results of the Adyg's history of the XIX century the crucial event of which was the Caucasian war that caused the processes of differentiation and transformation of the Adyg society, the entry of the Adyg into the Russian empire and the formation of the Adyg diasporas. The author also undertook the interpretation of differentiation category not only as a social phenomenon but also as extra-social polarization stipulated by extreme situations of the war confrontation.

Keywords: Russia, North-West Caucasus, adygs, Caucasian war, emigration.

**АДЫГИ (ЧЕРКЕСЫ) СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА
В XIX ВЕКЕ: ПРОЦЕССЫ ТРАНСФОРМАЦИИ
И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АДЫГСКОГО ОБЩЕСТВА**

Кудаева С.Г.

Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, Республика Адыгея, Россия

В статье кратко изложены результаты исследования истории адыгов XIX в., переломным событием которого явилась Кавказская война, обусловившая процессы трансформации и дифференциации адыгского общества, вхождение адыгов в состав Российской империи и образование адыгских диаспор. Предпринята авторская интерпретация категории дифференциации не только как социального явления, но и вне социальной поляризации, обусловленной экстремальными ситуациями военного противостояния.

Ключевые слова: Россия, Северо-Западный Кавказ, адыги, Кавказская война, эмиграция.

В истории народов, ставшей составной частью истории России, есть проблемы, вбирающие в себя такие явления и процессы, которые в равной степени отражают изменения в общественной жизни не только отдельных народов, но и страны в целом. К таким проблемам с полным основанием может быть отнесена внешняя политика России XIX в., сфокусировавшая широкий спектр

вопросов, особое место в ряду которых занимали планы колонизации Северо-Западного Кавказа. Формы и методы российской колонизации Северо-Западного Кавказа обусловили трансформацию адыгского (черкесского) [1] общества в две разные среды – Османскую и Российскую империи. В итоге произошла дифференциация адыгского общества, искусственный разрыв, обусловленные экстремальной ситуацией военного противостояния, что в итоге привело к кардинальным изменениям в политической, социально-экономической, культурной и ментальной сферах адыгского (черкесского) общества, проявившихся в процессе трансформации традиционных форм общежития в социально-экономическую среду Российской империи и образовании многочисленных диаспорных групп.

В настоящее время по неофициальным данным адыгский (черкесский) этнос включает в себя более чем трехмиллионную диаспору, а проживающих на своей исторической родине около семисот тысяч (адыгейцы, черкесы, кабардинцы, шапсуги причерноморья). Анализ этнического и количественного состава переселенцев (с учетом имеющейся статистики) подтверждает, что 57 человек из каждых 100 переселившихся северокавказцев были адыгами (черкесами) [2].

Несомненно, при изучении истории адыгского народа, который в настоящее время проживает более чем в 40 странах мира [3], расположенных на разных континентах возникает множество вопросов – всегда ли адыги были так разобщены, где их историческая родина, с какого момента можно говорить об адыгах как о самостоятельном этносе и что он (этнос) представлял собой в его стационарном состоянии, т.е. до начала активных военных действий? В числе первых продолжает стоять вопрос о причинах столь массового переселения и его последствиях. Это естественно, т.к. процесс исторического познания проявляется в движении мысли от событий истории к пониманию причин, характера развития и и последствий исторических явлений. Именно такой подход определил логику и структуру исследования.

Для современной историографической ситуации характерно преодоление кризисных явлений, развитие новых научных концепций и исследовательских подходов, более широкое и свободное привлечение исторических источников, совершенствование приемов и методов изучения исторической информации, расширение дискуссионного пространства. Но, при этом, в историографии трудно найти проблему, которая столь бы зависела от политической конъюнктуры, как история Кавказской войны и адыгской эмиграции. Поэтому представляется весьма актуальным объективное освещение широкого спектра вопросов внешней политики России XIX в., к которым относится колонизация Северо-Западного Кавказа, сопровождавшаяся практически исходом адыгов в пределы Османской империи, что позволит поднять уровень теоретического осмысления проблем адыгской истории XIXв., органично вписав их в контекст всеобщей, российской и региональной истории.

Сложность и многоуровневость изучения адыгской истории XIXв. потребовала привлечения различных по направленности и информативной насыщенности историографических источников. Был выявлен обширный объем публикаций, показавший, что в исторической науке проделана серьезная работа по изучению проблем, связанных с Кавказской войной и ее последствиями. В последние десятилетия внесены определенные коррективы в подходах к оценке изучаемых событий XIX в., обозначились общие научные позиции, характерной чертой которых является отход от прежних стереотипов. Однако, в отечественном кавказоведении все еще нет обобщающего, системного исследования истории адыгов XIXв., содержащего в качестве основного ком-

понента – эмиграцию адыгов в Османскую империю и ее последствия. Имеющиеся наработки затрагивают много частных проблем, некоторые из них носят фрагментарный характер, тем не менее, объем и содержание выявленных материалов составил достаточную основу для изучения поставленной проблемы.

Целью работы является изучение истории адыгов (черкесов) XIX в., переломным событием которого явилась Кавказская война, обусловившая процессы трансформации и дифференциации адыгского общества, вхождение адыгов в состав Российской империи и образование адыгских диаспор, при этом, идеей, организующей архитектуру всей работы стало исследование причин адыгской эмиграции и ее последствий. Особое внимание уделено изучению процесса взаимодействия политических, экономических и социальных явлений, приводящих к модификации традиционных общественных структур.

Исследование выполнено на основе широкой и разноплановой источниковой базы, включающей в себя как опубликованные так и не опубликованные документы. Привлечены разнообразные фонды семи центральных и местных архивов. Значительная часть важных документальных материалов вошла в опубликованные сборники архивных документов, включающую законодательные акты, трактаты, конвенции и договоры, заключенные Россией с другими государствами. К этой категории можно отнести и делопроизводственные документы, такие как рапорты, донесения государственных, военных и общественных деятелей разного уровня. Использованные источники содержат значительное число фактов, детализаций, характеристик по различным аспектам исследуемой проблемы. Военные мемуары, различного рода «путевые записки» касаются подробностей военных действий на Кавказе, некоторые работы содержат довольно четкую характеристику общественно-политического строя, нравов и обычаев адыгов. Отличаясь по масштабам, кругозору и охвату событий, тем не менее, они помогают ближе почувствовать дух того времени. Это позволило, прежде всего, дать правдивую характеристику состояния адыгского общества в первой половине XIX в., выявить причины переселения и изучить дальнейшую судьбу адыгов в Османской империи и России.

Особое внимание уделялось методологии исследования. Конкретно научную часть методологической основы составили принципы: историзма, научности и объективности, системный, психологизма и оценочный. В качестве вспомогательной составляющей теоретической основы исследования использованы современные концепции этнологов, этнопсихологов, этносоциологов.

При систематизации и анализе источников применялись исторические методы исследования: конкретного анализа, синтеза, проблемно-хронологический, ретроспективный, историко-сравнительный, историко-типологический, а также методы синхронного и диахронного анализа.

В ходе исследования эти методы использовались в разных сочетаниях с учетом специфики отдельных составляющих изучаемой проблемы, что позволило выйти на уровень синтеза полученных результатов и прийти к значимым выводам. В комплекс методов исследования включены именно те, которые адекватны сформулированным задачам.

Представляется целесообразным представить наиболее значимые задачи, которые решались в ходе исследования и основные выводы.

Обращение к категориальным определениям этноса известных ученых позволило выделить наиболее продуктивные категории, позволяющие дать классификацию этноса, а также выявить признаки этнической общности адыгов, процесс ее формирования и развития.

Анализ работ по проблемам диаспор дал возможность выстроить теоретическую основу части исследования, касающуюся адыгской диаспоры, условно выделить ее инвариантные компоненты. Подобный подход позволил использовать основные теоретические положения и известные методики по изучению «классических» диаспор (их инвариантный компонент) применительно к адыгской диаспоре, при условии проведения критического анализа, в ходе которого выделены ее специфические особенности.

Большое внимание уделено анализу политического, социально-экономического и культурного положения адыгов, как целостной системы жизнеобеспечения, функционирования и регламентации адыгского общества.

Значимое место отведено изучению влияния российской колонизации Северо-Западного Кавказа, экстремальных условий войны на трансформацию адыгского общества.

Весьма важным представилось проследить дальнейшую судьбу адыгской эмиграции, процесс образования диаспорных групп, реализацию планов Османского правительства по их использованию.

Особое место отведено изучению политики Российской империи по отношению к адыгам, оставшимся на исторической родине.

Анализ и систематизация выявленных исторических и историографических источников позволили прийти к следующим значимым выводам:

- современный уровень исторического знания нацеленный на анализ процессов трансформации и дифференциации адыгского общества XIXв. обуславливает необходимость создания обобщающего исследования;
- являясь автохтонным народом Северо-Западного Кавказа, адыги к рассматриваемому периоду имели систему жизнеобеспечения, основу которой составляла развитая хозяйственная организация и структура, сложившаяся в результате упорного труда многих поколений, хорошо приспособленная к местным условиям, что позволяет утверждать об отсутствии естественных причин для изменения веками осваиваемого жизненного пространства;
- устойчивость этноса обеспечивалась и регулировалась традиционной соционормативной культурой, ведущим компонентом которой является адыгство (адыгагъэ) – специфическая этическая система, выполняющая функции консолидирующего и морально-нравственного регулятора;
- традиционное для адыгского общества политическое устройство носило в основном демократический характер и обеспечивало реализацию регулятивных функций, нивелировало острые социальные конфликты и не приводило к «вымыванию» крупных групп населения из социальной структуры общества;
- решение внешнеполитических проблем России в ходе Кавказской войны привело к системному кризису адыгского общества: демографическому (резкое сокращение численности адыгского населения в ходе военных действий и последовавшего переселения), разрушению хозяйственного уклада, что привело к деформации материального и духовного компонентов этнической культуры народа, став причиной массового переселения народа в пределы другого государства;
- местом размещения адыгской диаспоры стали регионы, входившие в состав Османской империи, что обусловлено рядом факторов, доминирующими среди них является географический, религиозный и культурно-коммуникативный;

- формирование адыгской диаспоры в Османской империи определялось, прежде всего, интересами Османского правительства, которое использовало их в четко определенных сферах жизни общества с учетом выработанного веками опыта ведения хозяйства и военных навыков, что наложило отпечаток на характер формирования и развития адыгской диаспоры как этносоциального организма;
- часть адыгов, оставшаяся на исторической родине, несмотря на значительные сложности, вынуждена была вписываться в новую политическую, социально-экономическую и культурную среду Российской империи, что в перспективе имело позитивное значение [4].

В заключении хотелось бы выделить положения, определяющие научную значимость исследования:

- в работе представлено системное обоснование взгляда на адыгский этнос как на безусловно автохтонный народ Северного Кавказа, а адыгское общество до переломных событий XIX века доказательно рассматривается как целостно выстроенная система жизнеобеспечения и функционирования, не содержащая в себе объективных причин для «вымывания» значительных групп населения;
- среди не всегда правомерно акцентируемых в исторической науке факторов, якобы в основном обусловивших дифференциацию, «слом» адыгского общества, автором в качестве доминирующего и фактора первостепенной и безусловной важности обоснован и логически выделен фактор Кавказской войны;
- предложена авторская интерпретация категории «дифференциации», расширяющая и выводящая ее за пределы лишь «социального» в пространство внесоциальной поляризации, вызванной экстремальными ситуациями военной колонизации;
- синхронно рассмотрены процессы трансформации адыгского общества в разные среды – Российской и Османской империи, что соответствует современным критериям применения сравнительно-исторического метода.

Основные результаты исследования опубликованы в двух монографиях, научных статьях и докладах на разного рода (международных, всероссийских, региональных, университетских) научных конференциях.

Литература

1. В XIX в. для обозначения западных адыгов и кабардинцев употреблялись два термина – адыги и черкесы. Адыги – эндоэтноним (самоназвание), а черкесы – экзоэтноним (иностранное название). Сегодня «адыги» – самоназвание современных кабардинцев Кабардино-Балкарии, черкесов Карачаево-Черкесии, адыгейцев Республики Адыгея, шапсугов Причерноморья и адыгов, проживающих за рубежом.
2. Кудева С.Г. Огнем и железом. (Igni et ferro). Вынужденное переселение адыгов в Османскую империю (20–70 гг. XIX в.). Майкоп, 1998. С. 19.
3. Кушхабиев А.В. Очерки истории зарубежной черкесской диаспоры. Нальчик, 2007. С. 3.
4. Подробное обоснование выводов изложенных в статье см.: Кудева С.Г. Адыги (черкесы) Северо-Западного Кавказа в XIX веке: процессы трансформации и дифференциации адыгского общества. (Издание II. Дополненное и переработанное). Майкоп, 2014. 387 с.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS AND MODERNIZATION OF THE REGIONS

Lebedev V.E.

Ural Federal University named the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg,
Sverdlovskaya Region, Russia

The object of research is the scientific and technical progress. In particular, it analyzes the phenomenon of modernization associated with the transition to an industrial society at the regional level. Define the stages of the modernization of transition and the corresponding features of the development of scientific and technical potential of the region. As one of the main tools of modernization is considered a regional science and technology policy. The novelty of the results of the study is to justify the phenomenon of modernization of the region.

Keywords: science; machinery; scientific and technical progress; modernization; science and technology policy; region.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕГИОНА

Лебедев В.Э.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург,
Свердловская область, Россия

Объектом исследования выступает научно-технический прогресс. В частности, анализируется феномен модернизации, связанный с переходом к индустриальному обществу на региональном уровне. Определяются этапы модернизационного перехода и соответствующие им особенности развития научно-технического потенциала региона. В качестве одного из основных инструментов модернизации рассматривается региональная научно-техническая политика. Новизна результатов исследования заключается в обосновании феномена модернизации региона.

Ключевые слова: наука; техника; научно-технический прогресс; модернизация; научно-техническая политика; регион.

Научно-технический прогресс как социальный феномен оказывал со времени своего возникновения постоянное воздействие на историческую динамику крупных регионов. В России это воздействие обнаружилось уже в период protoиндустриализации (XVIII – первая половина XIX в.), когда осуществлялся переход от естественных производительных сил (ремесленно-кустарное

производство) к общественным производительным силам, основанным на кооперации и разделении функций в процессе труда (мануфактурное производство). В ходе протоиндустриализации на Урале была создана третья металлургическая база страны после Олонецкой (северо-запад) и Каширско-Тульской (центр). Это означало, что в экономическом пространстве России сформировался горнозаводской Урал как один из ее ведущих промышленных районов. Однако на этапе раннеиндустриальной модернизации (вторая половина XIX – начало XX вв.) в условиях промышленного переворота (переход к машинному, фабрично-заводскому производству) Урал стал утрачивать позиции ведущего промышленного района страны, уступая их Донбассу в связи с затяжным кризисом уральской металлургии [1, 4].

В начале XX в. отчетливо обозначилась потребность в регионализации как одном из действенных механизмов социально-экономического развития и научно-технического прогресса. Игнорирование «регионального фактора» неминуемо приводило, с одной стороны, к «недореализации» промышленного потенциала страны, с другой – к фиаско государственного регулирования социально-экономической сферы. В СССР к решению экономических проблем на основе учета тенденций, связанных с регионализацией НТП, приступили в конце 1920-х – 1930-е гг., когда имело место продолжение раннеиндустриальной модернизации («сталинская модернизация»), что было связано с форсированной индустриализацией. В ходе ускоренной индустриализации возникла идея создания крупных экономических регионов с многоаспектной хозяйственной интеграцией. Стали разрабатываться и использоваться главные принципы и механизмы регионализации. Прежде всего, речь шла о «предельно конкретном соотнесении региональной специфики с общенациональными стратегическими интересами, практике планирования территориального развития, отработке моделей эффективного регионального управления, развитию межрегионального сотрудничества, как основы включения регионов в широкое социально-экономическое пространство страны» [2, 72].

В период ускоренной индустриализации предполагалось создать научный потенциал территорий как «совокупность кадровых, материально-технических, финансовых, информационных и организационных ресурсов, а также возможностей их использования для развития науки и реализации ее достижений в хозяйственном комплексе региона» [6, 367]. Развитие производительных сил на основе регионально-комплексного подхода должно было объективно способствовать формированию научно-технического плацдарма для самоорганизации разных видов социальной деятельности на той или иной территории. Уральский экономический район (УЭР) не был исключением. Эффективное функционирование его хозяйственного комплекса, и прежде всего индустрии, во многом зависело от уровня развития научного потенциала. Поэтому при создании Урало-Кузнецкого комбината Академия наук СССР в 1932 г. провела на Урале выездное заседание, на котором было принято решение об организации Уральского филиала АН СССР [5, 12–13].

Но многие идеи, предложенные в конце 1920-х – 1930-е гг., не удалось реализовать в то время. В условиях форсированной индустриализации действовала система централизованного управления, подавляющая саморегулирующие тенденции в организации экономики и науки регионов и управлении ими. Региональная политика Центра в отношении Урала традиционно имела существенную специфику – регион целенаправленно использовался для решения общегосударственных задач. Ему отводилась роль исполнителя указаний Центра, где принимались решения, что не способствовало развитию и укреплению его социального, экономического и научного потенциала, поскольку интересы территорий и ведомств во многом не совпадали. В условиях ускоренной индустриализации

ции была реализована концепция первичности отраслевого и вторичности регионального начала в управлении НТП.

В условиях ускоренной индустриализации наука еще не стала органической составной частью территориально-производственного комплекса Урала. Научные институты были связаны прежде всего с отраслями добывающей промышленности и первичной обработки. Научный потенциал Урала, созданный в предвоенные годы, не отвечал потребностям развития вновь возникавших отраслей обрабатывающей промышленности и слабо обеспечивал решение перспективных задач НТП. Это объяснялось конкретно-историческими условиями, в которых осуществлялась форсированная индустриализация. Функция Урала как «опорного» региона страны определяла военную специализацию его промышленности и гипертрофированное развитие ее базовых отраслей – добывающей, металлургии и тяжелого машиностроения. Такая специализация обусловила формирование региона как одного из важнейших промышленных и научных центров страны. Однако комплексного развития отраслей региональной экономики и сферы науки и научного обслуживания достигнуто не было.

Вместе с тем в рамках раннеиндустриальной модернизации периода ускоренной индустриализации складывались предпосылки для создания «системы жизнеобеспечения» науки в регионе, адекватной его индустриальной мощи. Обрабатывающая промышленность стала основой индустриального развития УЭР. Шел процесс образования «городов при заводах». С индустриализацией был связан рост новых промышленных центров – Челябинска, Магнитогорска, Березников и др.

Во второй половине 1950-х – середине 1980-х гг., когда страна приступила к позднеиндустриальной модернизации (переход к научно-инженерной организации труда и поточно-конвейерному производству), усилилось действие тенденции, связанной с регионализацией НТП. На новом этапе научно-технического прогресса – НТР передовые промышленные страны начали переживать подъем, связанный с техническим и технологическим перевооружением производства, возникновением новых высокотехнологичных отраслей промышленности. СССР вынужден был вновь встать на путь ускоренного развития. Важным инструментом в этом процессе могла стать регионализация НТП. Необходимость учета действия данной закономерности в сфере организации научно-технического потенциала и практического использования его результатов, обуславливалась в условиях НТР рядом причин.

Прежде всего, происходило усложнение общественного производства. Уральская хозяйственная система была обширной и разнообразной. Особенность экономики Урала определялась ее многоотраслевым характером. Из 134 учтенных в квалификации отраслей хозяйства здесь было представлено 111 [8, 146–147], среди них значительная доля приходилась на те, которые определяли НТП.

В ходе развития промышленно-производственного потенциала региона росло количество организаций, учреждений и предприятий сферы науки и научного обслуживания. За тридцатилетие (1957–1986 гг.) число научных учреждений на Урале увеличилось с 97 до 243, т.е. в 2,5 раза. Ими руководило более ста министерств и ведомств. Создание же в рамках системы централизованного управления все новых и новых министерств приводило к противоречию с межотраслевыми тенденциями технологизации производства.

Другой причиной, диктовавшей необходимость регионализации НТП и управления им, стало изменение технико-технологической и социальной направленности развития производства. Межотраслевый характер НТП (переход от индустриального к научно-индустриальному типу производ-

ства) проявился в том, что регион как бы нес в себе черты прошлых и современных тенденций развития, сосуществовавших вместе. Традиционные производства, ориентировавшиеся на крупные предприятия, нуждались в сильной централизации административно-управленческого аппарата и концентрации производства. Робототехника, гибкие производственные системы, ЭВМ, внедрявшиеся в современное хозяйство, и особенно в так называемые отрасли высоких технологий, как свидетельствовал опыт, могли эффективнее использоваться на небольших предприятиях, в обрабатывающих центрах и т. п., что обуславливало тенденцию к деконцентрации производства. Обозначенная тенденция к «дисперсии» в размещении промышленно-производственного и научно-технического потенциалов требовала и децентрализации управления НТП, в связи с чем должна была возрастать «экономическая власть» в регионе [7, 198].

Децентрализация управления территорией была вызвана также тем, что на новом этапе НТП территориальное разделение труда в производстве сопровождалось соответствующим разделением труда в науке. Это выражалось в тенденции географической деконцентрации научно-технического потенциала. Происходил процесс территориального развития науки вширь. С 1955 по 1965 гг. доля академических институтов Москвы и Ленинграда в их общем количестве снизилась с 90 до 65%, а к началу 1980-х гг. – до 40%. Тенденции, связанные с географической деконцентрацией научно-технического потенциала, находили проявление в процессах институционализации науки в регионе. На Урале была создана широкая «система жизнеобеспечения» науки: организованы в 1971 г. региональный академический научный центр, а также сеть исследовательских учреждений прикладного характера, соответствующих отраслевой индустрии края. В результате были заложены основы преобразования индустриального территориально-производственного комплекса в региональный научно-производственный комплекс.

Однако социально-экономические и собственно научные потребности не оказывали решающего влияния на территориальное развитие научно-технического потенциала. Шаги, направленные на децентрализацию управления НТП в условиях преобладания централизованной системы управления, диктовались, прежде всего, политическими факторами. Примат политики над экономикой определял процессы регионализации НТП. В конце 1950-х – начале 1960-х гг. в ходе «совнархозовской реформы» место министерств заняли территориальные органы управления промышленностью, и им в массовом порядке стали передаваться исследовательские, конструкторские и проектные организации. В условиях, когда крайне централизованная административно-директивная экономика «в чистом виде» сменилась иной ее разновидностью – экономикой согласовывания, произошло в определенной мере выделение территориального управления НТП в относительно самостоятельную систему.

Экономика согласовывания в наибольшей степени отвечала потребностям регионального развития. В конце 1950-х – середине 1960-х гг. возникли определенные возможности для расширения субъектов социальной, в том числе и научно-технической деятельности. С этого времени началось фактически формирование региональной научно-технической политики как особого направления в единой общегосударственной стратегии управления инновационным процессом.

В середине 1960-х гг. предпринимались шаги в направлении экономической централизации, что привело к некоторому оживлению товарно-денежных отношений. Но отдельные попытки регулирования научно-технической сферы посредством экономических методов (хозрасчет в науке) не затрагивали основ преимущественно административного воздействия на субъекты научно-техни-

ческой политики и не обеспечивали инновационный процесс в регионе необходимыми управленческими атрибутами. С конца 1960-х гг. происходило укрепление линейной, вертикальной модели управления НТП, несущей конструкцией которой стали министерские фонды развития науки и техники. В ее рамках не обеспечивалось межотраслевое горизонтальное взаимодействие субъектов научно-технической деятельности, рациональное соотношение отраслевого и территориального подходов в управлении НТП.

Таким образом, предпринятая попытка перейти от сложившейся в 1930-е гг. жестко выстроенной вертикали в системе управления научно-технической сферой к перераспределению полномочий между государственными и партийными структурами (своего рода двоевластие) во втором послевоенном десятилетии, к началу 1970-х гг. вновь завершилась ужесточением централизации.

В результате регионы в условиях позднеиндустриальной модернизации получили частичную самостоятельность в управлении НТП, но самостоятельность эта была ограниченной и, как следствие, большинство экономических районов были неспособны эффективно функционировать без поддержки извне (Центра).

Негативные последствия такой системы управления проявились в полной мере в середине 1980-х – 1990-е гг., когда либерал-демократы вместо постепенного завершения позднеиндустриальной модернизации (освоения отраслей высоких технологий) поспешно взяли на вооружение концепцию постиндустриального общества, что привело к гибели половины индустриального потенциала страны, т. е. к ее деиндустриализации. Сильное разрушение испытала научно-техническая сфера. В 1990 г. в СССР было 68% предприятий, которые в той или иной мере внедряли научно-технические разработки, в 1994 г. в России их количество снизилось до 20 %, а в 1998 г. – до 3,7%, тогда как в США, Японии, Германии и Франции этот уровень составлял от 70 до 82 % [3]. Денежная оценка потерь научного потенциала страны за данное десятилетие составила более 60 млрд. долл., что было в 15 раз больше ежегодных внутренних затрат на развитие науки в РФ [4, 116].

Вместе с тем, наряду с негативными процессами постепенно накапливался и существенный позитивный опыт, связанный с ориентацией на развитие потенциала местной инициативы. В частности, под воздействием такой закономерности современного НТП как его регионализация, даже в условиях деиндустриализации крупным экономическим районам удалось сохранить технико-технологический и научно-организационный аппарат промышленности, обеспечить свою технологическую безопасность, что является залогом завершения позднеиндустриальной модернизации (освоения высоких технологий) и постепенного перехода к постиндустриальному типу развития.

Таким образом, сохранение и наращивание научно-технического потенциала страны и ее регионов предполагают проведение, с одной стороны, широкой государственной инновационной политики, а с другой – эффективной региональной научно-технической политики как особого направления в единой стратегии управления НТП.

Литература

1. Алексеев В.В. Уральская металлургия в эпоху протоиндустриализации // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Материалы VI Всероссийской научной конференции. Екатеринбург: изд-во УМЦ УПИ, 2004. С. 3–25.
2. Алексеев В.В., Сапоговская Л.В. Исторический опыт промышленной политики в России (краткий научно-практический очерк). Екатеринбург: Академкнига, 2000. 100 с.

3. Булгак В.Б. Сценарий для русских архимедов / НГ – Наука (ежемесячное приложение к «Независимой газете»). 1999. № 3 (18). С. 11.

4. Варшавский А.Е. Социально-экономические проблемы российской науки // Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия. (Социально-экономические аспекты развития). М: Наука, 2001. С. 70–116.

5. Горшков А.В. Научный потенциал и промышленность Урала // Промышленность Урала в XIX–XX веках: сб. научн. тр. / Под ред. В.П. Чернобровина. М.: АИРО-XX., 2002. С. 366–384.

6. Лебедев В.Э. Научно-техническая политика региона: опыт формирования и развития. (1956-1985 гг.). Свердловск: изд-во Урал. ун-та, 1991. 216 с.

7. Лебедев В.Э. Техносфера региона: исторический аспект. Екатеринбург: изд-во УМЦ УПИ, 1992. 205 с.

8. Телепко Л.Н. Уровни экономического развития районов СССР. М.: Экономика, 1971. 208 с.

PEDAGOGICAL SCIENCES

TEACHING METHOD CASE-STUDY WITHIN COMPENSATIONAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Belov F.A.

Lyceum of Applied Sciences, Saratov, Russia

Functioning of the regional pilot experimental platform on “Implementing the integration technologies in innovative interdisciplinary program “Models of the modern picture of the world” in the “Lyceum of Applied Sciences” completes. The fundamental goal of the experiment – change in attitude to the educational process, the formation of meta-skills correlate phenomena and processes in various fields of knowledge. One of the stages of the site was the introduction of the original educational technology, which offers prospects to improve education, enhance its efficiency and quality. The results of the experimental application of the compensational educational technology in teaching practice based to the CASE-STUDY demonstrate its effectiveness and high degree of controllability of technologies educational process.

Keywords: compensational educational technology; educational process; CASE-STUDY.

МЕТОД ОБУЧЕНИЯ CASE-STUDY В РАМКАХ КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Белов Ф.А.

МОУ «Лицей прикладных наук», Саратов, Россия

В МОУ «Лицей прикладных наук» города Саратова завершается четырехлетняя работа региональной опытно-экспериментальной площадки по теме «Реализация интеграционных технологий в междисциплинарной инновационной программе «Модели современной картины мира». Основополагающая цель эксперимента – изменение отношения к учебному процессу, формирование метапредметных умений соотносить явления и процессы в различных областях знаний. Одним из этапов работы площадки стало внедрение оригинальной педагогической технологии, которая открывает перспективы совершенствования образования, повышения его эффективности и качества. Результаты экспериментального внедрения компенсационной педагогической технологии в практику обучения на основе обращения к методу CASE-STUDY демонстрируют её эффективность и высокую степень управляемости технологизированным образовательным процессом.

Ключевые слова: компенсационная педагогическая технология; педагогический процесс; CASE-STUDY.

В 2012–2014 годах на базе региональной опытно-экспериментальной площадки МОУ «Лицей прикладных наук» (г. Саратов) [1] автором была проведена экспериментальная проверка эффективности компенсационной педагогической технологии, разработанной с целью повысить качество обучения и добиться выполнения требования стандартов второго поколения в обязательном получении предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов. Предлагаемая технология предполагает включение лишь дозированного объема мультимедийных или иных дополнительных образовательных ресурсов на выявленных малоинформативных участках календарно-тематического плана и применение новейших обучающих методов там, где с точки зрения количественного информационного анализа для этого есть возможность и необходимость.

Подробный анализ работ, посвященных исследованию особенностей ФГОС второго поколения и подходов к внедрению стандартов в практику школы [2–4], показал, что суть и специфика современных представлений о результатах образования может быть выражена следующим образом: необходимо учить ребенка так, чтобы выпускник школы мог самостоятельно решать возникающие жизненные проблемы. Деятельность обучающихся должна в связи с этим носить поисковый характер, а педагогический процесс строиться так, чтобы появилась возможность использования методов обучения, обеспечивающих достижение личностных и метапредметных результатов освоения программы в единстве с предметным компонентом образования.

Одним из таких методов, способствующих развитию умения анализировать жизненные ситуации, оценивать альтернативы, выбирать оптимальный вариант и планировать его осуществление, что собственно и требует современная образовательная парадигма и новое поколение стандартов, является метод кейсов.

Метод кейсов (CASE-STUDY, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы (от английского «case» – случай, ситуация) базируются на реальном фактическом материале или же максимально приближены к реальной ситуации [5]. Исторически метод кейсов сложился в сфере бизнес-школ, анализ проводился для экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Сегодня CASE-STUDY выходит за рамки тренингов и становится одним из методов активного обучения школьников. Постепенно накапливаются прецеденты использования метода на уроках литературы, экономики, физики, математики [6, 7]. Если такой подход в течение учебного цикла применяется многократно, то у обучающихся вырабатывается устойчивый навык решения практических задач. Внедрение учебных кейсов в практику российского образования в настоящее время является весьма актуальной задачей.

В ходе проектирования технологизированного образовательного процесса на этапе компенсации и модификации календарно-тематического планирования в соответствии с компенсационной технологией наиболее объемные блоки материала (работа производилась на примере раздела «Кинематика»), скорость сообщения которых согласно учебной программе оказывалась больше допустимой скорости усвоения учащимися информации, были распределены на несколько уроков. Психологические особенности восприятия информации удалось учесть, специальным образом организуя изложение материала в рамках традиционных уроков и используя элементы методики CASE-STUDY, что дало возможность осознанно и контролируемо применять эффект края и эффект незавершенного действия [8, 9].

Эффект незавершенного действия (или эффект Зейгарник) назван по фамилии открывшей его Б.В. Зейгарник – известного советского психолога, обосновавшего зависимость эффективности запоминания материала от степени законченности действий с этим материалом. Суть феномена состоит в том, что человек лучше запоминает действие, которое осталось незавершенным или завершение которого было отсрочено на некоторый период времени.

В 1925 году К. Левин, под руководством которого работала Б.В. Зейгарник, высказал предположение о существовании состояния равновесия между индивидуумом и его психологическим окружением. Когда это равновесие нарушается, возникает напряженность, появляются определенные изменения, ведущие к восстановлению баланса. Поведение человека представляет собой постоянное чередование циклов напряженности и последующих действий по её снятию. Всякий раз, когда у индивидуума возникает какая-то потребность, т.е. состояние напряженности, он своими действиями старается снять это напряжение, восстановить внутреннее равновесие.

Первая экспериментальная проверка этой гипотезы была выполнена в 1927 году [10]. Опыт заключался в том, что наблюдаемым давался набор задач, однако предоставлялась возможность решить только несколько из них – процесс решения искусственно прерывался, прежде чем испытуемые могли выполнить всё. Результаты экспериментов показали, что: напряженное состояние возникает, когда субъект получает задание для выполнения; когда задание выполнено, напряжение пропадает; пока задание не закончено, мотивационное напряжение повышает вероятность того, что вопрос сохранится в памяти.

Наблюдаемые субъекты, чей процесс поиска решения прерывался, с большей вероятностью могли впоследствии вспомнить суть задания, чем те, кто успевал выполнить его до конца. При получении задания у испытуемого появляется усиливающаяся в процессе выполнения потребность довести его до конца. Эта потребность полностью реализует себя, когда задача выполнена, и остается неудовлетворенной, если она не завершена. Человек непроизвольно удерживает в памяти то, что отвечает его не удовлетворенным потребностям [11].

Упоминания эффекта незавершенного действия в современных педагогических исследованиях немногочисленны. Каких бы то ни было описаний специально проводимых экспериментов в рамках образовательного процесса, или хотя бы подробных рекомендаций к использованию обнаружить не удалось. Тем не менее, как показала практика работы автора применение эффекта Зейгарник в обучении возможно и, при известных условиях, оно обеспечивает повышение качества усвоения материала и рост мотивационной компоненты дидактического процесса.

Т.Ю. Черкасова в своей работе «Психологические эффекты на уроках математики» отмечает, что среди положительных результатов применения эффекта Зейгарник на уроках можно отметить так же смену пассивного восприятия на активное самостоятельное обучение [9]. Учащиеся не только прочнее закрепляют в своей памяти соответствующий программный блок, но и привыкают к активной самостоятельной работе с учебным материалом.

Так же как и эффект Зейгарник большое значение в обучении имеет психологический эффект края. Более прочному запоминанию, а значит и эффективному усвоению, подвержена информация, располагающаяся в начале и в конце представляемого блока. Фрагмент учебного материала может быть завершенной, целостной единицей либо благодаря временным рамкам (академический час), либо в силу структурных ограничений (параграф учебника).

Реализация технологизированного образовательного процесса осуществлялась в 8-х классах МОУ «Лицей прикладных наук» города Саратова, где физика является одной из профилирующих дисциплин, благодаря чему программа является углубленной, а количество часов, выделенных на изучение предмета, доведено до четырех уроков в неделю. Параллельная работа с двумя восьмыми классами в качестве экспериментальной и контрольной групп представлялась в меньшей степени рациональной в силу значительного различия в исходном уровне предметных знаний, метапредметных и личностных компетенций учащихся 8«А» и 8«Б» классов. Поэтому была выбрана иная организация исследования.

В 2012–2013 учебном году параллель 8-х классов (два класса) обучалась в согласии с выработанной программой. Освоение раздела «Кинематика» начиналось в январе с вопросов описания равномерного прямолинейного движения и элементов векторной алгебры. В течение февраля и марта происходило изучение равнопеременного прямолинейного движения. В 2013–2014 учебном году в соответствии с реализуемой компенсационной технологией была модифицирована часть рабочей программы таким образом, чтобы элементы материала, имеющие меньшую информационную ёмкость, изучались в течение сокращенного времени. Освободившиеся часы были использованы для работы пропедевтического характера, направленной на упрочение предметных и метапредметных компетенций учащихся с помощью применения психологических эффектов обучения. Удалось сократить с 9 до 6 часов блок занятий по теме «Равномерное прямолинейное движение» и уделить 4 урока в течение двух недель на обучение по методу CASE-STUDY, включая урок введения в методику ситуационного анализа. Кроме знакомства с кейсом и его предварительного обсуждения на вводном занятии в формате фронтальной беседы была рассмотрена роль эксперимента и теории в процессе познания природы и некоторые методы научного моделирования.

Авторский кейс представлял собой проблему моделирования движения волка и зайца, при условии, что первый движется равнозамедленно, а второй равномерно. Метод CASE-STUDY, в некотором смысле переключаясь с проблемным обучением, предполагает, что задача-кейс предлагается учащимся до того, как они овладели теоретическим материалом, необходимым для её решения, и имеет формат подробного описания с избыточными данными:

Кейс для 8-го класса по темам «Равномерное прямолинейное движение» и «Равнопеременное прямолинейное движение» «Волк и заяц»

1. Заяц убегает от Волка по прямой, двигаясь при этом равномерно (то есть за любые равные промежутки времени Заяц проходит равные пути, его скорость постоянна). Когда Заяц заметил, надвигающегося на него Волка, между ними было некоторое расстояние. В любой момент после начала движения скорость Зайца одна и та же и не изменится до тех пор, пока он не будет уверен в том, что оторвался от Волка.

Волк начинает погоню с некоторой известной скоростью, но с течением времени всё больше устаёт. Поэтому его движение неравномерное – Волк бежит равнозамедленно (за любые равные промежутки времени его скорость уменьшается на одну и ту же величину). Понятно, что в какой-то момент времени Волк остановится – погоня будет окончена. Успешной для Волка она окажется, если до того, как его скорость уменьшится до нуля, он успеет нагнать Зайца. Успех с точки зрения Зайца означает, что он бежал настолько быстро, что к моменту, когда Волк совсем устал и остановился, между ними по-прежнему сохраняется какое-то расстояние.

С какой минимальной скоростью должен бежать Заяц, чтобы Волк его не поймал?

2. Возможный вариант задачи с конкретными численными данными позволит сделать вполне определенные расчеты:

Заяц убегает от Волка по прямой, двигаясь равномерно. В начальный момент времени расстояние между Заяцем и Волком равно $S = 36$ м, а скорость Волка равна $V_0 = 14$ м/с. Волк устает, поэтому двигается равномерно замедленно, уменьшая свою скорость на $\Delta V = 1$ м/с через каждые $\Delta t = 10$ с. С какой минимальной скоростью должен бежать Заяц, чтобы Волк его не поймал?

3. Попробуйте рассмотреть две ситуации: А) когда скорость Волка уменьшается скачкообразно (дискретно) через каждые 10 с (то есть на протяжении первых 10 с он движется со скоростью 14 м/с, следующие 10 с со скоростью 13 м/с и т.д.) или Б) когда скорость Волка уменьшается непрерывно, так что по истечении любых 10 с уменьшение оказывается равно $\Delta V = 1$ м/с.

Вы можете решить поставленную задачу графически – изобразив графики зависимости координат Волка и Заяца от времени, алгебраически – выявив соответствующие уравнения, или численно – вручную или с помощью компьютера рассчитав пройденные волком и Заяцем пути.

Любой вариант решения будет принят.

4. Каждой группе после коллективной и самостоятельной работы над поставленной задачей необходимо представить результаты:

- анализ проблемы, комментарии к условиям, в которых находятся Волк и Заяц;
- формализацию задачи (введенные переменные, использованные обозначения, схематичный чертеж);
- методы, использованные для решения (уравнения, законы, правила);
- решение;
- модель развития событий, при условии, что поведение одного из героев (или обоих) отличается от заявленного в условии (например, что случится, если Заяц бежит в другую сторону?).

Вы можете пользоваться любыми доступными источниками информации. Результаты групповой работы следует оформить в виде презентации и представить своим одноклассникам.

Самостоятельная работа учащихся с кейсом, предваряющая фронтальное изучение соответствующего материала (равномерного и неравномерного прямолинейного движения), привела к лучшему восприятию материала, по-видимому, в силу действия психологического эффекта Зейгарник.

Обучение в экспериментальной группе 2013–2014 учебного года проводилось с учетом эффекта Зейгарник и эффекта края. Изложение материала строилось таким образом, чтобы вхождение в тему урока начиналось с самых первых мгновений занятия (в отличие от традиционного урока, где начало урока – время для проверки присутствия учащихся). Завершалось занятие не односторонним сообщением домашнего задания, когда учитель перечисляет номера задач, а обучающиеся механически их записывают, а кратким совместным обсуждением некоторых элементов предстоящей домашней работы. Это позволяло не только еще раз обратить внимание на основные изученные на уроке идеи (эффект края), но и создать эмоциональное напряжение, завязку решения хотя бы одной-двух задач, с тем, чтобы отложенная развязка наступила дома (эффект Зейгарник).

Компенсационная педагогическая технология, как было доказано в ходе её опытно-экспериментальной проверки, апробации и внедрения в педагогическую практику [12], способствует повышению качества обучения, достижению всех групп образовательных результатов, она целиком и полностью обеспечивает реализацию дидактического принципа информационной насыщенности образовательного процесса.

Литература

1. Сурчалова Л.В., Глущенко Н.В., Пчелинцева Ю.В. Работа региональной опытно-экспериментальной площадки в МОУ «Лицей прикладных наук» // Информационные технологии в образовании: сборник трудов V Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Саратов: Издательский центр «Наука», 2013. С. 255–256.
2. Пурьшева Н.С. Крысанова О.А., Ромашкина Н.В. Новое в деятельности учителя физики: готовимся к внедрению стандартов нового поколения // Физика в школе. 2012. № 1. С. 19–27.
3. Якушина Е.В. Учитель готовится к уроку: что изменили новые стандарты // Народное образование. 2012. №7. С.177–180.
4. Козлов В.В. Фундаментальное ядро содержания общего образования (Стандарты второго поколения) / под ред.: В. В. Козлова, А. М.Кондакова. М.: Просвещение, 2009. 58 с.
5. Сурмин Ю.П. Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода. Киев: Центр инноваций и развития, 2002. 286 с.
6. Жаворонкова Т.В. Case-технологии на уроках математики. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. Режим доступа. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/593299/> (дата обращения: 24.08.2014).
7. Чеберяк И.Н. Применение кейс-технологии на уроках информатики. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. Режим доступа. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/505465/>
8. Белов Ф.А. Использование психологического эффекта незавершенного действия в обучении // Российское педагогическое образование в условиях модернизации: сб. научных трудов Девятой Международной заочной научно-методической конф. Саратов: Изд-во «Издательский Центр «Наука», 2013. С. 31–35.
9. Черкасова Т.Ю. Психологические эффекты на уроках математики. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. Режим доступа. – URL: <http://festival.1september.ru/articles/621170/> (дата обращения: 24.08.2014).
10. Шульц Д.П., Шульц С.Э. История современной психологии / Пер. с англ. А.В. Говорунов, В.И. Кузин, Л.Л. Царук / Под ред. А.Д. Наследова. СПб.: Изд-во «Евразия», 2002. 532 с.
11. Баканов Е.Н., Иванников В.А. О природе побуждения // Вопросы психологии. 1983, № 4. , С. 146–154.
12. Белов Ф.А., Глущенко Н.В. Опыт внедрения компенсационной педагогической технологии в рамках региональной экспериментальной площадки в МОУ «Лицей прикладных наук» // «Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия» III Международная научно-практическая конференция (г. Новосибирск, 15–16 августа 2014). Новосибирск: Educatio, 2014. С. 45–53.

HOW SATISFIED ARE PARENTS QUALITY SUPPLEMENTARY EDUCATION FOR CHILDREN IN RUSSIA?

Zolotareva A.V.

Yaroslavl region, «Institute for the Development of Education», Yaroslavl, Russian Federation

The article presents the results of satisfaction surveys of parents additional education of children in the Russian Federation described the preferences of parents to choose the educational institutions of additional education, the reasons for the child attends an educational association, information sources from which parents learn about the services of additional education. Shows the results of parents' satisfaction with the regime of the associations of additional education, living conditions, quality of supplemental educational services, material and technical equipment and information support for further education. The causes that may interfere with the child to engage in further education and shows the results of a parent's willingness to pay for additional education of the child.

Keywords: additional children's education, the attractiveness of additional education of children, parents' satisfaction with the quality of supplementary education for children.

НАСКОЛЬКО УДОВЛЕТВОРЕННЫ РОДИТЕЛИ КАЧЕСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ В РОССИИ?

Золотарева А.В.

ГАОУ Ярославской области «Институт развития образования», г. Ярославль, Российская Федерация

В статье представлены результаты исследования удовлетворенности родителей дополнительным образованием детей в РФ. Описаны предпочтения родителей в выборе образовательного учреждения дополнительного образования, причины посещения ребенком образовательного объединения, информационные источники, из которых родители узнают об услугах дополнительного образования. Показаны результаты удовлетворенности родителей режимом работы объединений дополнительного образования, бытовыми условиями, качеством предоставляемых дополнительных образовательных услуг, материально-техническим оснащением и информационным обеспечением дополнительного образования. Описаны причины, которые могут помешать ребенку заниматься дополнительным образованием и показаны результаты исследования готовности родителей оплачивать дополнительное образование ребенка.

Ключевые слова: дополнительное образование детей, привлекательность дополнительного образования детей, удовлетворенность родителей качеством дополнительного образования детей.

Трансформация внешкольного воспитания в систему дополнительного образования детей в конце XX – начале XXI в.в. связана с задачами перехода России к демократическому и правовому государству, к рыночной экономике, государственно-общественным формам управления образованием. Дополнительное образование сегодня реализуется не только в учреждениях дополнительного образования, но и в общеобразовательных школах, дошкольных образовательных учреждениях, учреждениях профессионального образования, культуры, спорта, молодежной работы, частных организациях.

Набор образовательных услуг сферы дополнительного образования напрямую зависит от интересов детей и их родителей. Они становятся и заказчиками на программы дополнительного образования и оценщиками их качества. Именно в условиях конкуренции государственно-чиновничья монополия в образовании сменяется государственно-общественным управлением. Государство реально делится своими полномочиями и ответственностью с родителями и общественностью, которые именно с этого момента становятся социальными партнерами [2].

Педагогическое взаимодействие с родителями является составной частью работы по повышению качества дополнительного образования детей. Поэтому сегодня важно выявлять заказ родителей на услуги дополнительного образования и исследовать уровень их удовлетворенности качеством этих услуг [1].

В опросе, проведенном нами, и направленном на выявление удовлетворенности и престижности дополнительного образования приняло участие 808 родителей из разных регионов РФ, родители детей разного возраста (от 3-х до 17 лет), но в большей степени детей подросткового возраста от 10 до 17 лет (76,9%). В подростковом возрасте повышается детская активность и заинтересованность в дополнительном образовании, поэтому важно знать, как оценивают качество дополнительного образования родители подростков. Возраст опрошенных родителей от 26 до 45 лет (81,7%), из них больше женщин (75,6%) и родителей из полных семей (79,3%).

Родители детей от 3 до 5 лет хотят, чтобы их ребенок занимался дополнительным образованием в дошкольных учреждениях (75%) и учреждениях спорта (75%), а также чуть менее – в учреждениях культуры (50%) и учреждениях дополнительного образования (50%). Для всех остальных родителей (дети от 5 до 17 лет) в большей степени предпочитаемыми являются учреждения дополнительного образования (от 50% до 70,4 %). Около 5% родителей хотят, чтобы их дети получали дополнительное образование в общеобразовательной школе.

Родители в качестве основных причин посещения объединений дополнительного образования выделили желание провести свободное время с пользой (от 50,46% до 54,93%) и желание узнать что-то новое, интересное (от 41,6% до 53,4%). При этом, независимо от того, сколько дети занимаются в объединении, желание узнать что-то новое и с пользой провести свое свободное время у ребят не пропадает. Родители детей от 3 до 5 лет отмечают, что занятия дополнительным образованием по-настоящему готовят их ребенка к самостоятельной жизни (50% опрошиваемых), они укрепляют здоровье их ребенка (50% опрошиваемых). Также родители детей от 5 до 7 лет (61%), от 7 до 9 лет (57%), от 10 до 13 лет (43,1%) и от 14 до 17 лет (49,7%) отметили, что их ребенок постоянно узнает много нового, посещая объединения дополнительного образования. По мнению родителей детей от 7 до 9 лет (41,5%) и от 14 до 17 лет (41,8%), в посещаемом их ребенком коллективе созданы все условия для развития его (ее) способностей.

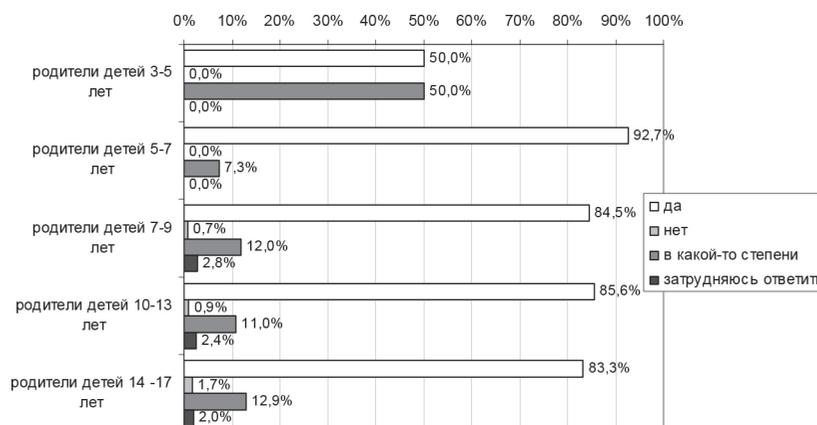
Родители подростков, так же как и родители младших школьников выделили, что занятия дополнительным образованием готовят их ребенка к самостоятельной жизни. И лишь родители самых

старших детей отметили, что знания и умения, которые здесь получает их ребенок, имеют значение для его будущей профессии (42,2%), что можно объяснить нацеленностью родителей старших подростков на поступление после окончания школы в профессиональные образовательные учреждения и получение профессиональных знаний. Родители младших школьников дополнительно отметили, что, посещая объединение дополнительного образования, ребенок развивает себя, занимается любимым делом, общается. Для родителей старших подростков важно, что дополнительное образование обеспечивает развитие интеллекта их ребенка.

Проведенные опрос позволил выявить, что, по мнению родителей детей от 3 до 5 лет, выбору ими и их детьми объединения дополнительного образования поспособствовали рекомендации друзей (75%). А, по мнению родителей всех остальных детей (от 5 до 17 лет), выбору объединения способствовало желание самого ребенка, что позволяет говорить о том, что в младшем дошкольном возрасте родители чаще сами принимают решение о том, куда отдать на дополнительное образование собственного ребенка. А, начиная со старшего дошкольного возраста, ребенок уже может сам изъявлять свое желание и его желание учитывается.

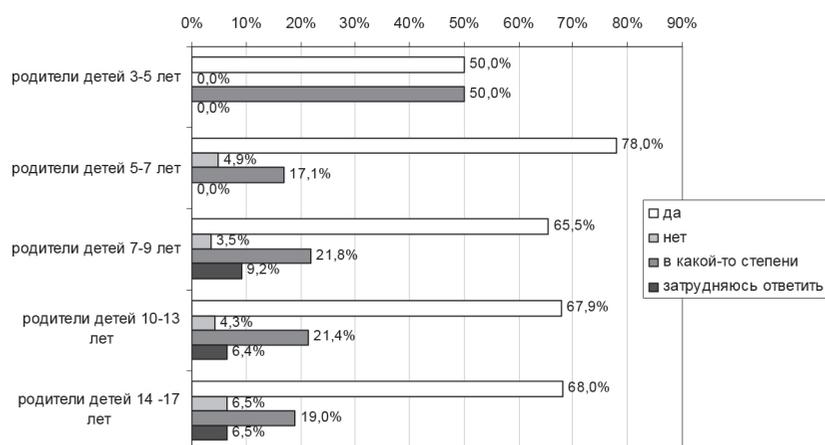
Если говорить про информационные источники, то родители младших дошкольников в основном получают информацию из газет. Родители детей от 5 до 17 лет предпочитают посещать дни открытых дверей, так как, это в большей степени позволяет ребенку определиться с выбором того или иного объединения, познакомиться с будущим педагогом и другими детьми. В качестве других источников информации родителями также были отмечены: отзывы друзей, агитация в школе и самим педагогом дополнительного образования.

Рассматривая направления дополнительного образования родителями младших дошкольников (3–5 лет) в качестве привлекательных были выделены: художественно-эстетическое (75%), спортивно-оздоровительное (50%) и спортивно-техническое (50%). Для родителей старших дошкольников (5–7 лет) наиболее предпочитаемым оказалось только художественно-эстетическое направление (46,3%). Родители младших школьников (7–9 лет) наиболее привлекательным назвали спортивно-техническое направление (44,4%), как и родители младших подростков (10–13 лет) (45%), при этом еще выделив спортивно-оздоровительное направление (44%). Для родителей старших подростков (14–17 лет) наиболее привлекательным оказалось спортивно-оздоровительное направление (40,1%).

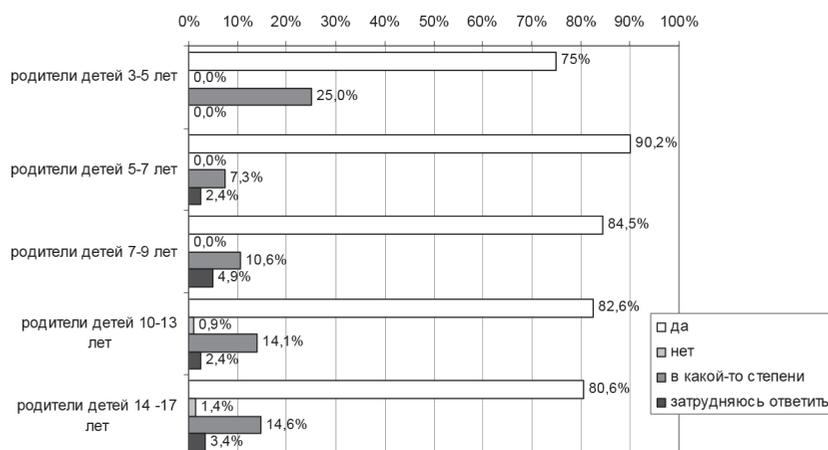


*Гистограмма 1. Удовлетворенность родителей режимом работы объединений
дополнительного образования*

Результаты опроса показали, что большинство родителей удовлетворены режимом работы объединений дополнительного образования, посещаемых их детьми (гистограмма 1), удовлетворены организацией работы и бытовыми условиями образовательного учреждения (культура обслуживания в раздевалке, буфете, санитарным состоянием помещений и т.д.) (гистограмма 2), удовлетворены качеством предоставляемых дополнительных образовательных услуг их ребенку (гистограмма 3) не зависимо от возраста их детей.



Гистограмма 2. Удовлетворенность родителей организацией работы и бытовыми условиями образовательного учреждения (культура обслуживания в раздевалке, буфете, санитарным состоянием помещений и т.д.)

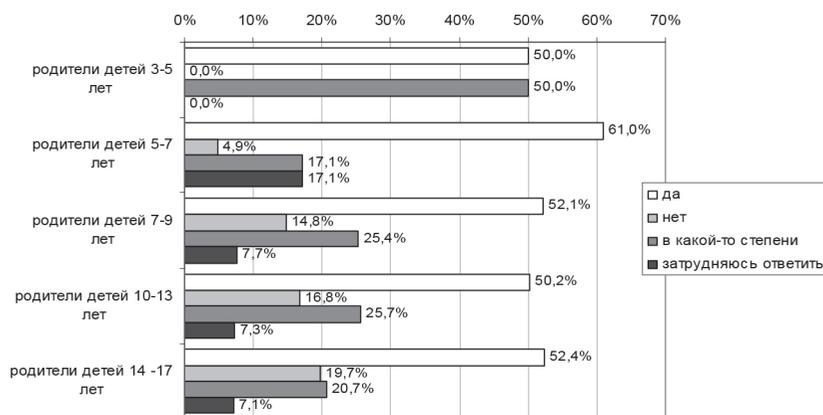


Гистограмма 3. Удовлетворенность родителей качеством предоставляемых дополнительных образовательных услуг

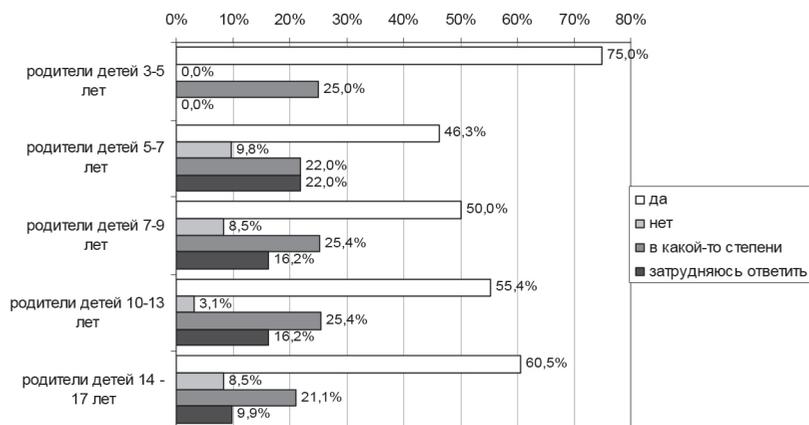
При этом опрос показал, что примерно только половина родителей удовлетворены материально-техническим оснащением помещений образовательного учреждения (гистограмма 4).

Родителей частично устраивает информационное обеспечение дополнительным образованием, что может говорить о том, что ряду родителей хотелось бы получать больше информации (гистограмма 5). При этом, видно, что наилучшую информацию в системе ДОД предоставляют о детях-дошкольниках. Создается впечатление, что родители более старших детей менее интересуются дополнительным образованием, поэтому не испытывают особой потребности в информации.

*How satisfied are parents quality supplementary education
for children in Russia?*



Гистограмма 4. Удовлетворенность родителей материально-техническим оснащением помещений образовательного учреждения.



Гистограмма 5. Удовлетворенность родителей информационным обеспечением дополнительного образования.

Далее также было выявлено, что только примерно половина родителей знакомы с программами, по которым занимается их ребенок в объединениях дополнительного образования. При этом, например, 18% родителей младших школьников (7–9 лет) совсем не знакомы с данными программами. Здесь необходимо сделать вывод, что следует развивать стремление родителей знакомиться с программами, а у педагогов – культуру предоставления программ родительской общественности.

Большинство родителей, знакомых с программами, устраивает их уровень, но есть достаточная часть родителей детей от 5 лет и старше, у которых данный вопрос вызвал затруднение, что может быть связано с тем, что они могли просто об этом не задумываться ранее или просто не знать, как определить тот или иной уровень разработки образовательных программ. Если рассматривать по показателю продолжительности посещения объединений дополнительного образования, то можно выделить, что родителей, чьи дети посещают более 3-х лет объединения, больше устраивает уровень разработки образовательных программ (69,6%), нежели родителей, чьи дети занимаются первый год (50%) или занимаются 2–3 года (53,3%). Это можно объяснить тем, что родители, чьи дети посещают объединения дополнительного образования более 3-х лет, в большей степени ознакомились с программой, что в меньшей степени позволяет испытывать чувство неизвестности, вызывающее чувство неудовлетворенности. Соответственно родители, которые в меньшей степени знакомы программами с меньшей степени ими и удовлетворены.

Рассуждая о том, что может помешать занятиям, родители детей всех возрастов одинаково выделили территориальную удаленность. Родителями младших дошкольников было отмечено, что в большей степени, чем территориальная удаленность может помешать отсутствие того, что интересно их ребенку (75%), остальными родителями данный фактор тоже был выделен, но не как самый значимый. Для родителей старших дошкольников также не маловажной причиной для отказа от посещения объединения будет выступать дороговизна оплаты (43,9%).

В качестве дополнительных причин отказа от посещения родителями детей старшего дошкольного возраста были выделены: отсутствие учета ограниченных возможностей ребенка, непредвиденные обстоятельства, большая загруженность ребенка. Родители младших школьников в качестве причин отказа от посещения отметили: отсутствие учета ограниченных возможностей ребенка, дорогие материалы для детского творчества, наличие дополнительных занятий в школе, недостаток времени, недостаточное финансирование, болезни и т.д. Родители детей подросткового возраста отметили, что им и их детям посещать объединения дополнительного образования может помешать следующее: отсутствие учета ограниченных возможностей ребенка, загруженность в школе, дорогостоящие материалы для детского творчества, болезнь, нежелание ребенка, лень, недостаточное финансирование и т.д. Перечисленные выше дополнительно причины отказа от посещения ДОД позволяют говорить, что независимо от возраста родителей и их детей волнуют в основном одни и те же причины, а именно большая загруженность ребенка, финансовые затруднения, вероятность болезни ребенка.

Кроме того, в результате опроса было выявлено, что достаточная часть родителей имеют затруднения при оплате занятий детей. Только около 40% родители готовы оплачивать услуги дополнительного образования. Также опрос родителей позволил явно выделить, что большинство родителей детей всех возрастов считают, что дополнительное образование недостаточно финансируется.

Сегодня важно, чтобы родители стали союзниками и партнерами образовательных учреждений, реализующих программы дополнительного образования. Проведенное нами исследование, позволило обобщить оценки и мнения родителей к системе дополнительного образования детей, увидеть их актуальные потребности и запросы в сфере воспитания и образования своих детей. Это, в свою очередь позволит определить роль, значение и основные приоритеты деятельности в сфере дополнительного образования детей, направленные на повышение его качества, доступности, привлекательности.

Литература

1. Золотарева А.В. Технология изучения социального заказа на дополнительное образование детей // Народное образование. 2009. №2. С. 279–279.
2. Золотарева А.В. Принципы организации дополнительного образования детей в России // Ярославский педагогический вестник. Психолого-педагогические науки: научный журнал. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2013. №1. Том II (Психолого-педагогические науки). С. 194–199.

ADULT IN MULTI-AGES COMMUNITIES NON-FORMAL EDUCATION: THE DEVELOPMENTAL EFFECT OF THE MEETING

Ilakavichus M.R.

Institute of Pedagogical and Adult Education of Russian Academy of Education, St. Petersburg, Russia

The aim of the presented research is to identify the essential characteristics of the non-formal practices of general cultural education for multi-ages (children and adults) communities. They are thought of as the constructed by social self playground dialogue generations in the era of historical transformations; as an environment in accordance the culture of personality development. Meeting with adult lifestyle of another person, an appeal to the existential problems starts reflexive processes by which incremented experience, acquired wisdom.

Keywords: adult education; non-formal education; multi-ages community; personal development; dialog of generations.

ВЗРОСЛЫЙ В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ СООБЩЕСТВАХ НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: РАЗВИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ ВСТРЕЧИ

Илакавичус М.Р.

Институт педагогического образования и образования взрослых Российской академии образования,
Санкт-Петербург, Россия

Целью представляемого в статье исследования является выявление сущностных характеристик практик неформального общекультурного образования для разновозрастных (детско-взрослых) сообществ. Они мыслятся как конструируемая путем социальной самоорганизации площадка диалога поколений в эпоху исторических трансформаций; как среда культуросообразного развития личности. Встреча взрослого с иной жизненной позицией, обращение к экзистенциальной проблематике запускает рефлексивные процессы, благодаря которым наращивается жизненный опыт, обретается мудрость.

Ключевые слова: образование взрослых; неформальное образование; разновозрастные сообщества; развитие личности; диалог поколений.

Общество, жизнедеятельность которого основывается на управлении потоками информации, требует от своих членов учиться всю жизнь, овладевая не столько знаниями, сколько способами их добывания и осмысления. Особое значение приобретают ценностные ориентации как ориен-

тиры для отбора и трансформации информации, а также коммуникативные навыки. Однако без наращивания опыта осмысления, рефлексии невозможна полноценная интеграция освоенного в практиках формального, неформального и информального образования знания. Анализ образовательного пространства современной России обнаруживает тенденцию самоорганизации общекультурного неформального образования, в том числе для разновозрастных сообществ. Данный феномен является предметом нашего научного интереса в силу высокой образовательной мотивации участников. Исследования в этой области позволят моделировать эффективное образовательное взаимодействие, в котором решаются проблемы как достижения полноты личностного развития его участников, так и налаживания культурной преемственности для общества в целом.

Под неформальным общекультурным образованием мы понимаем специально организованную деятельность, направленную на создание условий для развития и социализации личности, поддержку культуросообразной самореализации. В отличие от формального образования, оно не предполагает выдачу сертификатов установленного образца; в отличие от информального – в нем наличествуют элементы организации образовательной деятельности. Понятие «разновозрастное сообщество» сообразно специфике неформального образования: это добровольное объединение людей разного возраста на основе общих интересов, принципиально исключающее из системы самоописания производство какого-либо продукта или получение материальной выгоды. Предметом нашего исследования являются детско-взрослые сообщества (под «детскими» подразумевается спектр взросления от отрочества до юношества). Ключевой формой взаимодействия в изучаемых объединениях является *личная встреча*. Данное понятие используется в знании о традиции как способе самоорганизации во времени историко-культурной общности. Его интерпретация основывается на трудах христианских философов, О. Больнова, М.М. Бахтина: это событие, которое может произойти только в случае готовности личности принять и осмыслить ее как поворотный пункт своей жизни. Необходимость Встречи в процессе личностного развития обусловлена потребностью в новом опыте: в ней человек получает отклик в других людях, транслирует им свои смыслы, получает представление о рефлексии другими его смыслов и действий.

В российской науке детско-взрослые сообщества рассматриваются в аспекте становления и развития коллективного субъекта учебной деятельности (Ю.В. Громько, В.В. Давыдов, В.В. Рубцов, Г.А. Цукерман, В.И. Слободчиков). Изучаются учебная коммуникация, принципы построения совместного действия, условия активизации рефлексии, способы коллективного мышления. Попытки на научной основе организовывать разновозрастные сообщества (прежде всего по типу «взрослый-юношество») предпринимаются сегодня в сфере формального образования. Эту проблему исследовали Б.С. Гершунский, В.А. Бахвалов, И.А. Зимняя, М.Р. Илакавичус, Т.Г. Калугина, О.Е. Лебедев, С.Б. Узденова, И.Ю. Шустова, М.С. Якушкина. Однако в диаде «взрослый-ребенок» приоритетным предметом исследования становилась последняя сторона. Основываясь на понимании социальной природы человека как изначальной данности его бытия, утверждая онтологической колыбелью развития личности со-бытийную общность (В. И. Слободчиков), ученые рассматривали взрослого с большим количеством условностей и допущений. Отводящаяся ему узко педагогическая роль определяется как носитель уже сформировавшейся ценностно-смысловой сферы, решающий задачу организации условий, способствующих личностному развитию подрастающего поколения. Он рассматривается уже «заданным» культурной традицией, преобразованным ею и готовым ее передавать.

Российская академия образования определила в качестве актуальной область изучения теоретических основ моделирования сетевых маршрутов неформального образования для разновозраст-

ных сообществ. В рамках данной проблематики нами изучается позиция взрослого в данной среде, образовательные эффекты и результаты. На основании определения методологической базы исследования [1] была сформирована картотека практик. Источниковой базой стали самоописания и самопрезентации разновозрастных сообществ в средствах массовой информации (газеты и журналы федерального и государственного уровней, освещающие тематику непрерывного образования), интернет-ресурсах (странички сообществ в социальных сетях, сайты конкурсных и премиальных движений, поддерживающих социально значимые гражданские инициативы). Проводились анкетирование и интервьюирование членов данных объединений; включенное наблюдение сообществ. Результатами стали классификация имеющихся практик [2], а также выделение направлений их самоорганизации (стратегия А как приоритетная нацеленность на образовательные результаты конкретной предметной области; стратегия Б – приоритетная нацеленность на общение, взаимодействие с разными людьми, проведение досуга) [3]. Также были описаны способы самоорганизации более распространенных разновозрастных сообществ, бытующих в пространстве формального (общего и дополнительного) образования [4].

Показательны результаты исследования специфики взаимодействия в «чистом» неформальном образовании – не пользующемся государственной поддержкой, существующем исключительно благодаря частной инициативе. Взрослым участникам сообществ (респондентам от 30 до 62 лет) предлагалось назвать в произвольной форме значимые для них аспекты образовательного взаимодействия. Были обработаны 64 анкеты – по 32 участника сообществ из каждого направления самоорганизации. Направление с доминантой А привлекало взрослых возможностью выбора тьютора, участия в обсуждении и выборе программы, корректировки собственного продвижения по ней. Возможность обсуждения экзистенциальных проблем, раскрытие собственного жизненного мира осознавалась 9 респондентами; только 4 из которых расценивали данный потенциал как позитивный. Противоположное мнение высказали участники второго направления. Предметная область выбранного ими курса отражала их реальные потребности лишь на первом этапе. В процессе установления отношений сотрудничества в сообществе она ушла на второй план, общение с единомышленниками стало приоритетом. Следует отметить, что участие юных членов во взаимодействии было воспринято настороженно 14 взрослыми, которые с течением времени (около 2 месяцев) увидели в действии фактора разновозрастности неоспоримые плюсы. Вспомнились и 5 человек, которые ушли из сообщества, по мнению респондентов, именно вследствие наличия данного фактора. Члены сообществ второго направления чаще задерживаются после занятий, продолжают общение вне образовательного пространства.

Ярким примером являются участники «Dance Way» – ежегодного открытого танцевального фестиваля фитнес-клубов и инструкторов танца, проводимого благодаря частной инициативе подвижницы неформального танцевального движения Елены Гомес. Фейерверк танцевальных направлений был представлен и в 2014 г в Петербурге разновозрастными коллективами любителей. Одна из участниц, 62-летняя Галина О. (направление «танец живота»), отметила важность присутствия на занятиях молодых: это заставляет мобилизовать все силы, «подтянуться». Ее жизненный опыт, кулинарные способности задействуются юными участницами. Посиделки, просмотр новых и классических фильмов, экскурсии проходят за пределами танцзала. «Они нам мамы и старшие сестры: с ними можно поделиться всем, обратиться в трудную минуту, посоветоваться в делах учебы и работы», – так характеризует роль представительниц старших поколений Настя Ф. (18 лет).

Осмыслить события субъективной реальности участников разновозрастных сообществ неформального образования позволяют интервью. Так Наталия А. (46 лет), не один год осваивающая танцевальное направление «латина», рассказала: *«Наш тренер Ирина перед каждым циклом занятий, посвященных конкретному танцу, проводит интересное культурологическое занятие. Мы собираемся в уютном кафе, просим на большом экране прокрутить подготовленный Ириной фильм. Как-то раз ролик рассказывал о танце как о жизненной философии: под легкостью движений всегда скрываются сильные эмоции, страсти. Однако истинный танцор обязан все трудности превращать в дополнительную возможность стать опытнее, лучше. Пока мы ждали Ирину, стояли все у входа. Пришла и Ольга (22 г.), она заканчивала факультет психологии и поделилась с нами своей проблемой: трудно устроиться по специальности, а если и возможно, то все это очень сильно отличается от представлений о работе, почерпнутых из фильмов и передач. Мы стали сразу думать, как помочь с трудоустройством, у наших девочек (девочками Ирина называла всех участниц сообщества, независимо от возраста – И. М.) есть и свой бизнес. А я вспомнила тогда, как бросила на втором курсе юридический факультет и пошла на искусствоведческий. Я три раза поступала, поступила и сейчас работаю в большой государственной библиотеке. Правильно ли я поступила? До сих пор не знаю. До сих пор в мечтах мечусь. Я рассказала девочкам свою историю. Меня удивило, что многие об этом не хотят думать, именно не хотят. Потому что в 40-50-60 лет трудно признавать поражение. Или что-то другое. Я потом дня два-три думала об этом, о себе. Я Ольге много раз говорила потом: не торопись, пока нет семьи и проблем, ищи себя. И не надо летать в облаках. Хотя наш тренер Ирина занимается любимым делом, танцует, но мы понимаем, что это ненадолго. Наверное, опасно идти вслед за мечтой. Что будет делать потом зрелая женщина?»*

Приведенный текст – рефлексия произошедшей *личной встречи*. Среда сообщества, объединенного не извне, а на добровольной основе, может быть описана как рефлексивная среда. Формальным предметом рефлексии субъекта (Наталии) стал фильм, предложенный тренером. Танец как элемент культуры транслирует определенную жизненную философию. В ее контексте актуализировался второй предмет рефлексии – жизненная проблема Ольги. Далее развернулся третий предмет рефлексии – жизненный опыт самого субъекта. Вслед за ним – четвертый: реакция других участниц встречи на историю Наталии. Текст позволяет судить о длительности рефлексивного последствия: не один день Наталия думала о проблеме самоопределения – одной из смысло-жизненных проблем. Мы не знаем реакцию Ольги, решающей, кем быть сегодня и сейчас. Стало ли описанное занятие для нее *личной встречей*? Остается лишь догадываться, хотя проявленное взрослыми участницами желание помочь вряд ли осталось без ее благодарности.

Не каждый акт коммуникации является *личной встречей*. Таковым он становится лишь тогда, когда активизируется ценностно-смысловая сфера личности – когда объектом осмысления становятся экзистенциальные проблемы. *Встреча личностей* (разных позиций в социальном мире) позволяет запустить процессы самопознания, внутренний диалог. В последствии диалога двух позиций «чужие» слова осмысляются, становятся отчасти своими – пережитыми. Принятие приглашения к диалогу, осмысление чужого опыта – акт освоения мира, а значит, и личностного развития. В общении в рамках *личной встречи* разворачивается своеобразная система рефлексивных зеркал. Таковыми становятся участники взаимодействия, в репрезентации жизненных позиций которых отражается позиция субъекта.

В эффективных практиках неформального общекультурного образования актуализируется рефлексия во все полноте педагогического понимания – как процесс осмысления, переосмысления и преобразования субъектом содержаний и форм своего опыта, которые отражают событийность человеческой жизни. В них удается преодолеть границы индивидуальности, рефлексией контртекста «Я-ТЫ» снимается в пользу объединяющего «МЫ» (А.В. Петровский). Этот образовательный эффект значим для современного взрослого, живущего в эпоху «конца социального», в индивидуализированном обществе. «Постмодерный «дивид» не раздваивается и даже не удваивается – он просто переходит от одного жизненного проекта к другому, делая это как под давлением жизненных обстоятельств, так и из эстетического наслаждения игрой своих физических и интеллектуальных сил» [5, с. 106]. Он ставит перед собой принципиально иную, по сравнению с человеком прежних эпох, задачу: не раскрытия заранее имеющейся внутренней потенции, а непрерывного производства себя, зачастую по шаблонам общества потребления. Присутствие представителей младшего поколения обращает взрослого к экзистенциальной проблематике, заставляя проживать уже пережитое, открывая в нем новые грани опыта. *Личная встреча* с ними создает условия для осмысления современных вариантов жизненной стратегии, инаковость которых обусловлена конкретно-исторической спецификой. Обращение к экзистенциальной проблематике на протяжении всей жизни позволяет поддерживать процесс становления полноты человеческого качества, что помогает культуре длить свое существование в веках.

Востребованность неформальных образовательных практик общекультурного направления среди взрослых России позволяет утверждать наличие выражаемой этим потребностью в поддержке процессов личностного развития в разные возрастные периоды. Специфика фактора разновозрастности на первом этапе не осознается участниками нарождающегося сообщества. Однако с течением времени (в случае принятия личностью такого состава) жизненные позиции представителей молодого поколения активизируют рефлексивную деятельность, процессы самопознания, интеграции жизненного опыта, что является значимым развивающим эффектом. Изучение механизмов взаимодействия в разновозрастных сообществах неформального образования в дальнейшем позволит науке предложить эффективные стратегии поддержки личностного развития человека на разных этапах жизни в непрерывном образовании, актуальные для современного российского общества и государства.

Литература

1. Илакавичус М.Р. Взрослый в разновозрастном сообществе неформального образования: постановка научной проблемы: монография. СПб.: Лема, 2013.
2. Ilakavichus M. Uneven-Aged Informal Communities as Resource for Establishing Cultural Continuity/ YoungScientistUSA:NY. P. 179–189.
3. Илакавичус М.Р. Направления самоорганизации разновозрастных сообществ в неформальном общекультурном образовании // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2014. № 8. С. 48–51.
4. Способы и формы организации неформального образования для разновозрастных сообществ в условиях развития национальных образовательных систем в СНГ: сб. науч. ст. / Под общ.ред. М.С. Якушкиной, М.Р. Илакавичус. СПб.: ИПООВ РАО, 2014.
5. Гречко Г.П. Homo postmodernus как социально-исторический феномен / Спектр антропологических учений, Вып. 5 / Отв. ред. П.С. Гуревич. М.: ИФРАН, 2013.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

THE DYNAMICS OF VERBAL CREATIVITY OF ADOLESCENTS

Shilo T.B.

Russian State Professional Pedagogical University in Orenburg, Orenburg Region, Russia

Article is devoted to the modern problem – specificity of formation of verbal creativity in adolescence. This study was carried out in a number of schools in the Orenburg region and, as a result of the analysis of the data revealed the dynamics of this type of creativity in students 11–16 years.

Keywords: adolescence, the dynamics of development, verbal creativity, indicators of creativity: fluency, flexibility, originality.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ВЕРБАЛЬНОЙ КРЕАТИВНОСТИ ПОДРОСТКОВ

Шило Т.Б.

Филиал Российского государственного профессионально-педагогического университета в г. Оренбурге,
Оренбург, Оренбургская область, Россия

Статья посвящена актуальной современной проблеме – специфике формирования вербальной креативности в подростковом возрасте. Для этого было проведено исследование в ряде школ Оренбургской области и, в результате анализа полученных данных, была выявлена динамика развития данного вида креативности у учащихся 11–16 лет.

Ключевые слова: подростковый возраст, динамика развития, вербальная креативность, показатели креативности: беглость, гибкость, оригинальность.

Подростковый возраст, считает Крылова М.А., является сензитивным периодом для развития креативности в силу особенностей, присущих подростку. Именно для этого возраста свойственно бурное развитие и становление самосознания, стремление к риску, любознательность, стремление проявить себя, не быть как все, неконформность, т.е. те качества, которые многие исследователи связывают с креативностью. На этом этапе развития креативность во многом влияет на социально-психологическую адаптацию учащихся. В данный период на основе общей творческой способности развивается специальная креативность в определённой сфере деятельности. Период заканчивается переходом к

оригинальному творчеству, при этом, как отмечает Дружинин В.Н. «мы имеем дело с личностью во многом уже сложившейся, аккумулировавшей различные социокультурные влияния и переработавшей их в определённую, хотя и неустойчивую систему отношений с миром» [1, 217]. В целом этап с 11 до 16 лет характеризуется максимальной гибкостью развития и ориентацией на творчество.

Рассмотрим, какова же динамика развития вербальной креативности в этот период. Для этого мы провели исследование в ряде школ Оренбургской области. В эксперименте приняло участие свыше 280 школьников 5-11 классов. Исследование проводилось в форме письменного тестирования в группах от 15 до 20 человек. Для выполнения теста создавалась спокойная, непринужденная, рабочая атмосфера, перед тестированием проводился разъяснительный инструктаж по выполнению задания. Каждая группа респондентов работала над тестами трех методик, взятых в комплексе. Промежуток между выполнением тестов составлял несколько дней. Для выявления уровня вербальной креативности у школьников нами была выбрана батарея тестов Е. Туник, являющихся модификациями тестов Дж. Гилфорда и П. Торренса:

1. Субтест «Заклучение», задачей которого является перечисление различных последствий гипотетической ситуации «Животные и птицы могут разговаривать на человеческом языке». Время выполнения задания 3 минуты.

2. Субтест «Выражение», основной задачей которого является придумать предложения, состоящие из четырех слов, где каждое слово начинается с каждой буквы аббревиатуры ВМСК, например: «Веселый мальчик смотрит кинофильм». Время выполнения субтеста 5 минуты.

3. Субтест «Словесные ассоциации», в котором необходимо привести как можно больше определений для общеупотребляемого слова «КНИГА», например: «красивая книга», «большая книга». Время выполнения задания 3 минуты.

Результаты выполненных тестовых заданий переводились в баллы и суммировались по трем показателям:

- беглость – общее количество приведенных ответов респондентов, 1 ответ – 1 балл. $B = n$, где B – беглость, n – общее число приведенных определений. ;
- оригинальность – число оригинальных ответов, данных 1–2 раза на выборку, 1 ответ – 5 баллов. $Op = 5 \times k$, где Op – показатель оригинальности, k – число оригинальных ответов;
- гибкость – количество слов, используемых респондентом при ответе, причем каждое слово считается только один раз. 1 слово – 0,1 балл. $\Gamma = 0,1 \times m$, где Γ – показатель гибкости, m – число слов, используемых один раз.

Полученные результаты по каждой отдельной методике суммировались по следующим формулам:

- $T_1 = n + 5 \times k$, где T_1 – суммарный показатель субтеста «Заклучение»;
- $T_2, T_3 = n + 5 \times k + 0,1 \times m$, где T_2 – суммарный показатель субтеста «Выражение»; T_3 – суммарный показатель субтеста «Словесные ассоциации».

После получения всех показателей по тестовым заданиям, мы определили общий суммарный показатель по каждой возрастной группе, основываясь на полученных положительных результатах корреляционных исследований в определении и интерпретации особенностей взаимосвязей внутри отдельных показателей разных субтестов:

- по беглости: между субтестами 1 и 2 $r = 0,04$; между субтестами 2 и 3 $r = 0,40$;
- по оригинальности: между субтестами 1 и 2 $r = 0,83$; между субтестами 2 и 3 $r = 0,20$;
- по гибкости: между субтестами 2 и 3 $r = 0,80$.

Как мы видим, при подсчете коэффициента корреляции Пирсона r внутри отдельных показателей разных субтестов, обнаружена положительная связь между двумя переменными.

Рассмотрим более подробно специфику развития вербальной креативности школьников от 11 до 16 лет по основным показателям: беглости, оригинальности и гибкости.

Первый критерий вербальной креативности – это беглость. Беглость – количество идей, возникающих в единицу времени, т.е. количество ответов респондента, возникающих у него за короткое время. Полученные нами результаты по данному показателю отражены в таблице 1.

Таблица 1

Возрастные изменения вербальной креативности по показателю беглости у подростков

Методики 11		Возраст		Результаты			
		12	13	14	15	16	
T ₁	к-во	176	189	213	218	173	151
	бал.	3,6	3,9	4,4	4,5	3,6	3,1
T ₂	к-во	144	153	172	227	189	179
	бал.	3	3,1	3,5	4,7	3,9	3,7
T ₃	к-во	580	611	731	786	702	556
	бал.	12	12,7	15,2	16,3	14,6	11,5
ОСП*	к-во	900	953	1116	1231	1064	886
	бал.	18,6	19,7	23,1	25,5	22,1	18,3

T₁, T₂, T₃ – суммарный показатель по методике

ОСП* – общий суммарный показатель в возрастной группе

Как следует из данных, у 5-классников вербальная креативность по показателю беглости активно развивается вплоть до 14 лет (11 лет – 18,6 бал.; 12 лет – 19,7 бал.; 13 лет – 23,1 бал.; 14 лет – 25,5 бал.). При этом происходит пополнение словарного запаса школьников за счет: расширения сфер научных знаний (увеличение изучаемых дисциплин в школьном курсе); повышения количества прочитанных художественных и научных текстов и их усложнение по всем уровням; расширения круга общения ребенка и, следовательно, увеличение заимствования слов и выражений от окружающих людей, особенно тех, кто для него является авторитетом. О пополнении словаря свидетельствует и увеличивающееся из года в год общее количество языковых единиц, приведенных респондентами по трем субтестам одной возрастной группы: 11 лет – 900; 12 лет – 953; 13 лет – 1116; 14 лет – 1231. На это указывает и увеличивающийся разброс количества ответов в возрастной группе на одного респондента: у учащихся 11-летнего возраста – от 2 до 25 выражений; 12-летних детей – от 2 до 29 ответов; 13-летних – от 2 до 34 выражений; 14-летних – от 2 до 37 ответов. Однако, несмотря на то, что в младшем подростковом возрасте наблюдается положительная динамика в развитии вербальной креативности по показателю беглости, в старшем подростковом возрасте наблюдается, наоборот, резкое скачкообразное снижение данного показателя (в 14 лет – 25,5 бал., 15 лет – 22,1 бал., 16 лет – 18,3 бал.). По нашему мнению, большое влияние на снижение развития вербальной креативности оказывает увеличение учебной нагрузки учащихся, направленной на активное формирование интеллектуальных способностей, усвоение теоретических знаний, необходимых для прохождения итоговой школьной аттестации и поступления в профессиональные учебные заведения. Но в этот же период внутренний мир старшего подростка становится центральным и эмоционально-чувствительным. В связи с этим у 15–16-летних детей возникает острая потребность в нахождение источника, отражающего сильное эмоциональное напряжение (чувство юноше-

ской влюбленности, влечения). Таким источником для школьника становится поэзия. Посредством поэтического слова старший подросток передает свои переживания, создавая вербальные тексты стихотворной формы.

Перечисленные выше факты указывают на активное развитие в школьные годы, не только беглости как показателя вербальной креативности, но и другого немаловажного основного критерия креативности – гибкости. Гибкость – это способность личности распоряжаться имеющимся языковым опытом и умение использовать разнообразные единицы и выразительные средства языка для выражения своей мысли. Данный показатель измерялся нами в субтестах «Выражение» и «Словесные ассоциации». Полученные результаты мы отразили в таблице 2.

Таблица 2

Возрастные изменения вербальной креативности по показателю гибкости у подростков

Методики 11		Возраст		Результаты			
		12	13	14	15	16	
T ₂	к-во	563	448	451	723	523	526
	бал.	1,1	0,9	0,9	1,5	1	1,1
T ₃	к-во	533	429	377	537	428	400
	бал.	1,1	0,8	0,8	1,1	0,9	0,8
ОСП*	к-во	1096	877	828	1260	951	926
	бал.	2,2	1,7	1,7	2,6	1,9	1,9

T₂, T₃ – суммарный показатель по методике

ОСП* – общий суммарный показатель в возрастной группе

В 5 классе результаты исследования указывают, на достаточно высокий уровень развитости гибкости вербальной креативности (2,2 бал.). Однако в 12–13 лет вновь просматривается снижение показателя до 1,7 бал., что остается неизменным на протяжении последующих двух лет, вплоть до 14 лет, когда показатель снова начинает расти. В 15–16 лет результативность показателя гибкости опять снижается (с 2,6 бал. в 14 лет до 1,9 бал. в 15, 16 лет), но, несмотря на это, в подростковом возрасте продолжает совершенствоваться способность учащихся применять разнообразные языковые единицы и отбирать наиболее адекватные слова для выражения мысли.

Начиная с 11-летнего возраста, из года в год наблюдается усложнение в построении самого высказывания и синтаксисе предложений, используемых для ответа. Так, ответы 11-летних детей представляли собой одно простое предложение повествовательной формы, реже простое предложение с однородными членами и сложные предложения, содержащие причинно-следственные связи. У 12-летних детей, помимо простых повествовательных предложений начинают иногда встречаться предложения содержащие элементы рассуждения-размышления. В этом же возрасте встречаются единичные ответы в форме небольшого вербального текста. В 13–14 лет ответы респондентов отражают серьезные изменения, как в количественном составе приведенных высказываний, так и в их внутренней форме. Сама структура предложения становится более сложной и разнообразной, чаще встречаются простые предложения, осложненные не только однородными членами, но и обособленными членами предложения, оборотами, и прямой/косвенной речью. Также респонденты для своих ответов чаще прибегают к сложным синтаксическим предложениям различных видов. Ответов в виде связных вербальных текстов, повествовательной формы становится больше.

Следующим основным показателем вербальной креативности личности является оригинальность, которая заключается в способности индивида воспроизводить оригинальные, неповторяющиеся слова и выражения, отличающиеся от общеизвестных и общеупотребляемых. Полученные результаты по данному показателю мы поместили в таблицу 3.

Таблица 3.

Методики 11		Возраст		Результаты			
		12	13	14	15	16	
Т ₁	к-во	114	93	105	117	107	97
	бал.	11,9	9,7	10,9	12,2	11,1	10,1
Т ₂	к-во	127	101	130	161	139	117
	бал.	13,2	10,5	13,5	16,7	14,5	12,2
Т ₃	к-во	114	98	105	109	88	77
	бал.	11,9	10,2	10,9	11,3	9,1	8
ОСП*	к-во	355	292	340	387	334	291
	бал.	37	30,4	35,4	40,2	34,7	30,3

Т₁, Т₂, Т₃ – суммарный показатель по методике

ОСП* – общий суммарный показатель в возрастной группе

Как видно из результатов, в 11 лет просматривается высокие показатели оригинальности (37 бал.), это говорит о том, что в этот период у детей проявляется склонность к фантазированию и экспериментированию, что проявляется в словесном творчестве, в создании новых оригинальных слов, которые часто встречаются в ответах школьников. Ученики 5 класса, как бы заново начинают экспериментировать со словами, но в отличие от дошкольников 3–5 лет, данный процесс происходит осознанно и целенаправленно, при этом ребенок создает уникальные образы, пытаясь дать им наименование (название). Как правило, придуманные образы детьми основываются на соединении отдельных признаков, характеристик реально существующих предметов, явлений и т.д., названия которых даются также вычленением специфических свойств исходного материала (ключкоцеплялка, колючкорастенеедка). В 5 классе школьники при выполнении тестовых заданий, создают не только новые слова, но и оригинальные сюжетные, небольшие фантастические тексты в виде рассказов, в которых гармонично введены неологизмы.

В 12 лет наблюдается резкое снижение (с 37 до 30,4 бал.) показателя оригинальности, и далее с 13 лет наблюдается стабильное повышение (13 лет – 35,4 бал., 14 лет – 40,2 бал.). Следует отметить, что, несмотря на снижение показателя в 12 лет, именно с этого возраста в ответах одного респондента на субтест «Словесные ассоциации» начинается постепенное расширение приведенных классов (категорий) слов. Так, в 11 лет у одного респондента насчитывается от 1 до 4 категорий, чаще всего – эмоционально-оценочного восприятия (интересная), размера (большая) и принадлежности (бабушкина). В 12 лет наблюдается добавление следующих категорий: цвета (красная), степени интенсивности цвета (яркая), целевого назначения (лучший подарок на свете), жанровой принадлежности (книга сказок). В ответах 13-летних детей, кроме увеличения количества слов, принадлежащих одному классу перечисленных выше категорий, добавляется еще ряд новых групп: характерологические признаки (клад, сокровищница), материал и способ изготовления (бумажная). В 14 лет происходит дальнейшее расширение используемых учениками категорий, добавляются такие классы как: ценность книги (дорогая), языковая принадлежность (немецкая), действие

с книгой (прочитанная), степень сохранности и чистоты книги (рваная). Также появляется специфическая категория, где дается описание книги через философские высказывания (лучшее средство для обогащения ума). В ответах 13–14-летних школьников попадаются редкие слова, которые не встречаются у других возрастных групп (вычурная, коллекционная, старомодная). В ответах на субтест «Заключение» у учащихся этого возраста встречаются тексты, написанные в художественном стиле и содержащие элемент рассуждения. Начиная с 15 лет показатель оригинальности постепенно снижается (14 лет – 40,2 бал., 15 лет – 34,7 бал., 16 лет – 30,3 бал.). Однако на фоне такого снижения ответы респондентов имеют специфические отличия от предыдущих возрастных групп. Во-первых, в ответах на субтест «Словесные ассоциации» добавляется еще одна группа слов, которая не встречалась в предыдущих ответах – это отнесенность книги к профессиям и профессиональные книги (свод законов, книга маркетингового исследования). Во-вторых, резко меняется содержание и стилистика ответов учащихся на субтест «Заключение», большей частью школьники дают краткие и лаконичные ответы, отражающие сущность задания (прорыв в большинстве областей науки). По такому же типу построены и ответы в виде связного текста, чаще встречаются тексты, написанные в научно-публицистическом стиле.

Выводы: Вербальная креативность как свойство личности имеет свою динамику развития. По показателю беглости она развивается и совершенствуется, отражаясь в увеличении количества воспроизводимых словоформ вплоть до 14 лет, а далее с 15 и до 16 лет показатель беглости начинает постепенно снижаться. В целом, увеличение количества воспроизводимых словоформ респондентами свидетельствует о том, что в возрасте от 11 до 16 лет происходит активное пополнение, расширение и увеличение межсловесных (межлогогеновых) связей, что положительно влияет на уровень развитости вербальной креативности личности: чем больше и разнообразнее будут подобные связи, тем выше будет уровень вербальной креативности личности. С формированием беглости теснейшим образом связано развитие еще одного показателя креативности – гибкости.

По показателю гибкости вербальная креативность развивается не равномерно: периоды активного его формирования (11 лет и с 13 до 14 лет) сменяются периодами стабилизации его развития (12–13 лет и 15–16 лет), на фоне которого происходит постепенное усовершенствование способности личности использовать разнообразные единицы языка и применять накопленный языковой опыт. Показатель гибкость связан с третьим основным показателем вербальной креативности – оригинальностью.

Показатель оригинальности вербальной креативности у подростков с 12 до 14 лет имеет положительную динамику своего развития, начиная с 15 и до 16 лет, происходит постепенное снижение этого процесса. Данные результаты свидетельствуют о том, что пик развития вербальной креативности по показателю оригинальности приходится на 11 и 14 лет.

Литература

1. Дружинин В.Н. Психология и психодиагностика общих способностей. М.: Наука, 1994.
2. Крылова М.А. К вопросу о структуре креативности старшеклассников // Вестник Санкт-Петербургского университета – Серия 6. Выпуск 2, 2007. С. 16–22.
3. Туник Е.Е. Психодиагностика творческого мышления: Креативные тесты. СПб.: «Дидактика Плюс», 2002.

PHILOLOGY

COORDINATING CONJUNCTIONS IN REACTIVE REPLICAS OF INFORMAL INTERVIEW: COGNITIVE INVESTIGATION ASPECT

Chernyshova V.O.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Rostov Region, Russia

In reactive replicas of informal interview the conjunction “and” is able to construct implicitly the contrastive relations between two proposition elements representing two relative, but incompatible frames. It gives the interviewer the opportunity to actualize the interviewee’s image, express his or her critical position of the state of affairs initiated by the interlocutor, and maintain readers’ interest to the further interview publication in a fashionable magazine.

Keywords: informal interview, conjunction “and”, conflicting frames, interviewee’s image, interviewer’s critical position.

СОЧИНТЕЛЬНЫЕ СОЮЗЫ В РЕАГИРУЮЩИХ РЕПЛИКАХ НЕФОРМАЛЬНОГО ИНТЕРВЬЮ: КОГНИТИВНЫЙ АСПЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чернышева В.О.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Ростовская область, Россия

В ответных репликах неформального интервью союз «и» способен неявно конструировать контрастные отношения между двумя элементами пропозиции, репрезентирующими два соотносимых, но несовместимых фрейма. Это дает возможность интервьюеру актуализовать образ интервьюируемого в беседе, выразить свою критическую позицию относительно положения дел, которое инициировал собеседник, поддержать читательский интерес к последующей публикации интервью в модном журнале.

Ключевые слова: неформальное интервью, союз «и», конфликтующие фреймы, образ интервьюируемого, критическая позиция интервьюера.

В текущих лингвистических исследованиях средства связности традиционно рассматриваются как элементы «стыковки» пропозиций, предложений (высказываний), частей сложного предложения, т.е. лингвистических единиц, выражений и сегментов речи или языка. Они также анализируются в качестве показателей обстоятельственных (риторических) отношений, отношений

когерентности высказывания или текста [8]. Как представляется, актуальным предстает их анализ на фактическом материале, превосходящем текстуальные или дискурсивные отношения, с учетом фоновой информации, как единиц, которые активируют, производят, реконструируют в рамках коммуникативного процесса систему «здравого смысла» говорящего субъекта.

Другими словами, средства связности потенциально ориентированы на структурированное фоновое знание говорящего субъекта, поскольку эти знания существуют до момента непосредственной инициации речевого события. Рассмотрение средств связности в обозначенном выше аспекте дает возможность уточнить и детализировать их функции в процессе речевой активности субъекта. Средства связности способны актуализировать стереотипическое знание говорящего.

В рамках данной публикации сосредоточим наше исследовательское внимание на союзе *and/u*, посредством которого говорящая личность может передавать свое отношение к сказанному, выражать эмоциональное отношение к предмету речи. Согласно нашим наблюдениям, в рамках спонтанного неформального диалога этот союз выполняет две функции:

- 1) координация сегментов высказывания;
- 2) линейное «продолжение» речевого действия говорящей личности.

В частности, в традиционных грамматиках союз *u/and* не рассматривается в рамках класса противительных или противопоставительных средств связности. Приведем примеры реагирующих реплик из неформального интервью (здесь и далее примеры взяты из журнала «ОК» на русском и английском языках, журнала «Hello» и газеты «Daily Mail» на английской языке):

(1) «– ...*I had always planned to tell her, and I couldn't pluck up the courage...*» [7, p. 37];

(2) «– *Зрители меня постоянно спрашивают о моей личной жизни, и я стараюсь избежать разговоров о себе...*» [4, с. 18];

(3) «– *He looks like Jean-David. He has my lips and my eyes, and he's Jean-David all over for sure* » [9, p. 16];

(4) «– *Зритель поверил, что Вы легко вжились в образ своего героя, и Вы говорите, что не почувствовали свою роль до конца...*» [2, с. 46].

Приведенные примеры свидетельствуют, что союз *and/u* несет в реагирующих высказываниях большую нагрузку, нежели связывает части этих высказываний. Так, в (1)-(2) данный союз выявляет испытываемый интервьюируемым собеседником дискомфорт, неодобрение сложившейся ситуацией; в (3)-(4) он моделирует отношения контраста между частями высказывания, выявляя позицию, неприемлемую для объекта речи. Скрытая предпосылка в примере (4), в частности, заключается в следующем: не может быть, что интервьюируемый актер плохо исполнил свою роль в новом фильме, поскольку он считается лучшим исполнителем подобных ролей, и зрители согласны с этим. В контексте анализируемых нами реагирующих реплик более естественным оказался бы союз *but/no*, который эксплицитно реализует отношения контраста между частями высказывания. Ср., например, соответствующую трансформацию примера (2):

(5) «– *Зрители меня постоянно спрашивают о моей личной жизни, но я стараюсь избежать разговоров о себе...*».

Контраст между частями высказывания в (5) предопределяется отрицанием ожиданий интервьюера относительно того, что интервьюируемый изложит какую-либо информацию о своей частной жизни, при этом вторая часть высказывания выявляет причину подобного положения дел. Интерпретация подобного высказывания может иметь следующую форму: *Зрители постоянно спрашивают*

его о личной жизни, но он ничего не скажет в ответ, потому что избегает разговоров о себе. Союз *но* функционирует в этом случае как средство, обеспечивающее последующее введение пропозиции посредством союза *потому что*. Хотя союз *но* по определению является средством связности, моделирующим отношения контраста между частями высказывания, в некоторых случаях (как, например, в (1)-(2)) говорящий – в целях подчеркивания своего критического отношения к обсуждаемой ситуации – делает выбор в пользу союза *и*. Рассмотрим еще раз пример (2) и его возможные варианты:

(6) «– Зритель поверил, что Вы легко вжились в образ своего героя, **но** Вы говорите, что не прочувствовали свою роль до конца...»;

(7) «– Зритель поверил, что Вы легко вжились в образ своего героя. Вы говорите, что не прочувствовали свою роль до конца...».

Полагаем, что союз *но* (как, например, в (6)) выступает чисто логическим средством связности и моделирует отношения контраста между частями высказывания не скрытым (на уровне импликатур), а явным образом. Причина этого заключается в том, что контраст в данном случае реализуется в процессе отрицания синонимичных выражений, которые имеют место в первой и во второй части высказывания (ср.: *легко вжились в образ своего героя – не прочувствовали свою роль до конца*). Особенно явно это проявляется в (7).

Предпочтение союза *and/и* со стороны интервьюируемого в примерах (1)-(4) объясняется, как думается, следующими факторами. Данный союз моделирует отношения между частями высказывания скрытым образом, а поэтому в прагматическом плане вносит в содержание высказывания оценочные смыслы. Актуализация того или иного смысла неявным способом неизбежно влечет за собой реализацию коннотативных семантических наслоений, которые можно рассматривать как выражение оценки говорящим субъектом того положения дел, о котором сообщается в пропозиции высказывания. В определенных контекстах употребления буквальное значение союза *and/и* осложняется противительным смыслом. Универсальный характер этого процесса в рамках неформального интервью дает возможность предположить, что указанное осложнение основывается на максимах ведения непринужденного разговора и импликатурах, которые по своему характеру являются конверсационными.

Полагаем, что в целях концептуального объяснения рассматриваемого нами феномена целесообразно обратиться к теории фреймов. С опорой на данную теорию мы имеем возможность обосновать тот факт, что употребление союза *и* в противительном значении представляет собой определенную закономерность, тенденцию в разговорной речи, нежели намеренное нарушение со стороны говорящего закономерностей, присущих системе языка.

Функция союза *because/но* заключается в том, чтобы актуализировать в речи такой фрейм, в котором противопоставляются, разделяются некоторые концептуальные сферы фоновых знаний интервьюируемого лица, даже если эти сферы соотносятся по какому-то общему параметру. Этот союз функционирует как показатель противопоставления определенных, отчетливо структурированных фреймов. Ср.:

(8) « – *Every woman in her late 50s enjoys being admired, **but** you tread on a hair's breadth of propriety...*» [7, p. 45];

(9) « – *Да, моя команда каждый раз пытается сделать артхаус, малопонятный рядовому зрителю, **но** нас любят критики и часто приглашают на известные фестивали...*» [6, с. 42].

Этот союз может также функционировать в рамках одного и того же фрейма с целью усиления (частичной модификации) актуализуемых характеристик объекта речи: наличие одной характери-

стики объекта «не мешает» проявлению другой характеристики, причем обе характеристики относятся к одному и тому же домену. Ср.:

(10) « – *It would have stopped, **but** he thinks his sordid version of his worthless life is interesting to people*» [7, p. 38];

(11) « – *У нас небольшая звукозаписывающая студия, **но** она оснащена всем передовым оборудованием...*» [3, с. 21].

Союз *and/u*, напротив, априорно является средством связности, которое «соединяет» прогнозируемые подобные характеристики объекта речи в рамках одного и того же фрейма, но также с целью усиления или модификации этих характеристик. Оба союза способны формировать подфреймы в рамках одного и того же фрейма. Союз *и* также задействуется для соединения соотносимых, но несовместимых фреймов, которые предполагают (включают в свою структуру) несовместимые характеристики *и*, в свою очередь, являются элементами более глобальных фреймов.

Вместе с тем, этот союз функционирует в качестве своеобразного маркера субъективности, поскольку он ориентирует адресата на тот факт, что в пропозиции стимулирующего высказывания содержится информация об отношении говорящего к объекту речи. Он подчеркивает концептуальное подобие соединяемых характеристик. При этом подобием, по мнению говорящей личности, могут обладать характеристики, которые с логической точки зрения не сочетаются в рамках одного и того же фрейма. Говорящий как бы «насиленно подгоняет» эти характеристики под один фрейм, таким образом порождая неявно выраженный оценочный смысл. Другими словами, логически (объективно) несовместимые характеристики объекта речи становятся совместимыми *и*, следовательно, репрезентирующими один и тот же фрейм в фоновых знаниях говорящего субъекта. Именно в этом случае союз *and/u* конструирует контрастные отношения в рамках высказывания, которые не заложены в системе языка.

Для иллюстрации этого положения приведем еще примеры:

(12) « – *Anything that goes wrong feels entirely your fault, **and** nobody ever tells you how hard it is to bring up a child*» [7, p. 17];

(13) « – *Многие популярные исполнители регулярно обращаются к Вам за новой песней, **и** Вы часто отвечаете решительным отказом...*» [5, с. 21].

В частности, в (13) в реагирующей реплике интервьюера актуализовано два фрейма: «Обращение исполнителей к автору песен» и «Манера общения автора песен с исполнителями», которые, в свою очередь, соотносятся с более глобальными фреймами «Профессиональная деятельность исполнителей» и «Профессиональная деятельность авторов песен» соответственно. Союз *и* в данном случае соединяет две пропозиции, в которых реализуются два соотносимых фрейма: общим знаменателем этих фреймов выступает *специфик взаимоотношений между певцами и авторами популярных песен*. Однако анализируемые нами фреймы оказываются несовместимыми, поскольку первый фрейм («Обращение») и второй фрейм («Отказ») взаимно исключают друг друга.

На уровне предложения эти фреймы представлены говорящим как взаимно дополняющие друг друга (что, собственно говоря, подчеркивается употреблением союза *и*). На уровне высказывания между актуализуемыми фреймами обнаруживаются контрастные отношения (*регулярно обращаться – часто отвечать решительным отказом*). При этом субъективная точка зрения говорящего выражается неявным образом, поскольку отсутствуют конвенциональные языковые формы, указывающие на критическую позицию по отношению к сложившемуся положению дел (т.е. нет выражений типа *Я не одобряю, Я считаю неправомерным* и т.д.).

Значение и смысл диалогической реплики противоречат друг другу, что становится прагматической основой неявного проявления эмоционально-оценочной сферы говорящего, который не понимает сложившееся положение дел, расценивает его критически, выражая по этому поводу сомнение, тревогу. Очевидно, что употребление противительного союза в данном случае «нейтрализовало» бы эмоционально-оценочные наслоения реплики. Вместе с тем, как представляется, союз *и* в примере (13) характеризуется направленностью на адресата реплики: соединяя несоединимое, он выявляет тот факт, что для слушателя сложившееся положение дел предстает непротиворечивым, для его фоновых знаний это вполне обычная закономерность: данная посылка предопределяет именно подобный характер следствия.

Таким образом, образ слушающего (интервьюируемого) эксплицитно представлен в диалогической реплике, образ говорящего (интервьюера) – косвенным образом. Напряжение между фоновыми знаниями участников общения адресант «снимает» в пользу адресата, что диктуется самой спецификой неформального интервью, в которой приоритет внимания отдается интервьюируемому лицу как источнику актуального читательского интереса [Афанасьева, 2010: 18–19]. Союз *и* дает возможность интервьюеру «упаковать» свои речевые намерения в «привлекательный образ», «забыть» о себе и выгодно высветить личность интервьюируемого, поставить ее в центр ведения непринужденной беседы.

Прибегая к актуализации союза *и* между двумя конфликтующими фреймами, интервьюер неявно выражает свою критическую позицию. Само сложившееся положение дел, инициатором которого является интервьюируемый, оказывается до конца не признанным, не разрешенным с точки зрения здравого смысла интервьюера, что оказывает впоследствии соответствующее воздействие на читательскую аудиторию. Коммуникативная стратегия интервьюера направлена на то, чтобы заинтриговать последующих читателей интервью, заставить их самостоятельно домыслить информацию о сообщенных противоречивых фактах, и таким образом еще долго говорить между собой о публикации интервью в модном журнале.

В связи с этим, можно говорить о том, что союз *и* как связующее средство между двумя контрастными элементами пропозиции реплики, как речевой способ соединения двух несоединимых с точки зрения здравого смысла фреймов (*p* и *q*) задействуется интервьюером в риторических целях, поскольку проецирует последующую читательскую реакцию в строго заданном смысловом русле. Подобная стратегия оказалась бы безуспешной, если бы результатом выбора интервьюера оказался противительный союз *но* (*p*, но *q*). В этом случае актуализуемые в реплике фреймы были бы представлены как заведомо конфликтующие с точки зрения здравого смысла обоих участников интервью, явно выраженный конфликт фреймов не получил бы критического освещения, а поэтому не стал бы «аттрактором» читательского внимания.

Литература

1. Афанасьева, И.В. Лингво-риторические особенности англоязычного интервью: автореф. дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2010. 22 с.
2. ОК, 2012, № 23.
3. ОК, 2012, № 32.
4. ОК, 2013. № 5.
5. ОК, 2013, № 15.
6. ОК, 2014. № 8.
7. Daily Mail, 2014. January 9.
8. Halliday, M., Hasan, R. Cohesion in English [Text] / M. Halliday, R. Hasan. London: Longman, 1976. 321 p.
9. Hello, 2014, March, 24.

CHARACTER IMAGE: COGNITIVE INVESTIGATION PERSPECTIVES

Kalinina E.V.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Rostov Region, Russia

Alongside with the plot the character image turns out to be one of the most constructive elements of the literary text (the composition, the third element, is no less obligatory in the text and plays auxiliary role in regard to both the event sequence what the narration is about and the characters involved into the events). The investigative interpretation of the character as a text constant reveals its double nature. From the one hand, this textual category sheds light on the author's life experience as a real psychological personality. From the other hand, it is the logical result of cognitive modeling observed in the author's consciousness as creative language personality. This double nature of the character embedding into the text virtual space, in its turn, is the source of impact upon the reader's emotional and volitional sphere, his/her unique interpretation of the life situations where the fictional character is located.

Keywords: character, literary text reception, reader's reaction, author's meaning decoding.

ОБРАЗ ПЕРСОНАЖА: КОГНИТИВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Калинина Е.В.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Ростовская область, Россия

Наряду с сюжетом образ персонажа представляет собой один из наиболее конструктивных элементов художественного текста (третий элемент – композиция – не менее обязательный в тексте, играет вспомогательную роль в отношении как последовательности событий, о которых ведется повествование, так и действующих лиц, которые задействуются в этих событиях). Исследовательская интерпретация персонажа как константы текста выявляет его двойственную природу. С одной стороны, эта текстовая категория проливает свет на жизненный опыт автора как реальной психологической личности, с другой стороны – является логическим результатом когнитивного моделирования, наблюдаемого в сознании автора как творческой языковой личности. Подобная двойственная природа «внедрения» персонажа в виртуальное пространство текста, в свою очередь, становится источником воздействия на эмоционально-волевую сферу читателя, его уникальной интерпретации реальных жизненных ситуаций, в которых обнаруживается вымышленный персонаж.

Ключевые слова: персонаж, рецепция художественного текста, читательская реакция, декодирование авторских смыслов.

В теории повествования общепризнанно, что чтение художественных произведений – это процесс неизбежного взаимодействия текстовой информации с читательскими структурами знания, когнитивными процедурами переработки авторского дискурса [9; 10; 11; 16]. В процессе постижения образа персонажа читатель конструирует ментальные репрезентации его статического / динамического «вращения» в совокупной событийности текста, формирует ожидания, которые персонаж не всегда оправдывает, таким образом порождая эффект читательского удивления. Исходная незавершенность участника событийной канвы текста стимулирует читателя к выявлению и систематизации личностных качеств персонажа с опорой на авторскую неявную «разметку» текста.

Для установления значимости персонажа в семантической структуре целостного художественного текста Е. Фарино фокусирует исследовательское внимание на «внешних» проявлениях персонажа, а именно его физическом облике, выражениях лица, одежде, болезненных состояниях и недомоганиях, жестах, поведении и – что оказывается наиболее важным – имени персонажа [6, с. 129–131]. Эти внешние аспекты предстают ключом к внутреннему «Я» персонажа, в общей семантической структуре литературного произведения совокупно формируют значимый (смыслообразующий) фрагмент.

В этой связи Дж. Фелан утверждает, что развитие персонажной зоны необходимо рассматривать в терминах более широкого контекста всего повествования, повествовательной прогрессии [17, р. 49]. Согласно теоретическим установкам исследователя, персонаж является сущностью, состоящей из трех компонентов – миметического, синтетического и тематического. Миметический компонент выявляет то, как персонаж может выступать образом реальной личности. Синтетический компонент манифестирует «искусственный» характер персонажа в тексте, т.е. то, что его образ является виртуальным конструктом литературного произведения. Тематический компонент имеет непосредственное отношение к тому, как персонаж задействуется автором в целях художественной репрезентации некоторых идей в семантической структуре литературного произведения. Оказывается, что в реалистических литературных текстах превалирует миметический компонент, в постмодернистских текстах наиболее важным оказывается синтетический компонент, а в очерке – тематический компонент. Свою теорию персонажа, Дж. Фелан последовательно разрабатывает с опорой на исследование границ взаимоотношений между указанными выше компонентами на уровне одного персонажа [17, р. 20].

Рецепция художественного текста является дискурсивным сотворчеством участников художественной коммуникации, активным созидющим процессом текстуального синтеза «смысловых импульсов», художественных штрихов, «семантических обертонов», имеющих «открытое», потенциальное значение, в уникальные авторские образы персонажей, обладающие динамичной семантикой. Неузвальное употребление слов, их уникальная сочетаемость в языке художественной литературы выражают не константные семантические признаки, а «колеблющиеся признаки», которые «дают некоторый слитный групповой смысл» [4, с. 59]. Слово обладает наибольшей ассоциативной способностью к контекстуальному «оживлению» текстуальными смыслами, экспрессивной окраске. В результате при моделировании образа персонажа автором воссоздаются разнообразные эффекты недосказанности, неоднозначности, намека. Словоформы, структурирующие смысл художественного текста, спроецированы на читателя и отражают речевой замысел автора.

Современная теория персонажа, сочетающая дискурсивный анализ и читательскую реакцию (порождающую образ персонажа с опорой на словесно представленную информацию и подклю-

ние воображения), активно задействует исследовательские концепты когнитивной науки [5; 7]. В частности, для рассматриваемых целей плодотворной оказывается теория фреймов, разработанная М. Минским при изучении искусственного интеллекта. В рамках данной теории постулируется, что каждый раз, когда познающий субъект сталкивается с новой ситуацией, он делает попытки систематизировать эту ситуацию через выбор из своей памяти такого фрейма, который максимально соотносится с новым [3, с. 27].

Переводя данное положение в рамки теории персонажа, можно говорить о том, что не встречаемые ранее текстовые данные читатель рассматривает сквозь призму своих предварительных знаний об объективной действительности. В процессе постижения художественного текста тот или иной фрейм корректируется, приводится в соответствие, его слоты заполняются необходимой информацией как читательская реакция на неизвестную ранее информацию, коммуницируемую данным текстом. Думается, что и персонаж может рассматриваться в качестве специфического (для текста и читательского сознания) фрейма или сегмента некоторого фрейма.

В процессе постижения текста читатель периодически рассматривает потенциальную возможность того, что данный слот / слоты как часть определенного фрейма более не требуют дополнительной информации. В результате оказывается, что читатель моделирует в своем сознании (и сохраняет в долгосрочной памяти) сразу несколько различных образов, принадлежащих одному и тому же персонажу. Параллельно с усвоением сюжета художественного текста, стремлением предугадать его развитие читатель конструирует образ персонажа как на физическом, так и психологическом уровне, актуализует те или иные фреймы, заполняет соответствующие их слоты. В результате взаимодействие читателя с текстом приобретает динамический характер.

Анализируя этот динамический процесс читательского восприятия того или иного персонажа, исследователь описывает образ этого персонажа с точки зрения самого читателя и в терминах когнитивной психологии. В процессе постижения текста образ персонажа выступает в качестве специфической ментальной модели, формируемой в читательском сознании с опорой на комбинирование и интегрирование абстрактной и конкретной, визуальной и пропозициональной информации, поступающей из конкретного текстового источника, и априорно имеющейся у читателя (социального и общелитературного характера). Функцию согласования данных типов информации выполняют социальные когниции [8, с. 17]. Декодируя авторские смыслы, характеризующие персонажа, читатель интегрирует новую информацию в формирующуюся ментальную модель, впоследствии модифицирует ее, а также эмоционально реагирует на творческий акт развития образа персонажа в рамках текста, порождая в своем сознании соответствующее визуальное представление о конкретном персонаже. Парадокс художественного текста заключается в том, что читатель, следуя за сюжетом, испытывает определенные эмоции по отношению к вымышленному персонажу. При этом читатель искренне верит, что объект, на которые направляются его эмоции, не существует в реальной действительности.

Другими словами, в процессе восприятия художественного текста читатель ментально проецирует образы объективной действительности. Читатель разрабатывает когнитивные механизмы анализа вымышленного персонажа с опорой на свою реальную компетенцию в общении с реальными представителями социокультурной общности, к которой он принадлежит, и опыт своего взаимодействия с виртуальными мирами художественной литературы. В этой связи исследователи в сфере когнитивной нарратологии утверждают, что вымышленные персонажи, ведущие повествование от первого лица, воспринимаются читателями по аналогии с реальными коммуникаторами [12; 13].

Восприятие персонажа, его идентификация на уровне чувственного опыта, как отмечают исследователи, предполагает следующие три фазы: 1) кодирование; 2) сравнение; 3) эмоциональное реагирование [14, p. 222]. В фазе кодирования читатель оценивает этическую составляющую, эстетическое и эпистемическое своеобразие персонажа в определенных ситуационных контекстах; фраза сравнения предполагает оценку специфических характеристик персонажа сквозь призму собственных воззрений на объективный мир, идентификацию тех черт его характера, которыми обладает сам читатель; в фазе эмоционального реагирования между читателем устанавливаются отношения эмпатии / антипатии.

В реальном мире физическая привлекательность рассматривается психологами как решающий момент в процессе выбора друзей, поскольку в момент знакомства доступ к другим видам информации о человеке оказывается ограниченным [15, p. 77]. Персонаж, с которым сталкивается читатель, постигающий текст, как правило, оказывается незнакомым ему, и знакомство с персонажем ограничивается исключительно объемом литературного произведения. Отмечается, что физическая привлекательность персонажа также первоначально задействуется читателем в целях оценки его внутренних качеств [15, p. 80]. Художественный текст, представляющий вымышленных персонажей в виртуальных ситуациях, в той или иной степени затрагивает универсальные проблемы человека. В связи с этим, как представляется, читатель и воспринимает образ того или иного персонажа на фоне реальных людей, живущих в реальном мире. При этом ментальные репрезентации образа персонажа «наполняются» реальными характеристиками не менее реальных людей.

Операции, связанные с ментальными репрезентациями образа персонажа, стали предметом теоретизирования и в теории концептуальной интеграции, разработанной Ж. Фококнне и М. Тернером. В частности, М. Тернер указывает на исследовательскую действенность конструирования ментальных пространств, «заселенных» персонажами. «Фокус, точка зрения, персонаж на уровне воображения, актуализуемого в процессе восприятия повествовательных текстов, – пишет исследователь, – дают нам возможность конструирования нашего собственного смысла, т.е. понимания того, кем мы являемся в этом мире, что означает быть собой, жить особой жизнью» [18, p. 91]. Концептуальная интеграция представляет собой фундаментальное требование для ментального конструирования образа персонажа, который наделен разнообразными чертами характера, возможно даже взаимоисключающими.

Процессы интеграции двух (или более) вводных пространств, обладающих общей родовой структурой, особенности отражения этого процесса в читательском сознании активно задействуются современными исследователями в целях выявления психологического облика персонажа, определения его амбивалентности [1; 2]. Интеграция инкорпорирует элементы обоих пространств и ведет к порождению ментально новых (включая контрастирующие) сущностей, состояний, событий и т.д.

Полагаем, что читатели конструируют ментальные модели персонажей вследствие того, что в их сознании одновременно активируются два вводных пространства: 1) «Я», индивидуальная идентичность, опыт и память одного персонажа; 2) идентичность другого персонажа, также описанного в тексте. Наблюдается интеграция этих пространств, поскольку они обладают общей родовой структурой («индивидуальность», «личные черты человека»), которая, в свою очередь, предстает шаблоном конкретизации того, что значит быть человеком. В результате «Я» персонажа воспринимается читателем как «Другой», расширяется читательская концепция «Я».

В рамках данной публикации мы сделали попытку проанализировать действенные когнитивные подходы к образу персонажа, представив – параллельно с нашими наблюдениями – обзор актуальных концепций, которые, как мы полагаем, могут стать основой новой интегрированной теории персонажа, который, по существу, является отправной точкой ментальной активности в процессе как авторского создания художественного текста, так и последующей читательской интерпретации этого текста.

Литература

1. Александрова М.И. Подтекст в повествовании от первого лица: когнитивно-прагматический аспект: дис. ... канд. филол. наук. Ростов н/Д., 2013.
2. Иштоян К.Г. Прием концептуальной интеграции как способ организации нетипичного повествования (на материале современной англоязычной прозы): дис. ... канд. филол. наук. Ростов н/Д., 2013.
3. Минский М. Фреймы для представления знаний. М.: Энергия, 1979.
4. Новиков Л.А. Художественный текст и его анализ. М.: Русский язык, 1980.
5. Смирнова А.А. Языковая личность персонажа литературного произведения и психотип человека: дис. ... канд. филол. наук. М., 2011.
6. Фарино Е. Введение в литературоведение. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2004.
7. Федотова О.С. Лингвостилистические средства реализации интроспекции персонажа в современной англоязычной художественной прозе: дис. ... канд. филол. наук. М., 2007.
8. Щebetенко С.А. Я-концепция, эмпатия и психологическая близость в отношениях читателя к литературным персонажам: дис. ... канд. психол. наук. Пермь, 2004.
9. Щирова И.А. Языковое моделирование когнитивных процессов в англоязычной психологической прозе XX века: дис. ... докт. филол. наук. СПб., 2001.
10. Щукина К.А. Речевые особенности проявления повествователя, персонажа и автора в современном рассказе (на материале произведений Т. Толстой, Л. Петрушевской, Л. Улицкой): дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2004.
11. Alabama F.L. Analyzing World Fiction: New Horizons in Narrative Theory. Austin: University of Texas Press, 2011.
12. Dixon P., Bortolussi M. The Reader, the Narrator, and the Characters: A Cue-Interaction Model of Characterization // Empirical Approaches to Literature: Proceedings of the Fourth Biannual Conference of the International Society for the Empirical Study of Literature. Siegen: LUMIS-Publications, 1995. P. 28–36.
13. Fludernik M. Towards a 'Natural' Narratology. L.: Routledge, 1996.
14. Hoorn J.I., Konijn E.A. Perceiving and Experiencing Fictional Characters: An Integrative Account // Japanese Psychological Research. 2003. № 45. P. 221–239.
15. Iannucci A. Patterns of Consensus and Divergence in the Judgment of Personality Traits among a Group of Well-Acquainted Young Women. Irvine: University of California, 1991.
16. Mieke Bal Narratology: Introduction to the Theory of Narrative. Toronto: University of Toronto Press, 2009.
17. Phelan J. Reading People, Reading Plots. Character, Progression and the Interpretation of Narrative. Chicago, London: The University of Chicago Press, 1989.
18. Turner M. The Literary Mind. New York: Oxford University Press, 1996.

THE VIOLATION OF THE ETHIC-COMMUNICATIVE NORMS OF THE TALK EXCHANGE IN THE INTERNET-COMMUNICATION (ON THE BASIS OF DISCUSSION HEALTH FORUMS)

Kosova O.A.

Far Eastern Federal University, The School of Pedagogics Ussuriisk, Primorsky Territory, Russia

The article deals with the study and analysis of discussion forums as communicative space, for that two different types of interaction – harmonic and conflict – are typical. The conflict type of talk exchange develops in two directions: conflict-aggressive and conflict-manipulating. The intention of such communication is to violate the addressee's cognitive, axiological and speech space with the goal of its transformation, the self-affirmation at his cost.

Keywords: Internet-communication; discourse; a flamer; a discussion forum; norm; conflict principle of discourse building.

НАРУШЕНИЕ ЭТИКО-КОММУНИКАТИВНЫХ НОРМ РЕЧЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ (НА МАТЕРИАЛЕ ДИСКУССИОННЫХ ФОРУМОВ О ЗДОРОВЬЕ)

Kosova O.A.

Дальневосточный федеральный университет, Школа педагогики, Уссурийск,
Приморский край, Россия

В статье речь идет о дискуссионных форумах как пространстве интеракции, для которого наряду с гармоничным общением характерен и конфликтный тип общения, выстраиваемый по двум направлениям: конфликтно-агрессивному и конфликтно-манипуляторскому. Интенцией такого типа общения является вторжение в когнитивное, аксиологическое и речевое пространство адресата с целью его деформации, самоутверждение за его счет.

Ключевые слова: Интернет-коммуникация, дискурс; форумчанин; дискуссионный форум; конфликтный принцип построения дискурса.

В человеке все движимо потребностями, среди которых одной из первостепенных выступает потребность в общении, способствующая реализации его жизненного потенциала.

«В последние годы внимание ученых сосредоточено на изучении различных типов общения, важнейшим из которых является компьютерно-опосредованный дискурс. <...> Компьютерно-о-

посредованный дискурс, выделяемый на основании канала передачи информации, представляет собой неоднородное образование и распадается на множество типов дискурса. Интерес для исследователей представляет динамизм как общих механизмов адаптации моделей коммуникации к новой среде общения в достижении коммуникативных целей, так и специфических характеристик, касающихся трансформации жанров под влиянием новых контекстуальных факторов и формирования нового коммуникативного кода, выступающего в качестве семиотической субстанции, предназначенной для трансляции смыслов» [1].

Объектом нашего исследования выступают дискуссионные форумы о здоровье, под которыми мы понимаем пространство интеракции, жанр Интернет-коммуникации, обладающий присущими ему характеристиками, и позволяющий всем желающим высказывать свое мнение по интересующим их вопросам, способствующих реализации необходимых для жизнедеятельности индивида потребностей: потребности в информированности, потребности в передаче знаний, умений и информации, потребности в общении, потребности в самореализации и самовыражении, потребности в снятии психологического индивидуального и социального напряжения, эстетических потребностей.

Цель исследования предполагает описание и анализ конфликтного типа общения на дискуссионных форумах, который выступает нарушением нетикета (сетевое этикета), и способен развиваться в двух направлениях – конфликтно-агрессивном и конфликтно-манипуляторском в зависимости от интенций коммуникантов.

Сетевой этикет – это правила коммуникативного поведения в сети Интернет, универсальные этические стандарты, характерные как для реального, так и для виртуального общения, этикетные нормы, предполагающие уважение и доброжелательное отношение к партнерам по коммуникации.

В научной литературе нормы, регулирующие поведение людей в процессе языкового общения, принято подразделять на *языковые и этологические (поведенческие)*, где языковые понимаются как «принятые в общественной языковой практике людей правила произношения, словоупотребления, использования традиционно сложившихся грамматических, стилистических и других языковых средств», а к этологическим (поведенческим) нормам относят то, «что называют коммуникативными и этическими нормами, включая постулаты речевого общения (поведения) и правила речевого этикета, регулирующие выбор соответствующих языковых средств» [2].

Наличие норм (языковых и этологических), действующих на сознание в качестве «ограничителей» + анонимность как один из ведущих признаков Интернет-коммуникации, способствуют стремлению участников общения нарушать эти нормы доступными для них способами и средствами.

Т.Н. Колокольцева пишет о том, что «на коммуникативном пространстве Интернета наблюдается достаточно массовое нарушение этических норм речи, норм речевого этикета и нетикета (сетевого этикета). Этому в известной степени способствует анонимность общения, которую многие Интернет-пользователи ложно понимают как речевую вседозволенность. Коммуникация на некоторых Интернет-ресурсах (особенно в чатах, где данная тенденция проявляется наиболее отчетливо) отличается примитивизмом содержания и формы выражения, неумеренным употреблением obscene лексикой, постоянным нарушением постулатов общения, многочисленными отступлениями от языковых и речевых норм разных уровней» [3].

Проанализировав научную статью Н.А. Карабань «Этический аспект Интернет-коммуникации» и обобщив полученные данные [4], можно сформулировать способы и средства отхождения / нарушения вышеуказанных норм. К этим нарушениям мы причисляем:

- 1) использование партнерами по коммуникации некооперативных стратегий, принципов негармоничной коммуникации, пренебрежение правилами вежливости / неэтикетное поведение;
- 2) конфликтность, категоричность, понижение коммуникативного статуса партнера по коммуникации, эмоциональная несдержанность;
- 3) использование оскорблений, инвектив, обсценизмов с целью нанесения оппоненту ущерба, сленга, безапелляционных заявлений, средств иронии и сарказма, ситуаций флейма;
- 4) проявление враждебности и речевой агрессии;
- 5) ведение личных бесед в общей теме форума;
- 6) провоцирование развития конфликтных ситуаций общения посредством троллинга;
- 7) пренебрежение этикетной рамкой коммуникации, так называемыми этикетными знаками, полное нивелирование этикетных ситуаций (в зависимости от жанров компьютерно-опосредованной коммуникации);
- 8) нивелирование *ты-Вы*-форм обращения.

К.Ф. Седов пишет о том, что «крайней формой отклонения от этических норм речевого поведения становится *конфликтный принцип построения дискурса*, демонстрирующий во внутрижанровом взаимодействии установку против коммуникативного партнера. Подобная интеракция отражает стремление одного из участников общения самоутвердиться за счет собеседника. Указанный тип представлен двумя разновидностями: *конфликтно-агрессивным* и *конфликтно-манипуляторским*.

Наиболее очевидно нарушение этико-коммуникативных норм речевого взаимодействия обнаруживается в *конфликтно-агрессивном типе общения*, участники которого (один или оба) демонстрируют по отношению к коммуникативным партнерам негативную иллюзию (агрессию), вызванную стремлением видеть в его поведении враждебную или конкурирующую интенцию. Очевиднее всего такого рода конфликтность проявляется в форме прямой вербальной агрессии, которая проявляется в субжанре инвективы (брани) <...>.

Завуалировано конфликтный характер речевого взаимодействия отражает *конфликтно-манипуляторский подтип*, в котором один из участников общения в своем собеседнике видит объект манипуляции» [5].

Рассмотрим конфликтный принцип построения дискурса с двумя его разновидностями на конкретном примере, взятым с форума <http://health.mail.ru/forum/topic.html?fid=47&tid=5986&render=1> [6], на котором обсуждается такое заболевание как вегето-сосудистая дистония.



Stranger The Guest

Владимир, у вас явно заклинило на почве кишок. Мне делали все обследования (ага, и в рот и в зад и рентгеном и видео и изотопные исследования), в т.ч. кучу платных - ну нет там ничего. ВСД это даже не название болезни! Это расстройство нервной системы, которое может быть вызвано кучей факторов – от остеохондроза до гормональных нарушений.



10 июня 2013 года в 23:09 ↴

Владимир Гордийчук

Крутая безграмотность и тупизм!



11 июня 2013 года в 11:50 ↴

Stranger The Guest

А у вас невежественность и необразованность прёт из всех щелей. Вы бы хоть стеснялись гадить на людях своим словесным поносом.



11 июня 2013 года в 13:26 ↴

Владимир Гордийчук

guest! Фотограф, наш! От Вас--одна образованность да заумность. А вот разума ---ноль! Ты почитай, что написал-то сам! Пропоносный, наш!



11 июня 2013 года в 16:32 ↴

Stranger The Guest

Я написал информацию, подтверждённую наукой. А вы - шарлатан и фраздатор, который на форумах ищет «лохов» с целью содрать с них деньги за свои шаманские советы.



11 июня 2013 года в 18:01 ↴

Владимир Гордийчук

Поносный, наш! До какой степени бывают фотографии-людишки зловонные!



12 июня 2013 года в 07:23 ↴

Stranger The Guest

Ты даже предложение не можешь составить читаемое, а всё туда же – лечить людей лапшой на ушах. Cura te ipsum doctor

Прежде чем приступить к непосредственному анализу примера, обозначим основные положения, из которых мы будем исходить. Наш фактический материал является наглядной демонстрацией точки зрения Дж. Сулера, который считает, что 1) «the real trouble-makers of cyberspace / cyberspace deviants are males»; 2) «feeling relatively safe with their real-world identity hidden, they say and do things they otherwise wouldn't normally say or do in real life»; 3) «human, being humans, will almost always choose a connection to others... even if that connection is a negative one»; 4) «deviant behavior occurs along a continuum from mild to severe. The most severe types probably are those that would be detested anywhere, anytime»; 5) «they have no commitment to the community – and probably feel frustrated and hostile about not belonging – so they get thrills by abusing people and provoking responses»; 6) «they are looking for attention, control, and power by abusing others and violating the common sense rules of decency»; 7) «deviant behavior may be a disruptive turnoff to some people, but for others it is part of the show» [7].

Так в фокус нашего внимания попадают форумчанин под ником В. Гордийчук, который является постоянным участником дискуссий по поводу вегето-сосудистой дистонии с 2011 года и ведет «ожесточенные баталии» в отстаивании своей позиции по этому вопросу, и его оппонент форумчанин под ником Stranger the Guest.

В. Гордийчук, на наш взгляд, выстраивает свое общение по типу – конфликтно-агрессивный. Мы разделяем точку зрения Т.А. Воронцовой, которая считает, что «если речевое поведение ориентировано на стремление строить коммуникацию по своему собственному сценарию, не считаясь с интересами партнера, то в этом случае речь идет о вторжении в речевое пространство адресата, т.е. речевой агрессии, цель которой заключается в создании иерархических отношений (коммуникативной вертикали) между коммуникантами» [8].

В анализируемом примере конфликтность В. Гордийчука переходит на новый виток, где он высказывает колкости по отношению к своему оппоненту по форуму, используя инвективы «зловонный, пропозносный, поносный». Его оппонент – Stranger The Guest не остается в долгу и «навешивает ярлыки» «*фродатор*» и «*шарлатан*», дискредитируя самого В. Гордийчука и его точку зрения. Мы считаем, что здесь налицо конфликтно-манипуляторский тип общения, так как истинной интенцией такого типа общения является не простое оскорбление или стремление обидеть своего оппонента, а вывести его на эмоции, провоцируя его «сдаться».

Последняя реплика форумчанина под ником Stranger the Guest «*Cura te ipsum doctor*» – латинское крылатое выражение, выступающее подписью, – ставит точку в развитии конфликта между ним и В. Гордийчуком и, следовательно, расставляет всех по своим местам. Коммуникативная инициатива остается за форумчанином Stranger The Guest.

Таким образом, мы считаем, что общение на форумах может выстраиваться по разным направлениям, где конфликтный тип общения с его разновидностями – конфликтно-агрессивным и конфликтно-манипуляторским – далеко не исключение. Причинами такого речевого поведения являются анонимность и «ложная вседозволенность» участников общения.

Литература

1. Кочетова Л.А. Динамика рекламной коммуникации: от традиционной модели к интерактивной [Текст] // Интернет-коммуникация как новая речевая формация: колл. монография / Л.А. Кочетова. М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. С. 255.

2. Ефанова Л.Г. Семантическая категория нормы в аспекте структурных составляющих нормативной оценки: монография [Текст] / Л.Г. Ефанова. Томск: Изд-во Томского государственного педагогического ун-та, 2012. С. 132.
3. Интернет-коммуникация как новая речевая формация: колл. монография [Текст]: науч. ред. Т.Н. Колокольцева, О.В. Лутовинова. М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. С. 7–8.
4. Карабань Н.А. Этический аспект Интернет-коммуникации [Текст] // Интернет-коммуникация как новая речевая формация: колл. монография / Н.А. Карабань. М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. С. 158–177.
5. Седов К.Ф. Человек в жанровом пространстве повседневной коммуникации [Текст] // Антология речевых жанров: повседневная коммуникация / К.Ф. Седов. М.: Лабиринт, 2007. С. 31–32.
6. Электронный ресурс – режим доступа: URL: <http://health.mail.ru/forum/topic.html?fid=47&tid=5986&render=1>(дата обращения: 21. 02. 14).
7. Suler J.R. and Phillips W. The Bad Boys of Cyberspace: Deviant Behavior in Multimedia Chat Communities [Text] // Cyber Psychology and Behavior / J.R. Suler, W. Phillips. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. № 1. P. 275–294.
8. Воронцова, Т.А. Речевая агрессия: коммуникативно-дискурсивный подход [Текст]: автореф. дис. ...д-ра филол. н.: 10.02.19 / Т.А. Воронцова. Челябинск, 2006. С. 23.

**TRANSLATIONS OF HERITAGE OF A.S. PUSHKIN
IN THE REGION OF CENTRAL ASIA (ON THE EXAMPLE
OF KYRGYZSTAN AND UZBEKISTAN)**

Miskichekova Z.Ya., Omorkulov B.K., Sabirova V.K., Chotikeeva K.Sh.

Osh State University, Kyrgyzstan

In given article is made attempt to Generalize the question about translation tradition, mortgaged bright representative of the Russian classical literature A.S. Pushkin in creative activity Kyrgyz and Uzbek poet.

Keywords: heritage, translation, poetry, prose, creative activity.

**ТВОРЧЕСТВО А.С. ПУШКИНА И ЕГО ТРАНСЛЯЦИЯ
В ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКИХ СТРАНАХ (НА ПРИМЕРЕ
КЫРГЫЗСТАНА И УЗБЕКИСТАНА)**

Мискичкова З.Я., Оморкулов Б.К., Сабирова В.К., Чотикеева К.Ш.

Ошский государственный университет, Кыргызстан

В данной статье сделана попытка обобщить вопрос о трансляциях традиций, заложенных ярким представителем русской классической литературы А.С. Пушкиным в творчество кыргызских и узбекских поэтов.

Ключевые слова: наследие, трансляция, поэзия, проза, творчество.

Введение

Тема «пушкиноведение» актуальна не только на родине поэта, но и во всех культурах мира. В канун 215-летия «солнца русской поэзии» Александра Сергеевича Пушкина возникает исследовательский интерес к трансляциям его поэтических традиций в культуры стран нового зарубежья.

Цель исследования

Обобщить вопрос о трансляциях поэтического наследия А.С. Пушкина в культурах двух тюркоязычных народов, долгие годы бывших в составе страны из пятнадцати «братских» республик, сегодня разделенных политическим дискурсом после обретения суверенности.

Материал и методы исследования

Существует масса работ, посвященных проблеме литературных связей, и конкретно русско-кыргызских и русско-узбекских связей, в частности относительно осмысления пушкинского насле-

дия в странах Центральной Азии. Труды К. Рысалиева [1], Л. А. Шеймана, Г.У. Соронкулова [2], К.Х. Джидеевой [3], К. Баялинова [4], С.А. Мухиной [5], И. Султана [6], М. Айбека [7] и мн.др. – яркие тому доказательства. Однако новых работ в этом направлении литературоведения практически не наблюдается. Попытаемся проследить на примере этих и других работ, в каком идейном направлении развивалось пушкиноведение в Кыргызстане и Узбекистане. В проблеме литературных связей обычно изучается ориентированность на выявление их творческого результата. Вспоминается идея А.С. Бушмина о сложном диалектическом характере творческих контактов [8, 14]. В пушкинистике названных стран наметились позитивные тенденции выявления не только воздействия Пушкина на развитие литератур Востока, но и исследования интереса русского поэта к жизни, быту народов Казахстана и Средней Азии. Очевидно, что можно выделить «основные вехи развития пушкинистики в республике:

- Дореволюционный, когда в крае имя русского поэта, его творения пробивают себе первую «пушкинскую» тропу;
- Период после 1917 года;
- Пушкинистика юбилейного периода (1937);
- Пушкинистика 40-50-х гг.;
- Пушкинистика второй половины XX века» [9, 6];
- Пушкин и современность (конец XX – начало XXI веков).

Вслед за известным в Кыргызстане краеведом Н.М. Мурадымовым, хотелось бы больше внимания уделить первым трем периодам, обосновав правомерность такой периодизации. Если в работе С.Л. Мухиной утверждается, что «вслед за Пушкиным русская литература повернулась лицом к восточным народам», осознала «значимость ориентальной темы», то книга Л.А. Шеймана и Г.У. Соронкулова стала новой вехой «пушкинистики наших дней», где обосновывается понимание поэтом различия Тяньшаньских кыргызов от «киргиз-кайсаков», т.е. казахов. Нуждаются также в систематизации и обобщении факты первых переводов творений Пушкина на языки народов востока, проведения первых юбилейных дат.

Результаты исследования и их обсуждение

Первые переводы из пушкинского наследия в Туркестане появились еще в 1875 году, когда на узбекском языке газета «Туркестан вилояти газети» опубликовала стихотворение «Поэт», отрывки из «Бахчисарайского фонтана», «Сказки о рыбаке и рыбке». Литературоведы М. Даврон [10], С.Н. Иванов [11], поэт Мирмухсин [12] говорили о широкой популярности творений русского поэта в нашем крае. В свое время журналисты А.Диденко, Н. Манин обнародовали факты о первом праздновании юбилея Пушкина в Туркестане. Наш земляк, академик Иззат Султан в своей статье говорил о «большом воздействии гения русского поэта на развитие узбекской профессиональной литературы, но и о личном восприятии стихов Пушкина в детдомовскую бытность, пору учебы в пединституте» [9, 7].

Пушкина с большими трудностями воспринимали не то, что простой народ, а даже обучавшиеся в школе дети. «В 20-е годы, – пишет Л.А. Шейман, – преподавание русского языка и русской литературы в киргизских школах не носило регулярного характера... Мы располагаем свидетельством о том, что уже тогда, по инициативе педагогов-энтузиастов, в нерусских школах республики начинается ознакомление учащихся с русской художественной литературой, в том числе с произведениями Пушкина» [2, с. 81].

Чингиз Айтматов не стал подражать старшим братьям по перу (Т. Сыдыкбекову, К. Баялинову, А. Осмонову), ступавшим к Пушкину каменистой тропой, в результате того, что он с малых лет воспитывался в детском саду, прекрасно владел русским языком и рано постиг, что Пушкин является «гениальным поэтом», потому стал брать с него пример для подражания. «Пушкинская гениальность – в жизненности, вот почему именно он остался на века, и теперь с нами...», «Поэзия Пушкина – лучший пропагандист и глашатай русского языка. Кто полюбит Пушкина, – то не может не полюбить русский язык», «... мне кажется, что Пушкин всегда был и всегда будет», «Пушкин – пример свободного творчества, творческого гуманиста», «Пушкин остается для всех нас звездой восходящей», – писал Ч. Айтматов [13, с. 223]. Пусть и кратко написано, но смысл этих слов достаточно глубок. Он не зря сравнивает поэта с «восходящим солнцем». Когда восходит солнце, на всю землю проливает свет, лучи падают на землю и воду, природа окрашивается в другой цвет, принимая свою форму. Если использовать эту символику применительно к Пушкину, он светит на пути молодых писателей, играя роль мастера, сумевшего показать, как на ладони, какой бывает настоящая поэзия.

Заметной вехой в восприятии наследия Пушкина стал столетний юбилей великого русского поэта (1899), материалы которого нашли отражение в периодике края. Этот год стал памятным событием в культурном отношении, газеты «Туркестанские ведомости», «Туркестан», «Асхабад», «Закаспийское обозрение» и другие издания периодически помещали статьи, информацию о подготовке к юбилею (чтение литургий, торжественные собрания, сбор пожертвований, исполнение отрывков из его произведений, музыкальные номера, спектакли и т.д.) [14, 574]. В те годы в городе Оше жило 989 представителей русского населения, здесь побывали видные ученые и путешественники В.В. Бартольд, А.Ф. Миддендорф, Н.Л. Корженевский, А. Кун, Н. Пантусов, А.П. Федченко, Н.А. Северцев, И.Д. Хлудов, Л.Ф. Костенко, И.П. Ювачев, И.В. Мушкетов и др., проживали состоятельные семьи Дм. Львова, Д.М. Филатова, М. Епифанова, Н.Н. Щукина, проживало около 164 дворян, купцов, духовенства. С 1886 года в Оше работала русско-туземная школа, с 1878 года действовало мужское городское и женское приходское 2-х классное училище [15, 67]. Классик узбекской литературы, прибыв из Коканда в Ош, произнес здесь фразу, ставшую крылатой: «Нам суждено жить вместе с русскими», он перевел произведения поэта на родной язык [16, 109].

Известный кыргызский поэт Т. Уметалиев вспоминал: «Впервые я услышал это имя – Пушкин в 1927 году. Был я тогда учащимся Ошского педагогического техникума. А услышал я его от нашей преподавательницы русского языка и литературы Хабираханум Измаиловой. Она окончила с золотой медалью женскую гимназию. Наша преподавательница могла подолгу читать нам множество стихов великого русского поэта. Она рассказывала нам о жизни и творческой судьбе Пушкина, называла его «пророком поэзии». От нее мы впервые узнали, что он родоначальник русской литературы... настойчиво искал и находил произведения Пушкина, переведенные на татарский, узбекский, казахский языки. И читал, много читал. Потом, в 30-е годы, начал читать Пушкина на русском языке. После войны я перевел на родной язык много стихов поэта, написал стихотворения о нем, назвав его «Отец поэтов»...» [17, с. 109–110].

Выводы или заключение

Ученые Киргизии и Узбекистана немало сделали для осмысления роли Пушкина в развитии родной культуры. Пушкинистика в Средней Азии – это явление не только русской литературы в

данном регионе, это праздник традиционных уз дружбы евразийских культур, без которых немислима современная действительность.

Литература

1. Рысалиев К. Произведения А.С. Пушкина в киргизских переводах [Текст]: автореф. дис. ... канд. филол. наук [Текст] / К. Рысалиев. М., 1953. 15 с.
2. Шейман Л.А. Пушкин и киргизы [Текст]. Фрунзе, 1963. 141 с.; Шейман Л.А., Соронкулов Г.У. Кыргыз, казахи и другие народы Востока в художественном мире Пушкина [Текст]. Бишкек, 1996. 217 с.
3. Джидеева К.Х. Художественный перевод как форма взаимосвязи и взаимообогащения национальных литератур [Текст] / К. Джидеева. Фрунзе: Кыргызстан, 1972. 115 с.
4. Баялинов К. Пушкин и киргизская советская литература [Текст] / К. Баялинов //Иссык-Кульская правда. 1949. 5 июля.
5. Мухина С.А. Литература декабризма о нерусских народах [Текст] М., 1972. 187 с.
6. Султан И. Пушкин и узбекская литература [Текст]. // Кизил Узбекистон, 05.06.1949 г.
7. Айбек М.Т. Литература, история, современность [Текст] / М.Т. Айбек //Дружба народов. 1966. № 8. С. 236–240.
8. Бушмин А.С. Преемственность в развитии литератур. М., 1975. 275 с.
9. Мурадымов Н.М. Пушкинские страницы в истории Оша. Сб. мат-лов конф. «Актуальные проблемы изучения жизни и творчества А.С. Пушкина в вузе и школе». Ош, 2000. 162 с.
10. Даврон М. Пушкин на узбекском языке // Ушсадоси.
11. Иванов С.Н. Пушкин об узбекском языке.
12. Мирмухсин. Поэты Узбекистана о Пушкине.
13. Айтматов Ч. В соавторстве с землей и водой... [Текст] / Ч. Айтматов. – Фрунзе: Кыргызстан, 1978. 406 с.
14. История Киргизской ССР. Том 1. Фрунзе, 1968. 673 с.
15. Кененсариев Т. Ош колониальный // Все по Ош, Вып. 1. Ош, 1998. 452 с.
16. Лунин Б. У истоков великой дружбы. Ташкент, 1972. 186 с.
17. Уметалиев Т. Останется звездой восходящей (о Пушкине говорят писатели Киргизии) // Литературный Киргизстан, 1987, №1. С. 109–110.

REVEALING FRAME DYNAMICS THROUGH COMPARING ASSOCIATIVE FIELDS IN DIACHRONY

Morel Morel D.A., Miroshnichenko N.S.

Belgorod National Research University, Belgorod city, Belgorod region, Russia

The article shows that the changes of an associative field in diachrony can somewhat schematically, but quite accurately reflect the dynamics of the corresponding frame over time. The undertaken comparative analysis of associative fields of stimuli ‘napitok’ (drink) and ‘pit’yo’ (drink(ing)) – as of 1988–1997 (the data of “Russian associative dictionary”) and 2013–2014 (the results of the author experiment) – helps to develop the model of the frame “drink” – to the extent of slots actualized through associative reactions – and reveals some changes in its structure. Ascertained dynamics implies variation in the relevancy of almost all slots. The revealed trends also reflect some harmonization of this frame with its Western analogues.

Keywords: frame; diachrony; comparative analysis; associative field; associate; drink.

Since the time of Marvin Minsky’s watershed publication [4] frames as one of the possible patterns of knowledge representation keep on attracting attention of researchers in different spheres. Cognitive linguists could not stand aside by definition, considering a frame as a type of concept (in terms of its inner structure) (e.g. [2]). Moreover, frames can embrace several concepts (as slots) forming complex structures [8: 112–113]. Frames proved to be in an intrinsic interconnection with stereotypes [4; 7: 108] which is of great importance to our current research.

Considering a concept as a frame and supposing the homomorphic relation between structures of a concept and the associative field of its name we suggested a hypothesis that alterations in the content and structure of this field over time reflect the dynamics of the corresponding concept in diachrony [5: 105].

To corroborate it we decided to compare the state of associative fields of the same stimuli at two stages: 1988–1997 (T_0) as fixed by “Russian Associative Dictionary” (RAD) [3], and 2013–2014 (T_1) as revealed during the author experiment. Thus, two samples (being of the same age group: 17–25) represent two different generations born and formed under two different social systems that have antipodal value systems and world outlooks thence divergent pictures of the world.

The subject of the present study is the frame “drink” in the Russian picture of the world, whereas the scope has been limited to associative fields of stimuli *napitok* (a drink) and *pit’yo* (a drink / drinking) (on choosing stimuli see [6: 56]). The raw data acquisition was under the procedure adopted in RAD [3: 3–4], then followed morphological and semantic clusterization [6] and “comparative analysis of the associative fields differing in the time of fixation” [1: 15].

The undertaken analysis revealed the following slots and subslots (in brackets) of the frame under question that are actualized by the associates forming the chosen fields:

key slots:

– “drinks names” → {“non-alcoholic drinks” → [“sweet sodas”; “juice”; “water”; “other refreshing drinks”; “hot tonic beverages”; “milk drinks”]; “alcoholic drinks” → [“hard liquor”; “wine”; “beer”]; “cocktails”; “undifferentiated denominations”};

– “characteristics of drinks” → {“characteristics of drinks by their psychophysiological effects”; “perceptual characteristics”; “modal and evaluative characteristics”; “characteristics by composition”};

– “psychophysiological states” → {“consumption”; “negative states”; “positive states”; “sensations”};

minor slots:

“drinks provisioning places”; “interpersonal relations, behavior”; “leisure”; “weather conditions”; “vessels”; “eatables”; “liquids”; “poisons”; “medicines”.

The analysis of the associative fields of the stimulus *napitok* helps us to reveal the following manifestations of the dynamics of the frame over the period under review.

Basic structural changes affect minor slots (with low representativity in corresponding associates and their utterances—reactions). We witness the actualization of such slots as “drinks provisioning places”, “liquids”, “leisure”, and the loss of relevance of “interpersonal relations, behavior”, “eatables”, “poisons”.

Quantitative changes affecting key slots are fundamental in nature and reflect the main trends in the dynamics of the frame under study.

Thus, the representativity (both in associates and reactions) of the slot “drinks names” has increased significantly over the period under review. It led representatives of this slot to the first place in the T_1 -field. The increment rate ($R_i = y_i / y_0 - 1$) in the share of associates is +0.97, the one in the share of reactions is +0.72. The representation of the slot “characteristics of drinks” reduced proportionately, although somewhat slower. The increment rates are -0.46 in the share of associates and -0.52 in the share of reactions. The slot “psychophysiological states”—ranking third in terms of representativity—strengthens significantly showing +0.43 and +1.95 increment rates in the shares of associates / reactions.

Interesting processes also occur at the level of subslots.

The total growth of the slot “drinks names” is ensured mainly by its first-order subslot “non-alcoholic drinks” (with +0.97 and +1.33 increment rates in the shares of associates / reactions). Leaders in terms of increase are second-order subslots “hot tonic beverages” (+8.7), “water” (+3.27), “juice” (+1). We also witness the actualization of the second-order subslot “milk drinks”.

The dynamics of the second-order subslot “sweet sodas” has differently directed trends: a small increase in the share of associates and the reduction in the share of reactions (+0.14 and -0.21 increment rates, respectively).

A similar, but more pronounced dynamics is traced in the case of the first-order subslot “alcoholic drinks”. Its increment rates are +2 in the share of associates and -0.27 in the share of reactions. Such a divergence is conditioned, on the one hand, by a significant expansion of the second-order subslot “hard liquor”, on the other hand, by the loss of relevance of subslots “wine” and “beer”.

As for the second key slot “characteristics of drinks”, the reduction of its importance in T_1 was accompanied by the reduction in the share of 3 its subslots out of 4. Increment rates in their shares of associates and reactions vary from -0.67 to -0.51. Significant growth of the subslot “characteristics of drinks by their psychophysiological effects”—high increment rate in the share of its associates (+3.88) and moderate one in the share reactions (+0.37)—could not compensate for this decline.

There are some trends worthy of being noted: “perceptual characteristics” shrank in number of actualized senses, “modal and evaluative characteristics” lost negative evaluations, “characteristics by composition” were cut down on the range. The increasing role of the dichotomy “alcoholic vs. non-alcoholic” should be also mentioned. The percentages of these two characteristics mentioning in the total amount of produced reactions are, respectively, 1.0% / 2.0% in T_0 , and 2.1% / 2.6% in T_1 (increment rates are +1.1 / +0.3).

A significant increase in the relevance of the slot “psychophysiological states” (+1.44 and +4.65 increment rates in the shares of its associates / reactions) is provided by the actualization of 3 subslots (“consumption”, “negative states”, “positive states”) which recovered manifold the consequences of losing relevance by the originally single subslot “sensations”.

The fact that the organization of the associative field of second words-stimulus *pit'yo* has not presented considerable from the previously analyzed is very significant. Key slots stay the same; moreover, the set of revealed slots is almost identical (a minor slot “medicines” is additionally actualized). This fact instantiates the contiguity of *napitok* and *pit'yo* in the linguistic consciousness.

The main differences lie expectedly at the substantial level. Thus, the primary meaning of the last word – “PIT'YO 1. *only sg. Action according to verb* drink. 2. That is drinkable, a drink.” [9] – could not but show up in the emergence of a specific pattern of associative linking: “drinking [of what?] of water, vodka, beverages”. In addition, rhymed reactions – *bit'yo* (spanking), *brit'yo* (shaving), *byt'yo*, *zhit'yo* (life), *zhrat'yo* (gobbling), *lit'yo* (molding), *myt'yo* (washing), *nyt'yo* (nagging), *shit'yo* (sewing) – are regular to the given stimulus.

As for alterations of this associative field in diachrony, here are found both similarities and some differences from the field of the word-stimulus *napitok*.

The dynamics of two key slots is not so clearly expressed: “drinks names” show the growth of stereotyped reproducibility over time (the share of associates shrinks (increment rate is -0.08) and the one of reactions inflates (+1.01)), whereas “characteristics of drinks” reproducibility declines (there is some increase in the number of representatives (increment rate in the share of associates is +0.14) with a significant reduction in their frequency (increment rate in the share of reactions is -0.3).

The internal dynamics of “drinks names” is much similar to the one in the field considered first. The reproducibility of its representatives soars as well as the relevance of second-level subslots “water”, “juice”, “tea” (the increment rates of the share of reactions are +3.78, +2.6, +2.6, respectively); the subslot “beer” cluster runs out of mentioning.

Considering the dynamics of “characteristics of drinks” we should note the following tendencies and features:

- 1) reduction of the importance of “perceptual characteristics” (-0.23 and -0.30 increment rates in shares of associates / reactions), mainly due to the taste characteristics;
- 2) increase of the representation of “modal and evaluative characteristics” (mainly due to positive assessment representatives).

It should be noted that the absence of direct means actualizing the slot “medicines” in T_1 is compensated to some extent by representatives of “negative states”, i.e. *pit'yo* continues to be associated with means of removing or soothing painful conditions (with a symptomatic action medicine, intrinsically) in the linguistic consciousness.

Another important aspect in studying associative field dynamics is the comparison of top-associates at different stages of fixation.

By the end of the period under review the top three – by frequency – of reactions to the stimulus *napitok* has changed completely. Nonalcoholic drinks of everyday use (*sok* (juice), *voda* (water), *chay* (tea)) are put in the forefront increasing their frequency dramatically (with the highest increment rates). Originally top associates (*sladkiy* (sweet), *pivo* (beer), *fanta* (Fanta)) lose – in full or in part – their relevance showing the lowest increment rates. *Zhazhda* (thirst) and *pit'* (to drink) – absent in the T_0 -respondents' responses—also appear among the high-frequency associates.

Comparable figures of frequency are retained by associates *vkusnyy* (tasty) and *kholodnyy* (cold), however, they lose their leading positions in the ranking.

With regard to associations to the word-stimulus *pit'yo, voda* (water) which was originally one of the two most high-frequency associates, becomes the absolute dominant, demonstrating maximum indices both in absolute change and in increment rate. Other positive increment rate associates – *kholodnoye* (cold), *zhazhda* (thirst), and *sok* (juice) – lag behind.

The idea of drinking as an action loses currency significantly with time (the negative increment rate of the associate *vody* (of water) frequency). Associates *sladkoye* (sweet), *vodka, yeda* (food) demonstrate steady decline in their frequency.

The undertaken study lets us come to the following conclusions.

1. The suggested hypothesis has been fully confirmed. Changes of an associative field in diachrony somewhat schematically, but quite accurately reflect the dynamics of the corresponding frame.

2. On the one hand, the frame “drink” proved to have a rather stable organization inclusive of three complex hierarchical slots and a number of minor slots.

Both T_0 - and T_1 -respondents' associative links represent the following structure of the knowledge of drinks: 1) there are many different **kinds of drinks** (generic, specific, individual); 2) they have different **characteristics**; 3) they interconnect with a human **psychophysiological state** somehow (cause it or are caused by it); 4) they are an integral part of the **social life**; 5) they are available in special **places**; 6) there are special **vessels** for their preparing, serving, consuming and storing; 7) they are consumed along with **food** or can involve some **eatable ingredients** being prepared; 8) they are related with **other liquid or semi-liquid substances** that are not intended to be swallowed to quench thirst, for refreshment or nourishment; 10) their consumption depends on **weather conditions**.

3. On the other hand, the frame “drink” demonstrates rather obvious and lasting changes in relevancy of slots over time.

Through their associative reactions T_0 - and T_1 -respondents actualize slightly different sets of slots and subslots. It reflects structural alterations of the frame. Thus, the T_1 -language consciousness tends to neglect the relations of drinks with poisons and medicines, nevertheless references to other – not drinkable – liquids have become relevant.

But more prominent changes are quantitative ones. The main trend is that drinks names gain – whereas drinks characteristics lose – in relevance for the language consciousness. Thus, the linguistic consciousness while building associative relations with the name of the concept focuses on the drinks per se (on their subcategories and individual denominations), but not on their properties. Consequently, the most productive model of establishing associative links becomes rather genus-species than attributive (that is proper to the similar English associative field and, to a lesser extent, to the French one – see: [6]).

Common trends also include the inflation of the subslot “nonalcoholic drinks” representativity (its share in the total number of reactions is bigger and grows faster than the one in associates) along with the stable and fast growth of “water”, “juice” and “hot tonic beverages” relevancy and the actualization of the subslot “milk drinks”. At the same time the subslot “alcoholic drinks” is prone to differently directed tendencies with “hard liquor” extension and “beer” – as well as “wine” – drastic lost of relevancy. The revealed tendencies are likely to evidence some drift of social focus of attention from alcoholic drinks to nonalcoholic ones of everyday consumption.

We also eyewitness the reduction of the representation of “perceptual characteristics” (mainly taste ones) of drinks and the increase of the representation of “negative psychophysiological states” which can

be removed by consuming drinks. In this regard we should note the fact that the investigated material is free from any “alcohol intoxication” representatives that are actively actualized in similar French and English associative fields [6].

It should also be noted that for the T_1 -language consciousness relations of drinks with weather conditions, eatables and interpersonal relations have become less relevant, whereas the link with vessels has been reinforced.

4. The undertaken comparison of the chosen associative fields can also provide us with existing stereotype ideas about drinks.

As for T_0 -respondents such an “ideal” drink must be non-alcoholic refreshing (juice or sweet soda) rather than (low-)alcohol, tasty and sweet, chilled.

According to T_1 -respondents a prototypical drink is non-alcoholic (refreshing noncarbonated (juice, water) rather than carbonated (Coca-Cola) or hot (tea)), chilled rather than heated, tasty, consumed (drunk) to quench one’s thirst.

Thus, notions of prototypical *napitok* (drink) have not drastically changed for the quarter of a century; according to the respondents such a drink should be non-alcoholic, tasty, chilled.

5. In terms of content a marked increase in the share of foreign drinks loanwords (strong liquor and alcoholic cocktails) draws attention. This indicates that the appropriate realities, due to changes of the state of the domestic consumer market, find the sustained reflection in the Russian cognitive picture of the world, and their verbal representatives became firmly entrenched in the Russian language picture of the world. However, they played a peripheral role in the structure of the concept “drinks” (as indicated by a low frequency of such associates), because they do not belong to the products of everyday consumption. Exceptions, for obvious reasons, are brands of sodas.

It is obvious that the consumer behavior of the Russians approached to the Western models under the influence of modern marketing policy. And the relevant portion of the naïve picture of the world with a complex of means of representation including sets of stereotypical associative reactions has evolved with it, hence some observed trends in the dynamics of the frame “drink”.

References

1. Alimushkina, O. A. (2010). “Vozmozhnosti izucheniya stereotipov v assotsiativnykh polyakh”. *Al'manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya*, 2 (33), Part II, 14–15.
2. Babushkin, A. P. (1996). *Tipy kontseptov v leksiko-frazeologicheskoy semantike yazyka*. Voronezh: VGU.
3. Karaulov, Yu. N., et al. (2002). *Russkiy assotsiativnyy slovar'*. M.: Astrel' – AST. Vol. 1.
4. Minsky, M. (1975). “A framework for representing knowledge”. In P. H. Winston (Ed.), *The Psychology of Computer Vision* (pp. 211–277). N.Y.: McGraw-Hill.
5. Morel Morel, D. A. (2014). “Issledovanie dinamiki kontsepta na materiale assotsiativnogo polya ego imeni”. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki*, 1 (31), Part 1, 104–109.
6. Morel Morel, D. A. (2012). “Napitki vo frantsuzskom, angliyskom i russkom assotsiativnykh slovaryakh (stimul -> reaktsiya)”. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki*, 3 (14), 55–59.
7. Pimenova, M. V. (2014). “Vozvrashchenie k voprosu o metode opisaniya kontseptual'nykh struktur (na primere kontsepta nadezhda)”. *Aktual'nye problemy filologii i pedagogicheskoy lingvistiki*, 16, 101–109.
8. Prihod'ko, A. I. (2014). “Freym kak tip leksicheskogo kontsepta”. *Aktual'nye problemy filologii i pedagogicheskoy lingvistiki*, 16, 110–113.
9. *Tolkovyy slovar' Ushakova onlayn*, available at: <http://ushakovdictionary.ru/>

REPORTAGE TEXT: DISCOURSIIVE VOICE INVESTIGATION PROBLEM

Postevaya E.V.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Rostov Region, Russia

Within the frameworks of the reportage the introductive predicates introduce an utterance which is articulated by the definite discursive voice. This voice is related to the person whose situation knowledge is covered in the reportage, whom the information forming the utterance propositional content is ascribed to. If the information comes directly from the author of the reportage, the discursive voice belongs to the Self of the journalist. If the situation knowledge comes from another person who is more competent in this situation, his/her voice is articulated. The reportage text reveals distinctly both voices. When the journalist articulates his/her point of view, the reading audience may question the actual source of the information. The potential doubts are exploited by the journalist due to a number of reasons. For example, the journalist may conceal the actual information source for creating ambiguity, uncertainty in order to assume liability for the accountability of the information.

Keywords: reportage text; introductive predicate; discursive voice; accountability; information source.

ТЕКСТ РЕПОРТАЖА: ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ДИСКУРСИВНОГО ГОЛОСА

Постева Е.В.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Ростовская область, Россия

В рамках репортажа интродуктивные предикаты вводят сообщение, которое «озвучивается» определенным дискурсивным голосом. При этом «голос» соотносится с тем, чье знание ситуации освещается в репортаже, кому приписывается информация, формирующая основу пропозиционального содержания сообщения. Если информация исходит непосредственно от автора репортажа, дискурсивный голос принадлежит «Я» журналиста. Если знание ситуации исходит от другого, более компетентного в данной ситуации, лица, то озвучивается голос этого лица. В репортажном тексте отчетливо проявляются оба голоса. Когда журналист озвучивает непосредственно свою точку зрения, то читательская аудитория может усомниться в действительном источнике информации. Данные потенциальные сомнения «эксплуатируются» журналистом в силу целого ряда причин. Например, журналист может скрывать истинный источник информации для порождения неоднозначности, неопределенности с целью не брать на себя обязательство за достоверность информации.

Ключевые слова: текст репортажа; интродуктивный предикат; дискурсивный голос; достоверность; источник информации.

Один из приоритетных интересов в сфере дискурсивного анализа заключается в выявлении тех способов, посредством которых говорящий субъект реализует акт означивания в процессе употребления языка. Само употребление языка в этом случае рассматривается как многомерная деятельность моделирования как внешней, так и внутренней реальности. Главным теоретическим допущением предстает тот факт, что один и тот же феномен может быть исчерпывающе объяснен через множественность значений. С точки зрения дискурсивной перспективы исследования, описание и объяснение языковых явлений осуществляется с учетом разнообразных социальных ситуаций, реальностей и, следовательно, контекстов функционирования этих явлений.

В рамках нашего изыскания концепция дискурсивного голоса, разработанная М.М. Бахтиным, задействуется как теоретическая база анализа профессиональных дискурсивных практик в журналистской среде. Понятие высказывания по определению связано с понятием голоса, говорящей личности, говорящего сознания. Письменное или устное высказывание существует лишь потому, что порождено голосом, выражается с точки зрения этого голоса. При этом значение высказывания в большей степени выступает активным процессом, нежели статической сущностью. Значение высказывания, в свою очередь, актуализуется в том случае, когда начинают контактировать, как минимум, два голоса, когда голос адресата реализует ответное действие голосу адресанта [1, с. 415, 428, 431].

Согласно воззрениям М.М. Бахтина, дискурсивный голос, принадлежащий говорящему субъекту, всегда реализует социально маркированный язык, направленный на коммуницирование некоторого значения. Это необходимый элемент процесса порождения социальной реальности в условиях культурной деятельности. Голос, манифестируемый в этой деятельности, выявляет субъективное намерение говорящего субъекта, а также его «концептуальные горизонты и взгляд на объективный мир» [6, р. 51]. Дискурсивный голос, манифестируемый в рамках репортажного высказывания, оказывается «встроенным» в определенный лингвистический и – шире – социоисторический контекст.

В рамках нашей диссертации понятие «дискурсивный голос» рассматривается в аспекте того, как говорящий субъект (не только присутствующий в пропозиции ситуации, а любой потенциально обнаруживаемый в высказывании) в звуковом плане проявляет себя или, наоборот, оказывается «невидимым» (но «слышимым») в определенный момент моделирования репортажного текста.

Другими словами, мы определяем дискурсивный голос как референциальную отсылку к «звуковому» присутствию / отсутствию говорящего субъекта в том или ином текстовом сегменте, когда само измерение присутствия / отсутствия непосредственно находит отражение в текстовых «следах» того или иного говорящего, фиксируемых интродуктивными предикатами (далее – ИП). Соответственно, в процессе идентификации дискурсивного голоса в рамках репортажа мы даем ответы на следующие вопросы:

- 1) кто «говорит» с читателем в данный момент разворачивания текста?;
- 2) чей голос фактически «слышит» читатель?

Мы идентифицируем дискурсивный голос, который конструирует реальность коммуникативного сотрудничества в контексте репортажного высказывания и отражает дискурсивные практики как автора репортажа, так и других лиц, более компетентных в анализе той социально-политической ситуации, которая послужила темой для репортажа.

Типологию дискурсивного голоса, манифестируемого на уровне репортажного высказывания, можно представить следующим образом.

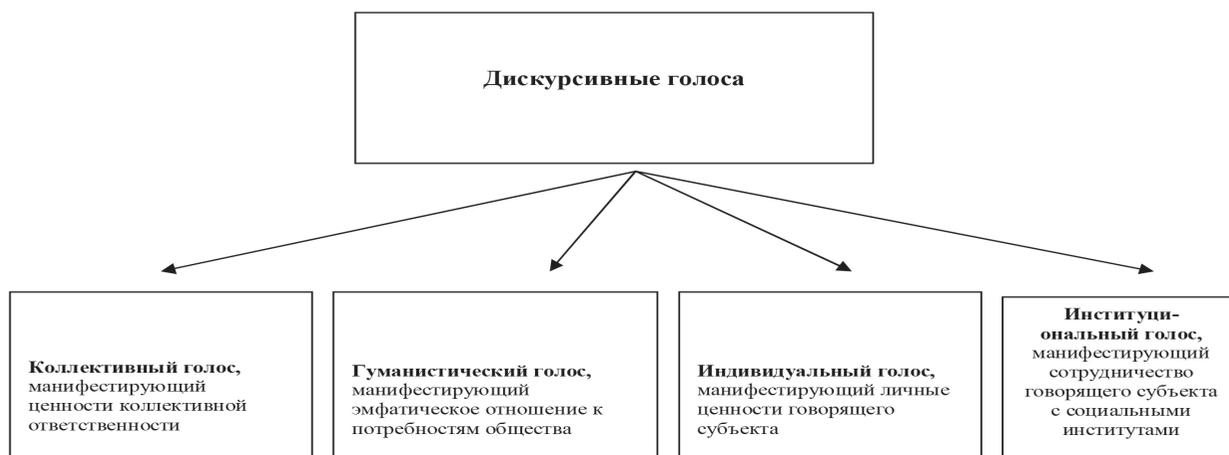


Схема 1. Типология дискурсивного голоса, манифестируемого на уровне репортажного высказывания.

В отношении выражаемой в репортаже точки зрения мы интерпретируем понятие «дискурсивный голос» в отношении того субъекта, чье знание ситуации непосредственно отражается в тексте, чья информация формирует основу содержания высказывания, актуального для читателя, т.е. кому приписывается эта информация, кто является ее источником. Если это актуальное знание ситуации принадлежит самому автору репортажа, информация исходит от него, дискурсивный голос в высказывании отражает «Я» журналиста. Если знание исходит от иного субъекта (субъектов), дискурсивный голос в высказывании принадлежит «Другому».

Полагаем, что текстовое проявление дискурсивного голоса говорящего субъекта мотивируется, по существу, диалогической природой репортажного текста, его фактической нацеленностью на межличностное общение различных субъектов, как участвующих в акте непосредственного говорения, сообщения информации, так и не участвующих в этом акте. В процессе создания текста репортажа журналист проявляет стремление быть признанным как со стороны представителей информационного сообщества, к которому он принадлежит, так и читательской аудиторией. В связи с этим, он – реализуя это стремление – адаптирует как форму, так и содержание своего высказывания (т.е. то, что он говорит, и как он это говорит) к нормам, стандартам и ожиданиям адресата, принятым в данном информационном сообществе. Журналист – с опорой на ИП, вводящие точку зрения – осуществляет поиск коммуникативного баланса между:

- референцией на более компетентный источник информации и использованием этой информации в качестве аргументации собственных суждений;
- голосом, выражающим определенное видение актуальной ситуации, и голосом, принадлежащим субъекту, который обладает неоспоримой компетенцией в предоставлении фактов об этой ситуации.

В текущих лингвистических исследованиях дискурсивный голос интерпретируется, как правило, в качестве одного из аспектов косвенной и несобственно-прямой речи. Исследователи фокусируют внимание прежде всего на речевых способах отражения дихотомии «Я – Другой» в тексте [2; 3; 4; 5 и др.]. Думается, что ИП, вводящие прямое цитирование и косвенную речь, в рамках репортажного текста должны рассматриваться как такие языковые феномены, которые имеют непосредственное отношение к проблеме дискурсивного голоса, отражаемого в тексте.

Указанные ИП, фиксирующие дискурсивный голос («Я», «Другой»), диалогизируют письменный текст репортажа, придают процессу общения между журналистом и читателем, в равной сте-

пени как и оценке содержания текста, особую социальную динамику. ИП, в свою очередь, материализуют связь между проявляемым в тексте голосом и присутствием автора в репортажном тексте. «Я» журналиста неизбежно проявляется в тексте репортажа, читатель которого исходно признает тот факт, что ответственность за содержание текста полностью лежит на журналисте.

Актуализация иного дискурсивного голоса дает автору репортажа возможность «переложить» эту ответственность на другое лицо, неявно сославшись на его безоговорочную компетентность в анализе освещаемой ситуации. В результате, пропозициональное содержание высказывания «извлекается» из другого источника информации.

Ср., следующие примеры, в которых дискурсивный голос, отражаемый в рамках репортажного высказывания, принадлежит самому журналисту (1) и другому лицу (2) соответственно:

(1) «*I would **argue**, however, that tension had been building since November, when the first PDRC anti-government rally filled the streets with more than 100,000 protesters*» (*Newsweek*, 2014, Jan., 24);

(2) «*The director of Israel Radio's Farsi service, who closely follows Iranian politics, the pro-engagement side, led by Rouhani, **argues** the economy will collapse unless Iran continues to make concessions on the nuclear issue, which the hard-liners fiercely oppose*» (*Newsweek*, 2014, Jan., 24).

Функциональное различие между вышеприведенными примерами основывается на признании того, что в рамках репортажа:

- «Я»-высказывание, вводимое ИП *argue*, является немаркированной реализацией дискурсивного голоса;

- «Другой»-высказывание, когда источником информации предстают иные субъекты, предстает маркированной реализацией дискурсивного голоса.

Соответственно, когда в рамках репортажного высказывания нет указания на иной источник информации, ИП вводят суждение, принадлежащее непосредственно автору репортажа.

Различные голоса могут «смешиваться» в репортажном тексте. Подобный выбор со стороны журналиста в некоторой степени порождает неуверенность читателя в том, кто же является действенным источником информации, чье мнение выражается в репортаже. Эффект читательской неуверенности «эксплуатируется» журналистом в силу действия целого ряда причин. Например, журналист считает необходимым скрыть от читателя истинный источник информации, создает референциальную неоднозначность с целью указать на отсутствие достоверной информации об освещаемой ситуации.

Литература

1. Бахтин М.М. Фрейдиизм. Формальный метод в литературоведении. Марксизм и философия языка. Статьи. М.: Лабиринт, 2000. 640 с.
2. Кудряшов И.А. Феномен коммуникативной свободы в устном и письменном дискурсе. Ростов н/Д: РГПИ, 2005. 240 с.
3. Моисеева М.Н. Тематическая речь в рамках категории эвиденциальности: дис. ... канд. филол. наук [Текст] / М.Н. Моисеева. Новосибирск, 2012. 207 с.
4. Терентьева Е.Д. Чужая речь как элемент структуры текста испанской газеты: дис. ... канд. филол. наук. М., 2004. 198 с.
5. Труфанова И.В. Прагматика несобственно-прямой речи: дис. ... докт. филол. наук. Нижний Новгород, 2001. 706 с.
6. Wertsch J.V. *Voices of the Mind. A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1991. 180 p.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

DELIBERATE AND PURPOSEFUL SYSTEM OF PARAMETRIC GENERAL SYSTEMS THEORY

Galinovsky S.A.

Odessa I.I.Mechnikov National University, Odessa, Ukraine

In the article are the problem of definition purposefulness and possibility of purposefulness as important condition of optimality researched. The methodology is parametric general theory of systems.

Keywords: systems, parameters, aim, subparametrs.

ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫЕ И ЦЕЛЕУСТРЕМЛЁННЫЕ СИСТЕМЫ В ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

Галиновский С.А.

Одесский Национальный Университет им. И.И.Мечникова, Одесса, Одесская область, Украина

В статье рассматривается проблема определения целеустремлённой системы и возможности применения целеустремлённости как условия оптимальности системы в рамках параметрической общей теории систем.

Ключевые слова: система, параметры, цель, субпараметры.

Целью работы является исследования целенаправленности в динамических системах. Это исследования представляет большой интерес в рамках развития методов оптимизации динамических систем.

Динамические системы – это достаточно широкий класс систем. Динамическая система – математическая абстракция, предназначенная для описания и изучения систем, эволюционирующих с течением времени. Динамическая система может быть представлена в виде «чёрного ящика» с «входами» и «выходами»: «входы» представляют собой внешние (например, управляющие) воздействия на систему, а «выходы» – ответную реакцию системы (её поведение). Динамическими системами может быть названо достаточно большое количество систем. Такими системами могут быть названы системы, начиная от «странного аттрактора Лоренца» заканчивая экономической си-

стемы отдельно взятой страны. Но не ко всем динамическим системам применимо понятие оптимальности, например, по отношению к тому же аттрактору Лоренца.

Об оптимальности системы мы можем исходить только из её соответствия цели, поэтому и нахождение критериев оптимальности систем, которые, как предполагается, не должны эволюционировать со временем, гораздо проще. Оптимальность не динамических систем определяется достаточно просто, например, чайник должен соответствовать нескольким потребительским характеристикам: долговечность, теплопроводность материала, технологичность производства, цена и т.д. Если у нас чайник соответствует набору этих требований, то он будет оптимальным: дешёв в производстве, быстро нагревается и изготовлен из материалов не вредных для человека. Он оптимален. Или, например, возьмём охотничий карабин: он должен обладать такими характеристиками, как небольшой вес, надёжность, точность. Если он обладает ими, то он оптимален.

В случае же с динамическими системами ситуация оказывается сложнее, так как, в данном случае оптимальность с одной стороны это насколько она соответствует цели, а с другой стороны насколько система способна со временем эволюционировать и развиваться для достижения своей цели или сохранять свои характеристики заданные данной целью. Кроме того, возникает вопрос о том, как же определить динамические системы, устремлённые к цели в рамках параметрической общей теории систем. Для начала попробуем дать определения понятие «цели» и «целеустремлённости».

Цель – идеальный или реальный предмет сознательного или бессознательного стремления субъекта; конечный результат, на который преднамеренно направлен процесс доведение возможности до её полного завершения.

Цель же в технике предусматривает положительную динамику, изменение текущего состояния чего-либо в сторону улучшения, удовлетворения определённых потребностей или требований. Измеримость цели предполагает, что по описанию цели можно легко определить, насколько её достижение улучшит текущее состояние (с <состояние> до <состояние>).

Соответственно, если мы будем говорить о целеустремлённости, то это будет система, которая движется к достижению своей цели. Но данное определение, достаточно ограничено. «В ходе исследования природы категории цели понятие целеустремлённости отождествлялось с понятиями целенаправленности и целесообразности. Однако был поставлен вопрос о возможности целей в природе, т.е. за пределами человеческой деятельности, и почти единодушный вывод, к которому приходили философы, состоял в том, что цель – всегда нечто внешнее объекту и либо приписывается ему человеком как концепт существования объекта, либо выступает как смысл, относительно которого человек может понять значение этого объекта для себя, либо как приписываемое объекту будущее состояние естественной или искусственной эволюции этого объекта» [3, с. 297].

Действительно, когда например Акофф говорит о целеустремлённых системах, он в первую очередь подразумевает системы, которые управляются и направляются человеком. С другой стороны для нас главное выделить, возможна ли целеустремлённость без человека? И как её можно определить вообще?

Конечно, если мы будем говорить о машинах, то они как таковые могут быть отброшены. Понятие целеустремлённости к ним не может быть применимо. «Часто выражался взгляд, что все машины целенаправленны. Это несостоятельный взгляд.

Во-первых, можно сослаться на механические устройства типа рулетки для азартной игры, специально созданные для нецеленаправленности. Подобно этому, хотя ружье можно использовать

для вполне определенной цели, целенаправленность не присуща внутренне его действию; возможна случайная пальба, нарочито бесцельная» [3, с. 300]. То есть, к таким системам, критерии оптимальности могут рассчитываться из тех задач, для которых они создавались.

Насколько они выполняют поставленные задачи, настолько они оптимальны. Если они не выполняют своих задач, они не оптимальны. Но совершенно другая ситуация возникает у нас, если система является целеустремлённой. К целеустремлённым системам может быть применим комплекс критериев, который был бы одним для всех целеустремлённых систем, так он бы Целенаправленность в параметрической общей теории систем определял не сколько их соответствие цели, сколько способности к достижению цели. Таким образом, мы снова возвращаемся к вопросу о том, что такое целеустремленность и как её можно определить в рамках параметрической ОТС.

«В кибернетике давно уже отказались рассматривать целенаправленность исключительно как некий субъективный мистически возникающий результат целеполагания. Целенаправленность есть понятие, с помощью которого удобно описывать определенным образом направленное движение систем в условиях внешней среды. Целенаправленность есть продукт управления, безотносительно к тому, где оно происходит, осуществляется ли человеком или автоматическим устройством» [3, с. 297].

Более того, эта целенаправленность, может осуществляется не непосредственно на уровне управления, в данной системе, человек может не управлять той или иной системой непосредственно. Он может являться частью, элементом и не иметь в принципе решающей роли. Например, как в случае с экономикой. По мнению отца классической экономики Адама Смита, рынок, экономика, являются самоорганизующимися системами, способными к самоуправлению. Как отмечал Фридрих фон Хайек, рыночные экономики допускают спонтанный порядок – «более эффективное размещение общественных ресурсов, чем это можно было бы достигнуть с помощью какого-либо иного решения»[9].

Тогда в чём же заключается их целеустремлённость и что же такое целеустремлённость системы как параметр? Уильям Эшби предложил такое понятие как гомеостат и гомеостаз. То есть определённое поддержание равновесия между внешней средой и самим объектом, находящимся в ней. Ему даже удалось создать модель данного объекта – гомеостата.

Гомеостат – это система, которая могла изменяться для поддержания своего внутреннего равновесия. Как таковая она была устремлена на сохранения внутреннего равновесия между самой собой и внешней средой. Тогда, мы можем сказать, что экономика как система, это система гомеостатическая, но может ли тогда стремление к гомеостазу являться условием определения системы, как целеустремлённой? Если мы обратим внимание на принцип Ле Шателье – Брауна, который гласит, что если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температура, давление, концентрация, внешнее электромагнитное поле), то в системе усиливаются процессы, направленные на компенсацию внешнего воздействия. То есть, система стремится к сохранению баланса между самой собой и внешним миром [2, с. 97]. Тогда любая физическая система будет целеустремлённой. Даже реакция химических элементов будет целеустремлённой, хотя, на интеллектуальном уровне мы понимаем, что не возможно.

Может ли быть, тогда стремление к равновесию, определением, условием к тому, чтобы сказать, что данная система – целеустремлённая? Нет, так как данной характеристики не достаточно. Если стремление к внутреннему равновесию будет рассматриваться как универсальная характеристика целеустремлённости, то такое значение приобретут и химические и физические системы.

Возможное решение данной проблемы кроется в понятии о расщеплении цели на две компоненты. Г.Паск на Шестом международном конгрессе по кибернетике предположил о том, что цель может быть «в» цель и «для» цель [5].

Цель «в» – это идеальная цель, к которой движется объект, например, достичь просветления. Цель «для» – это реальная цель, то есть то, что необходимо для достижения цели идеальной, например, в случае просветления, следование восьмеричному пути [5].

Но и здесь возникают сложности. «если принять данное Г. Паском определение кибернетической системы, то становится ясно, что большинство живых систем, и в том числе человек, не подпадают под это определение» [5, с.194]. Эта проблематичная ситуация заставляет нас начать искать другие основания для выделения целеустремлённости.

У системы, может быть цель. Нечто, достижения чего ей необходимо: например, гепард стремится догнать антилопу. В процессе погони, ему необходимо разнообразить своё поведение. Если система имеющую определенную целенаправленность имеет возможность для достижения этой цели изменять своё поведения, то тогда такая система будет целеустремлённой. Эмери и Акофф в своих исследованиях целеустремлённой системы приходят к выводу, что «Главная мысль состоит в том, что объект действует целеустремленно, если он продолжает преследовать одну и ту же цель, изменяя свое поведение при изменении внешних условий» [1, с. 22].

При чём, главнейший признак, по их мнению, заключается в том, «что действия принято считать целеустремленными в условиях неизменного окружения. Признаком целеустремленности в этом случае является, т.е. выбор различных последовательностей промежуточных задач и средств для их реализации»

Если мы примем как главный признак использование различной тактики поведения, нам удастся тогда избежать сложностей с физическими системами, действующими согласно принципа Шателье-Брауна. Как отмечает Марков: Физические системы не «стремятся» разнообразить свое поведение, если к этому их не вынуждают воздействия внешнего окружения (принцип инерции) [5].

Если это так, то мы можем постепенно перейти к вопросу о целеустремлённости системы, как отдельного атрибутивного системного параметра. «Атрибутивный системный параметр – это набор таких свойств, одним из которых обладает любая система. Любое это свойство является одним из значений атрибутивного системного параметра» [7, с. 145].

Целеустремлённость является бинарным атрибутивным параметром. Система может быть либо целеустремлённой, либо не целеустремлённой. Либо у системы есть цель, к которой она стремится, либо её нет. Кроме того, значениям данного параметра могут приписаны быть любой системе, позволяет сказать, что мы имеем дело с атрибутивным системном параметре.

Система является целеустремлённой, если в процессе движения к цели система изменяет тактику своего поведения (выбор различных промежуточных задач и средств) для её достижения. Если система обладает данными характеристиками, то мы можем говорить о том, что она целеустремленна. Понятие целеустремленности крайне необходимо для построения понятия оптимальности в рамках параметрической ОТС

Особенностью данного параметра будет так же его двойственность. С одной стороны это свойство системы, с другой стороны этот параметр имеет определённые черты реляционного параметра. «Реляционный системный параметр – это набор отношений, таких, что любые системы находятся в каком-либо отношении из этого набора» [6, с. 144]. Дело в том, что целеустремлённая система

находится в определённом соотношении с другой системой, то есть с целью. Однако существует вероятность того, что данный параметр является «субпараметром». А. Цофнас отмечает. «Общесистемные параметрические характеристики должны быть достаточно общими, чтобы в первую очередь относиться к системам и такого типа, не должны специфицироваться до такой степени, чтобы их можно было относить только к процессам изменений, взаимозависимостей, целеполагания, взаимодействий. В наших экспликациях параметров встречаются, правда, упоминания о «преобразовании» элемента системой, об «элиминации» элементов, о «присоединении» их к системе и т.п., но речь везде идет не о реально происходящих, а потенциально возможных, мыслимых изменениях» [8, с. 64].

Субпараметр, это более низкий класс описания системы. То есть такие характеристики, которые касаются частных случаев. А.Цофнас отмечает следующие случаи: «Думается, что к субпараметрическому уровню (по классу вариативных систем) следует относить и деление систем на гомеостатические и негомеостатические, адаптивные и не-адаптивные, с обратной связью и без обратной связи, целенаправленные и нецеленаправленные и т.д.» [8, с. 65].

Действительно, в пользу того, что бы говорит о том, что целеустремлённость является субпараметром, тот факт, что в принципе она близка к параметру завершённости и не завершённости. Действительно система изменяет своё поведение, то есть дополняется и перестраивается.

Целеустремлённая система может изменяться для достижения цели, это одно из условий принятия её как целеустремлённой. А Цофнас указывает, что «В гносеологии существенно указание целенаправленного характера познания, причем целеустремленность обычно понимается как свойство особого класса систем, т.е. как субпараметр» [8, с. 65]. Завершённая система это система, которая не может быть целеустремлённой, она не способна изменить своего поведения. Такая система может быть оптимальной, только в очень ограниченном смысле. В тоже время не завершённая система, это система, которая изменяется и движется, такая система может быть целеустремлённой. Таким образом целеустремлённость является частным случаем не завершённой системы и в то же время условием возможности применимости оптимальности к системе. (возможности - так как не всякая целеустремлённая система может быть оптимальной.) Но выделение целеустремлённости как субпараметра просто необходимо, так как завершённость сама по себе может описывать слишком широкий класс систем: адаптивность системы – уже заранее подразумевает не завершённую систему, гомеостатическая система – так же предполагает перестраивание, достраивание, изменение системы для того, что бы она могла адаптироваться, то есть опять не завершённость системы.

С другой стороны данные параметры во многом связаны между собой и отчасти предполагают свою взаимосвязь. Кроме того, гомеостатичность и адаптивность системы во многом могут определять и целеустремлённость и то, является ли данная система оптимальной. Такая ситуация во многом поднимает необходимость исследование субпараметрического уровня и разработку значений субпараметров. Так как, вне субпараметра целеустремлённость системы рассуждение о оптимальности системы становится практически невозможными. Кроме того, субпараметрический уровень исследования позволил бы дополнительно расширить возможности параметрической общей теории систем и придать её дополнительной практической глубины. Следующим вопросом, который может возникнуть и связан с предыдущим положением: не можем ли мы рассматривать субпараметры: гомеостатичность, адаптивность, целеустремлённость как значения самого параметра не завершённости?

Если мы говорим о завершённой системе, то это система, которая не может быть целеустремлённой, она не способна изменить своего поведения. Такая система может быть оптимальной, только в очень ограниченном смысле. В какой-то степени данная система не может быть рассмотрена как динамическая. Исходя из определения динамических систем, в такой системе не сможет осуществляться обратная связь с «окружающей средой». В тоже время не завершённая система, это система, которая может изменяться и перестраиваться, такая система может быть целеустремлённой. Соответственно и понятие оптимальности в более широком смысле будет применимо к ним.

С другой стороны, целеустремлённая система, которая оказалась завершённой оказывается в кризисном состоянии, то есть становится не целеустремлённой и понятие оптимальности в широком смысле не возможно применить к ней. Таким образом, установление целеустремленной ли система является важнейшим этапом перед переходом к определению системы как оптимальной или не оптимальной системы. В тоже время стоит подчеркнуть, что параметр завершённости – не завершённости может иметь множество субпараметрических проявлений и исследование их необходимо для развития и исследования возможностей установления оптимальности – неоптимальности системы.

Литература

1. Акофф Р. О целеустремленных системах / Р. Акофф, Ф. Эмери. М. : Сов. Радио, 1974. 272 с.
2. Базаров И. Термодинамика / И. Базаров. М.: Высшая школа, 1991. 200 с.
3. Винер Н. Поведение, целенаправленность и телеология / Н. Винер, А. Розенблют, Дж. Бигелоу / Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. – 2-е издание. М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. С. 297–307. Целенаправленность в параметрической общей теории систем.
4. Гельбрас В.Г. 30 лет реформ открытости КНР / В.Г. Гельбрас // Общественные науки и современность. 2009. №3. С. 109–117.
5. Марков Ю. Функциональный подход в современном научном познании / Ю. Марков. Новосибирск: «Наука», 1982. 250 с.
6. Уемов А.И. Общая теория систем для гуманитариев: учебное пособие / А.И. Уемов, И. Сараева и А.Ю. Цофнас; [под общ. ред.: Авенир Иванович Уемов]. Б.м. : Wyd-wo Uniw. Redivita, 2001. 276 с.
7. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем / Авенир Иванович Уемов. М.: Мысль , 1978. 272 с.
8. Цофнас А. Теория систем и теория познания / А. Цофнас – Одесса: АстроПринт, 1999. 308 с.
9. Petsoulas Christina Hayek's Liberalism and Its Origins: His Idea of Spontaneous Order and the Scottish Enlightenment / Christina Petsoulas. London: Routledge , 2001. 224 p.

FEATURES OF REGULATORY SYSTEMS IN A CYBERSPACE

Nozdrunov A.V., Rodina V.A.

Oryol state university, Oryol, Russian Federation

In article the place and a role of regulatory systems, and also their influence on culture of a cyberspace is considered. Change of prepotent system of regulators of rather real world with legislative on the traditional is analyzed. Also comparison of norms of regulatory systems between real and a cyberspace is carried out.

Keywords: Internet, cyberspace, culture, standards of behavior, system of regulators.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯТИВНЫХ СИСТЕМ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ

Ноздрунов А.В., Родина В.А.

Орловский Государственный Университет, Орел, Российская федерация

В статье рассматривается место и роль регулятивных систем, а также их влияние на культуру киберпространства. Анализируется смена доминантной системы регуляторов относительно реального мира с законодательной на традиционную. Также проводится сравнение норм регулятивных систем между реальным и киберпространством.

Ключевые слова: Интернет, киберпространство, культура, нормы поведения, система регуляторов.

Одним из значительных элементов современной социо-культурной действительности выступает киберпространство, находящееся в двойственном положении относительно реального мира. С одной стороны, оно копирует наиболее важные элементы культурного кода из реальности, и как следствие, базирует свою структуру на них. С другой стороны, его интерпретация может отличаться от изначального варианта, или же трансформироваться в процессе функционирования киберпространства. Более того, виртуальная среда способна продуцировать принципиально новые культурные элементы, не имеющие своих аналогов или альтернатив.

Феномены «киберпространство» и «виртуальная реальность» исследованы не в полной мере, и вследствие чего имеют множество различных и отчасти противоположных подходов к своему толкованию. В данном исследовании мы ограничимся только одной стороной данных категорий, связанной со спецификой коммуникативного пространства различных компьютерных сетей. Соответственно категории «виртуальной реальности» и «киберпространства» можно условно воспринимать как синонимы. В таком ракурсе они, по мнению Н.А. Носова, будут иметь следующие ха-

рактеристики: «Порожденность. Виртуальная реальность продуцируется активностью какой-либо другой реальности, внешней по отношению к ней. Актуальность. Виртуальная реальность существует актуально, только «здесь и теперь», только пока активна порождающая реальность. Автономность. В виртуальной реальности свое время, пространство и законы существования. В виртуальной реальности для человека, в ней находящегося, нет внеположенного прошлого и будущего. Интерактивность. Виртуальная реальность может воздействовать со всеми другими реальностями, в том числе и с порождающей, как онтологически независимая от нее» [4, 33].

Одной из гносеологических функций киберпространства является возможность коммуникативной трансляции, которая является необходимым условием для любого социального существования и, следовательно, возможности функционирования какой-либо формы внешней регулятивной системы. При этом киберпространство в своем конечном варианте приобретает бинарный вариант применения. С одной стороны, оно используется как коммуникативный инструмент (банковские операции, передача информационного продукта, доска объявлений и т.д.), но с другой – продуцирует альтернативные субгруппы, находящие свое проявление в первую очередь в виртуальных сообществах. Именно такие социальные группы, в основном задают специфику системам регуляторов, приобретающую всевозрастающую значимость в современном мире.

Важно понимать, что виртуальные сообщества способны существовать в двух видах. В первом случае, они представляются как локальные закрытые субгруппы, членами, которых можно стать только по личному знакомству или рекомендации. Примерами таких сообществ служат закрытые группы в социальных сетях, корпоративные сети и т.д. Учитывая специфику и неповторимость социальных взаимоотношений в таких группах, наличие тех или иных регулятивных систем (к примеру, они могут функционировать без норм законодательной регуляции), доминантная система регуляторов в них может кардинально различаться.

Во втором случае, виртуальные сообщества представлены как открытые коллективы, членом которых может стать практически любой человек. В открытых Интернет сообществах происходит переоценка приоритетов систем регуляции, что фактически, является одним из детерминантов возникновения новой социальной среды. Именно второй тип сообществ представляет интерес для исследования особенностей феномена регулятивных систем в киберпространстве.

В большей степени интенция к открытости киберпространственных сообществ представлена в глобальной Сети Интернет. Более того, данная Сеть является наиболее распространенной и влиятельной в современном мире. По этой причине, она в большей степени подходит в качестве рассматриваемого.

Культурная среда Интернета формировалась под воздействием культурных представлений его создателей, а также дополнялась от его более поздних пользователей. Данный тезис высказывает известный исследователь Интернета М. Кастельс, например: «парадигма свободы имела под собой как технические, так и институциональные основания. Технически ее архитектура ничем не ограниченной организации компьютерных сетей базировалась на протоколах, которые трактуют цензуру как техническую неполадку и просто обходят ее в глобальной сети, превращая контроль над последней в весьма трудную (если только вообще разрешимую) проблему. Это не какая то особенность Интернета, это сам Интернет, каким он был произведен на свет его создателями» [2, 198–199]. Но при этом, регулятивные системы копируются не идентично. Так, при относительном сохранении субъекта регуляции, изменения происходят в онтологии ее объекта. В полной мере действительным объектом для санкций регулятивных систем способен выступать только виртуальный персонаж, и, следовательно,

нарушением установленных норм считается только тогда, когда объект деятельности онтологически является частью киберпространства. При таких условиях, за нарушение различных норм регуляции в киберпространстве, подвергаются санкциям киберпространственного сообщества и не выносятся в реальный мир. Данное утверждение лучше всего иллюстрируется на примере ММО игры Eve online. В данной игре внутренняя валюта имеет реальный денежный эквивалент, но при этом ее похищение (внутриигровыми манипуляциями, а не крекингом) налагает санкции только на игрового персонажа, и, ни в коем случае не затрагивает игровой аккаунт, или его владельца. В случае использования пользователем уязвимостей игрового кода, объектом санкции становится только игровой аккаунт. Такая ситуация детерминирована возможностью анонимизации пользователем своих данных (прокси-сервера, сокет, анонимизаторы и т.д.).

Однако архитектура Сети не отказывается полностью от возможности регуляции законодательными системами. Нельзя недооценивать влияние бизнес компаний, инвестиции которых, так же способствовали скоростному развитию большинства сфер сети Интернета, например мультимедиа: «Однако новую мультимедиасистему формирует бизнес, а не правительства. В самом деле, масштаб инвестиций в инфраструктуру не позволяет любому правительству действовать самостоятельно... Кроме того, поскольку фактическая технологическая форма системы остается неопределенной, тот, кто получит контроль над ее первыми этапами, будет решающим образом влиять на ее дальнейшую эволюцию, приобретая структурное конкурентное преимущество» [3]. Фактически, желая получить прибыль, такие киберкомпании на техническом уровне оставляют частичную возможность косвенно формировать свод законодательных нормативов в Сети. Размещение информации в Интернете практически не имеет своей четко заданной структуры, по этой причине, немаловажную роль начинают играть площадки для ее размещения или возможности ее поиска (к примеру, компания Google), а так же получившие в последнее время большую популярность социальные сети или мессенджеры, в которых происходит структурирование и идентификация пользователей (к примеру, Facebook, Вконтакте, Skype, Mail и т.д.). Подобного рода услуги рассчитаны на среднестатистического пользователя, не имеющего достаточного количества технических знаний, а так же свободного времени, что бы обойтись без них, то есть, возникает привязанность к ним. Аналогично с этим, в зависимость попадают многие интернет ресурсы, существование которых детерминировано постоянным притоком пользователей. В таких условиях, компании могут навязывать свои законодательные принципы, санкциями которых будет исключение пользователей из определенных сетевых ресурсов из структуры идентификации.

Кроме того, в целях поддержания порядка, сами виртуальные сообщества заинтересованы в сохранении возможности законодательно регламентировать основные элементы поведения. К санкциям такого рода можно отнести: запрет на размещение информации или контента, запрет на посещение ресурса по принципу блокировки tcp/ip протоколов (радикальная мера, которая за счет прокси-серверов как санкция является малоэффективной), или блокировка виртуального персонажа либо аккаунта.

На стыке соединения реального и виртуального миров происходит разграничение форм одной и той же регулятивной системы. Необходимо четко понимать разницу между нарушением норм регуляции в киберпространстве и нарушения регулятивного нормирования в реальном мире с его помощью. Так, к примеру, унижение достоинства конкретного человека (с апелляцией к его реальной личности) потенциально могут иметь последствия в реальном мире, в то время как такой же

поступок, касающийся его виртуального персонажа, находит свой отклик только в киберпространстве. То есть, фактически, в нарушение регулятивной нормы реального мира Сети имеет статус инструмента, в то время как при нарушении нормирования в ней самой, она получает статус отдельной социальной действительности.

Первоначальное становление внешних систем регуляторов в киберпространстве происходит зеркально относительно реального мира. Изначально разрабатываясь как продукт министерства обороны, сети ARPANET задумывались основываться на базе четкой институциональной регуляции (проявляющейся в первую очередь в государственном контроле распределения доменных имен). Но в процессе разработки, под влиянием личностных особенностей разработчиков начинает преобладать традиционная система регуляторов. Как один из примеров: «Следуя университетской научной традиции, создатели ARPANET привлекали к разработке ядра проекта аспирантов при обеспечении атмосферы полной безопасности, что предполагало использование ARPANET студентами для непринужденных разговоров друг с другом, в том числе – если верить сообщениям – и для того, чтобы обсудить, где можно достать марихуану» [2, 34]. При этом, будучи изначально частью личности разработчиков, а так же первых пользователей киберсообществ, элементы моральной регуляции уже априори присутствовали в культуре Сети, копируя нормы моральной регулятивной системы из реального мира.

Аналогично с этим, различна и доминантная регулятивная система, роль которой в киберпространстве выполняет традиционная система регуляторов, что отчетливо видно на примере культуры хакеров: «Культура хакеров, основанная на активном членстве в сообществе, структурированном согласно обычаям и принципам неофициальной общественной организации, проникнута духом общинности. Культуры не создаются из нестабильных ценностей. Они уходят корнями в институты и организации. Такая организация есть и у культуры хакеров, но она является неофициальной, то есть не навязанной общественными институтами. Так, например, в сообществе Linux есть «старейшины племени» (большинство из них моложе 30 лет) с Линусом Торвалдсом в качестве высшей власти» [2, 65].

Кроме этого, влияние традиционных норм усиливается за счет сочетания множества факторов: технического, то есть разноуровневой анонимности (в том числе и полной анонимности на всех уровнях); социальной, нашедшей свое отражение в том, что индивид является членом большого количества неформальных и малочисленных киберсообществ, со сравнительно редуцированной социальной иерархией; коммуникативной, особенностью которой является «обезличивание» своих собеседников в непрямой коммуникации: «Интерактивный экран преобразует процесс общения в равнозначный процесс коммутации. Секрет интерфейса в том, что собеседник человека («Другой») виртуально остается неизменным, поскольку все несвойственные ему проявления тайком поглощает машина» [1, 79]; а так же личностной, проявившейся в потребности индивидов (в особенности подростков) к постоянной смене и экспериментам с различными социальными ролями: «в Интернете вам лучше позаботиться о том, что бы все знали, что вы собака, а не кошка, или же вы окажетесь погруженным в интимный мир кошек. Ибо в Интернете вы будете тем, кем, или, чем вы себя назовете, поскольку именно на основе этого ожидания со временем создается сеть социального взаимодействия» [2, 157].

Нужно понимать, что форма законодательной регулятивной системы реального мира, в киберпространстве выполняет номинальную роль. Разумеется, в некоторых случаях к «реальным» правонарушителям применяются санкции, но это обуславливается скорее технической неподготовленностью пользователя. Фактически, подлинная модель поведения в киберпространстве продолжает регламентироваться традиционными нормами. Это отчетливо видно на примере сравнения двух

запрещенных законом множества стран вещей: детской порнографии и легких наркотических вещей. Первое, публично порицаемое большинством пользователей Сети, способно существовать, и распространяться только в маргинальных киберпространствах закрытого типа. С другой стороны, упоминание о легких наркотических веществах оценивается пользователями нейтрально, и, следовательно, имеет большую степень распространения в Интернете.

Разница в доминантных регулятивных системах, способствует перемещению оценки одного и того же феномена, в модальности различных систем регуляторов. Виртуальный (коммуникативный) и реальный мир, как две принципиально разные действительности постоянно обмениваются друг с другом культурными кодами. При этом в различных средах они оцениваются по-разному. Так, например, произошло с феноменом авторских прав. Жесткая законодательная защита авторских прав на интеллектуальную собственность, попав в Сеть Интернет (в котором на традиционном и техническом уровне поддерживалось стремление к открытым «исходникам») получила свою переоценку, которая широко стала использоваться уже в реальном мире. В качестве ответной реакции, многие крупные мультимедийные компании решили не лоббировать законодательные изменения, а заинтересовывать потребителей платной версией контента (к примеру, в играх, стал использоваться бесплатный доступ к официальным игровым серверам для многопользовательской игры), и уже через него, навязывать свои законодательные нормы. Аналогично происходит заимствование из виртуальной среды, что например, происходит в области языка. Специфика Сети заключается в том, что в ней не выдумывается новое арго или сленг (что свойственно любым замкнутым социальным группам), а грамматически искажается уже существующий язык, путем использования сокращений (как например спасибо – спс; привет - прив), использования транслита (post scriptum – ЗБ), или сознательное использование семантических и орфографических ошибок (как например, в контркультуре «падонков»). После обретения популярности, данные языковые конструкции нередко начинают использоваться в повседневной речи реального мира.

Таким образом, в современной культуре компьютерные сети из обычного инструмента коммуникации, трансформируются в новую виртуальную среду, продуцируя тем самым принципиально новые формы внешних регулятивных систем, акцент в которых в большей степени смещается в сторону коммуникативных традиций, с относительной редукцией законодательной регулятивной системы. Развитие и функционирование данных систем регуляторов относительно реального мира осуществляется параллельно. Основываясь на особенностях Сетевой архитектуры, а так же на онтологической специфике киберпространства, различные регулятивные системы приобретают новые значения, интерпретация которых не тождественна их «реальным» аналогам. По этой же причине, доминантной регулятивной системой, на данный момент, способна являться только традиционная регуляция.

Литература

1. Бодрийяр Ж. Прозрачность Зла. Пер. с франц. М.: Добросвет, 2000. 258 с.
2. Кастельс М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / Пер. с англ. А. Матвеева под ред. В. Харитоновой. Екатеринбург: У-Фактория (при участии изд-ва Гуманитарного ун-ти), 2004 г. 328 с.
3. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Polit/kastel/index.php
4. Носов Н.А. Виртуальная психология. М.: «Аграф», 2000. 432 с.

PHARMACEUTICAL SCIENCES

**MOLECULAR STRUCTURES SUITABLE
FOR THE DEVELOPMENT OF ANTIVIRAL
NEW GENERATION VACCINES**

Zaitseva E.S.

Saint Petersburg Research Institute of Vaccines and Sera & Enterprise for Production of Bacterial Preparations
of the Federal Medico-Biological Agency, St. Petersburg, Russia

Chemical changes of influenza virus antigen B/Florida/4/2006 made by oxidized dextran were explored. Immunization of animals by the modified antigen showed yield of specific antibodies. The amount of titer of specific antibodies in blood serum depends on ratio between antigen and oxidized dextran in reaction mixture.

Keywords: influenza virus antigen B/Florida/4/2006, oxidized dextran, amino acids.

**МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
ПРОТИВОВИРУСНЫХ ВАКЦИН**

Зайцева Е.С.

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток
и предприятие по производству бактериальных препаратов Федерального медико-биологического
агентства, Санкт-Петербург, Россия

Изучена химическая модификация антигенов вируса гриппа штамма B/Florida/04/2006/ при помощи окисленного декстрана. Иммунизация животных образцами модифицированных антигенов показала, что происходит выработка специфических антител. Величина титра специфических антител в сыворотке крови изменяется в зависимости от соотношения антигена и окисленного декстрана в реакционном растворе.

Ключевые слова: антиген вируса гриппа B/Florida/4/2006, окисленный декстран, аминокислоты.

Методы исследования по созданию вакцин нового поколения постоянно совершенствуются. Нами была изучена химическая модификация антигенов (Ag) вируса гриппа штамма B/Florida/04/2006/, при помощи окисленного декстрана (Д). Основываясь на результатах предыдущих

работ по химической модификации белковых структур [1, 2] можно ожидать, что проведение такой модификации позволит достичь пролонгированного действия биологически активного вещества за счет увеличения массы молекулярной конструкции модифицированного антигена, а так же снизить скорость инактивации антигена в живом организме в результате чего возможно уменьшить минимальную иммунизирующую дозу антигена.

Химическую модификацию Ag вируса гриппа проводили при различных молярных соотношениях Ag и Д в реакционном растворе (Ag:Д) = 1:1; 1:10; 1:20; 1:40; 1:100, при степени окисления Д равной 20%. Иммуногенность модифицированного антигена (Ag^{мод}) вируса гриппа, проверяли на беспородных белых мышах весом 10-12 г. Результаты изменения иммуногенности Ag^{мод} представлены в таблице 1.

Из результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что при иммунизации животных модифицированным Ag^{мод} происходит выработка специфических антител. Причём, величина титра специфических антител в сыворотке крови изменяется в зависимости от соотношения Ag:Д в реакционном растворе. Возможно, антиген, окружённый жесткоцепным декстраном, приобретает большую стабильность и способность длительное время циркулировать в организме животного. Декстран, в свою очередь, обладает тропностью к вакуолярному аппарату, в частности фагоцитирующих клеток Системы Мононуклеарных Фагоцитов [3], и вероятно оказывает стимулирующее влияние на иммунную систему. Этим можно объяснить увеличение среднего титра антител в сыворотке крови животных иммунизированных образцом модифицированного Ag полученном при модификации с низкой долей Д в исходном реакционном растворе (строка 2 в таблице 1). Дальнейшее увеличение доли Д химически связанного с Ag приводило к снижению титра. Высокая плотность образованной молекулярной конструкции при большом избытке Д нарушает биологическую реакцию организма на Ag.

Таблица 1.

Условия химической модификации образцов и характеристики модифицированного антигена

Состав и свойства исходного реакционного раствора				Характеристика модифицированного антигена	
№ п/п	Частей антигена Ag	Частей декстрана Д	Доля Ag в исходном растворе	NH ₂ : Ag моль/моль	Средние титры антител
1	2	3	4	5	6
1*	1	0	1,000	3,2	247 ± 115
2	1	10	1/11 = 0,09	2,6	704 ± 212
3	1	20	1/21 = 0,05	1,6	416 ± 152
4	1	40	1/41 = 0,02	0,5	342 ± 82
5	1	100	1/101 = 0,01	0,1	168 ± 51

*Примечание: 1*является контролем – исходный образец концентрата субъединиц (КСЕ) без модификации.

Еще более сильное увеличение средних титров антител получено при проведении химической модификации Ag вируса гриппа с помощью окисленного декстрана в присутствии дополнительного количества аминокислот (АК), таких как аминокaproновая кислота (АКк), L-аргинин (Arg) и L-тирозин (Тур). Химическую модификацию Ag вируса гриппа проводили с помощью окисленного декстрана при молярном соотношении реагентов Ag:Д:АК в реакционном растворе 1:40:2059; 1:40:1551; 1:40:745 для АКк, Arg и Тур соответственно. Результаты изменения иммуногенности Ag^{мод} представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Условия химической модификации образцов в присутствии аминокислот и характеристики модифицированного антигена

Состав и свойства исходного реакционного раствора		Характеристика модифицированного антигена		
№ п/п АК	Ag:Д:АК моль/моль/моль	Ag:Д:АК моль/моль/моль	Д:АК моль/моль	Средние титры антител
1	2	3	4	5
1*	1:40:0	1:25:0	1:0	342 ± 82
2-АКк	1:40: 2059	1:25:129	1:5,2	1200±174
3-Тур	1:40: 745	1:30:90	1:3,0	1191±205
4- Arg	1:40: 1551	1:16:42	1:2,6	824±132

*Примечание: 1*является контролем – образец КСЕ модифицированный без введения дополнительного количества аминокислоты.

Из таблицы 2 видно, увеличение среднего титра антител пропорционально увеличению количества аминокислоты ковалентно связанной с антиген-полисахаридной конструкцией. Так, при мольном соотношении Ag:Д:АК = 1:40:745 в исходной реакционной смеси образуется структура, схематически изображенная на рис. 1. В качестве аминокислоты выступает L-тирозин.

В центре рисунка изображена обобщенная условная глобула антигена вируса гриппа. С глобулой антигена в среднем связано 30 цепей Д, причем на каждую из цепей в среднем прикреплено еще 3 остатка L-тирозина. Таким образом при соотношении в исходном реакционном растворе Ag:Д:АК=1:40:745 конечный продукт Ag^{мод} характеризуется соотношением Ag:Д:АК=1:30:90.

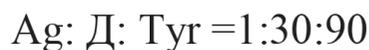
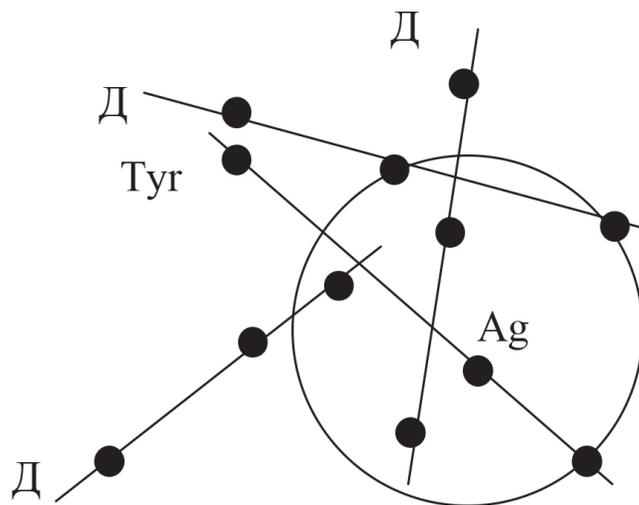


Рис. 1. Схема строения модифицированного антигена вируса гриппа В/Florida04/2006, синтезированного в присутствии АК дополнительно введенной в реакцию смесь.

- – молекула АК,
- Д – полимерная макромолекула декстрана,
- (Ag) – полимерная макромолекула Ag вируса гриппа В/Florida04/2006.

В заключении можно полагать, что химическая модификация антигенов вируса гриппа окисленным декстраном увеличивает иммунологическую активность антигенов, особенно в присутствии остатков некоторых аминокислот дополнительно введенных синтезированную структуру.

Литература

1. Москвичев Б.В. Многоцелевая модификация гидрофильными полимерами биологически активных веществ как средство создания новых препаратов и технологических процессов в медицинской промышленности: дис. д-ра хим. наук, Л., 1986. С. 143–156, 166–169.
2. Таратина Т.М. Синтез и свойства полимерных производных стрептокиназы: дис. ... канд. хим. наук, Л., 1985. С. 84–92, 148–155.
3. Шкурупий В.А. Туберкулезный гранулематоз. Цитофизиология и адресная терапия. М., 2007. С. 109–150.

ECONOMICS

STRATEGIC CONTROLLING
IN RUSSIAN AIRCRAFT CORPORATIONS

Chuvashlova M.V.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russian Federation

The article delineates and reveals special considerations of strategic controlling in aircraft manufacturing corporations on the basis of theoretical and practical scientific achievements.

Keywords: controlling, strategic controlling, state corporations, corporate governance.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ
В АВИАСТРОИТЕЛЬНЫХ КОРПОРАЦИЯХ РОССИИ

Чувашлова М.В.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Российская Федерация

В статье на основе теоретических и практических научных достижений выявлены особенности стратегического контроллинга в корпорациях авиастроения.

Ключевые слова: контроллинг, стратегический контроллинг, корпорации с участием государства, корпоративное управление.

Today, corporations with state participation (the State Corporations) play an important role in the national economy. In the Russian Federation, state enterprises hold leading positions in a number of sectors of the economy, particularly in: infrastructure, mining, defense industry, financial services and aircraft manufacturing. The most important goal of such entities is to maintain balance between state and private interests in effort to achieve maximization of profits and prosperous society as a whole. This goal cannot be achieved without specialized management tools such as controlling.

This work delineates and focuses special considerations of strategic controlling organization at aircraft manufacturing enterprises which are members of the United Aircraft Corporation (JSC UAC), a Russian State Corporation.

The purpose of strategic controlling is to maintain the Company's long-term potential for growth and to support its progress on the way to its strategic goal.

Most of the national aircraft manufacturing enterprises choose expansion of the model range as their strategic goal. For instance, JSC Sukhoi Company states the development of the Fifth Generation Fighter Aircraft (FGFA), and also further development of Sukhoi Superjet100 family (new versions), as its strategic goals. OJSC Aviakor states modernization of TU-154 M aircraft and launch of production of An-140, a present-day turboprop regional passenger aircraft. Thus, the purpose of strategic controlling in aircraft manufacturing industry is to support business growth not only through increased production of aircraft of already existing versions but also through implementation of new innovative projects.

To implement the goal set, strategic controlling in aircraft production industry has to achieve the following major objectives:

1. Ensure that quantitative and qualitative targets of the company are formulated and specified as part of its development program. Since aircraft manufacture is a since-driven, labor-intensive, time-consuming and capital-intensive process, the solution to this controlling objective requires mutual alignment among different business areas of the company in the longer term (5 to 10 years). Notably, of particular relevance here are external environment factors: JSC UAC, enterprises involved in aircraft production cooperation, the State (represented by Office of the President of the Russian Federation, Ministry of Defense of the Russian Federation, Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation and Federal Security Service) and foreign partners.

2. Review and analyze internal and external operating environment of the Company.

Analysis of the external environment in Controlling involves: capital market analysis, feedstock and materials market analysis, competition analysis, technology market analysis, labor market analysis, analysis of environmental problems and analysis of the social and political environment. Of particular relevance for aircraft manufacturing enterprises are the following analyses: analysis of the competition, both in the domestic and international markets, for all types (versions) of products manufactured, with 5 to 10 years time perspective; analysis of markets for the products and operations of air carriers as key customers for the products manufactured; analysis of capital market for credit resources availability; analysis of social and political environment for opportunities and to see if the State is interested in promotion of domestic aircraft manufacturing industry; any protectionist measures taken; analysis of consequences of Russia's joining WTO, and others.

Analysis of the internal environment in Controlling includes marketing analysis; review of technical and technological resources; analysis of the company's human resources; analysis of R&D progress; analysis of products manufactured; analysis of financial condition; analysis of the existing organization structure; analysis of the geographic location. Of particular relevance for aircraft manufacturing enterprises is the analysis of technical and technological resources since the products manufactured are knowledge-intensive. Human resource analysis is relevant since production, modifications and repairs of aircraft require highly qualified specialist staff. Marketing analysis in aircraft manufacturing industry is also very specific and covers the following major areas: setting priorities and implementation of commercially viable aircraft production and sales projects; efficient performance of pre-contract works and preparation of contractual documents with level of quality; technological leadership and production diversification; enhancement and expansion of partnerships with foreign entities aimed at development of new generation aircraft, etc.

Risk identification in Controlling is implemented through risk identification and assessment methodology, development of measures to respond to and hold risks within tolerable limits, continuous monitoring of risk fluctuations over time, and follow-up on control measures and activities to ensure effectiveness.

Risks relevant to aircraft manufacturing enterprises are generally classified into the following types: Industry risks which are a measure of effects possible decline in the industry would have on an aircraft manufacturing enterprise, in particular, a ban on operation of aircraft of a particular type due to obsolescence, high incident rate or high fuel consumption, etc.; decrease in number of maintainable aircraft; limited ability to influence an aircraft designer in order to drive design changes to and modernization of an aircraft or to change authorized suppliers of aircraft parts; monopolistic arrangements used by suppliers of aircraft parts, etc. Risks of changes in vendor prices are of particular relevance. Such risks show a stable trend towards aggravation as vendors are increasingly diversifying their businesses. This results in gradual shrinkage of share of products supplied to a particular aircraft manufacturing enterprise which makes vendors able to force the manufacturer to accept higher price levels. In turn, monopolistic actions on the part of suppliers of products and services and lack of alternative vendors makes the aircraft manufacturer accept unreasonably high prices. Risks of changes in prices for the manufacturer's products are also significant. Level of product prices, on one hand, is limited by the level of creditworthiness of the customers (regional airlines), and, on the other hand, it is driven directly by vendor prices. Today, major airlines are increasingly interested in purchase of foreign built aircraft. These may include both newly built (in Aeroflot's fleet) and used airplanes. Domestic leasing companies are also particularly interested in leases of foreign built equipment.

Country and regional risks are related with political and economic situation in the country and in the region where the company is registered for taxation purposes. Foreign policy of Russia and its relations with countries involved in the aircraft manufacturing company's business relationships should also be considered.

Financial risks are related with interest and exchange rates fluctuations. An increase in loan interest rates leads to a decrease in the company's profits and to an increase in self-cost of its products. Credit tightening may result in lack of cash the company needs to expand production. The main inflation-driven risk for a business entity is growing self-cost, in particular, materials cost and overheads (e.g. rising power and utilities costs), which rises substantially ahead of prices in contracts for aircraft delivery and overhaul.

Legal risks, to a great extent, depend on the state of and changes in Russian legislation. Legal risks in the foreign market should be addressed separately, including: Risks related with changes in legislation of countries where the company has business interests which are adverse to the company. Risks related with changes in customs regulations, duties, etc.

3. Responsibility for strategic planning. To achieve this objective, the company should have a business development program covering priority business areas which should include separate sections for production of commercial and military equipment, deliveries to foreign customers, etc. Verification of strategic plans should include, at least, tests for comprehensiveness, mutual alignment and inherent contradictions. On the basis of test results, the company should either set up a follow-up system to ensure compliance with the plan or develop strategic planning alternatives.

4. Development of alternative strategies. Achievement of this objective is important for stability of the company in case an external factor changes. However, aircraft manufacturing companies are highly specialized business entities which makes them unable to implement alternative strategies in certain cases, except for the case where the company decides to close production of a particular aircraft version and, therefore, has to develop alternative strategies to retrofit the existing fleet or launch production of aircraft of a new version.

5. Identification of underlying critical external and internal conditions for strategic plans. External operating environment of an aircraft production company is often critical to its business. First of all, customers who support implementation of the plans through financing should be considered. Further, it is important to note suppliers of parts and components whose share in product cost is extremely large. When a vendor increases its prices, it appears next to impossible to find a substitute to such vendor since all technical specifications for production are documented by the designer.

6. Definition of performance indicators to be controlled in accordance with strategic goals set. To achieve this objective, one should define and specify the area to be controlled through Controlling. Basic requirements to the controlled performance indicators should be considered here. Thus, the scope of the indicators should be limited, and the indicators should include data both on the enterprise as a whole and on its individual units; the selected indicators should be dynamic and forward-looking, be of an early warning nature, be comparable, etc. It is also advisable to link the controlled indicators to centers of responsibility or to core business processes.

7. Comparison between estimated and actual values to find causes and consequences of deviations, and the parties causing the deviations. Such comparison should be made on a regular basis at specified intervals (half-year, year or 5 years).

Therefore, strategic controlling at United Aircraft Corporation's member enterprises is mostly concerned with long-term planning and risk management.

References

1. Aviakor's Annual Report 2013 [Web resource]. – URL: <http://www.aviacor.ru>.
2. KAPO's Annual Report 2013 [Web resource]. – URL: <http://www.oaokapo.ru>.
3. Sukhoi's Annual Report 2013 [Web resource]. – URL: <http://www.sukhoi.org>.
4. Controlling as an Enterprise Management Tool / Under the editorship of N. G. Danilochkina. M.: YUNITI, 2002. 279 pages. P. 12.
5. Chuvashlova M.V. Controlling as New Philosophy of Industrial Enterprise Management / M.V. Chuvashlova // Fundamental Studies. 2012. Issue 9 (2). P. 505.

PERSPECTIVE TOOLS FOR DEVELOPMENT OF THE SME SUPPORT SYSTEM IN RUSSIA TAKING INTO ACCOUNT THE INTERNATIONAL EXPERIENCE

Kolevatova A.V., Kudryashova I.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Kemerovo branch Kemerovo, Kemerovo region, Russia

In the article the research of SME-positioning in the different countries is carried out, the conclusions and recommendations about improvement of SME support system in Russia taking into account adaptation of the foreign experience are developed. The authors proved the creation of the Cluster development center as effective tool in infrastructure of SME support system in Russia.

Keywords: small and medium entrepreneurship (SME), entrepreneurship support system, SME-clusterization, Cluster development center.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА

Колеватова А.В., Кудряшова И.А.

Кемеровский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», г. Кемерово, Кемеровская область, Россия

В статье проведено исследование позиционирования МСП в разных странах, разработаны выводы и рекомендации по совершенствованию системы поддержки МСП в России с учетом адаптации зарубежного опыта. Авторами обосновано создание Центра кластерного развития как эффективного инструмента инфраструктуры системы поддержки МСП в России.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство (МСП), система поддержки предпринимательства, кластеризация МСП, Центр кластерного развития.

Introduction

The development of small and medium entrepreneurship (SME) is one of the main conditions for development of the national economy. Small and medium enterprises (SMEs) facilitate achievement of

its optimum structure thanks to capability to occupy the small market niches, increased mobility and flexibility to changes of the market economy. The active SME-sector facilitates competition development, adaptability and improvement of the economic activity on the enterprise; SMEs introduce innovative technologies or innovative production in production quicker.

The relevance of the research of the SME support system in Russia taking into account the international experience is connected both with growing influence of the globalization process on business activity and potential opportunity to use effective foreign experience for achievement of the target results identified in federal state programs aimed at SME-development in Russia.

The world experience shows that high competitiveness of national economy in different countries is based on strong positions of the separate SME-clusters. The development of the Russian economy is defined by a state of its regions therefore a cluster approach has to become an institutional basis for strategic regional development in Russia.

The purpose of the research is to develop conclusions and recommendations about improvement of SME support system in Russia taking into account adaptation of the foreign experience.

Materials and methods

The statistical and analytical materials of the U.S. Small Business Administration, the Ministry of Employment and the Economy of the Republic of Finland, the Small and Medium Business Administration of the Republic of Korea, the National Development and Reform Commission of Chinese People's Republic, the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, SME Bank OJSC, other ministries and departments of the presented countries, and also funds, centers, services, etc., engaged in SME-support, were used by authors for research [2; 3; 4; 5; 6; 7].

The argumentation of theoretical principles and practical conclusions was carried out using the methods of statistical and system analysis, analog method, comparison method, etc.

Results and discussion

The results of the comparative assessment of the SME-positioning in foreign countries and Russia are presented in table 1. The set of countries is defined taking into account selection of the brightest representatives in the versatile models of economic development.

Table 1.

**The role and place of SME in national economy taking into account the international comparisons
(according to figures 2013)**

	SMEs share in the total number of enterprises		SMEs share in country GDP		Share of economically active population employed in SMEs		SMEs share in country export	
	million, SMEs	%	billion, U.S. dollars	%	million, person	%	billion, U.S. dollars	%
the USA	28	98	8 700	52	77,7	50	535,5	34
China	11,698	76,5	8 022	60	1 084,8	80	1 300	60
South Korea	3,2	99	833	50	22,7	88	250	45
Finland	0,2574	99	97,75	50	1,343	50	12,8	17
Russia	2,017	41,3	536,13	21	20,33	27	7,7	1,5

Source: compiled by authors on the basis of sources [7; 8; 9]

The figures of the table 1 indicate that in the USA – 36 SMEs, Finland – 19, South Korea – 14, China – 1, Russia – 10 is on the average per 100 persons who are a part of economically active population of

the countries. The developmental lag of the SME-sectors in Russia and China from other countries on this indicator is caused by rather short period of the formation of the market economy and entrepreneurship and, that is characteristic for Russia, a low level of the infrastructure development for SME-support.

Moreover, the distinction in the average number of employees in SMEs of the different countries attracts attention. The largest MSPs on the number of employees from the presented countries are in China (92,7 persons) that points to large scale of these enterprises and high role of SMEs in the solution of the employment problems in this country. And then there are Russia (10,1 persons), South Korea (7,1), Finland (5,2), the USA (2,8). Two countries (the USA and China) show high efficiency of SME-sector with diametrically opposed tendencies in its development. Thus the effectiveness of the U.S. SMEs is extremely high, its provide more than a third of the U.S. export and more than a half of the U.S. GDP. On the contrary, in China the largest SMEs on the average number of employees provide 60 % of the national export and country GDP.

In Russia the positions of SMEs even more modest: 27% of economically active population employed in SMEs make 21% of GDP and only 1,5% of the national export that indicates the need of the fastest increase of the economic and export potential, labor productivity level and business efficiency of this sector.

The authors have made the following conclusions and recommendations concerning the development of the SME support system in Russia taking into account research and adaptation of the foreign experience:

1. There isn't a powerful infrastructure support of the entrepreneurship in Russia. Recently, however, a large sum of money hasn't aimed for direct SME-support and has diverted on the creation of institutional systems for business development in the form of science and technology parks, business incubators, innovative infrastructure (cluster development centers, prototyping centers, etc.) including the creation of innovative regional clusters.

2. The institutional forms for business support in the form of guarantee funds and bank guarantees have gained advanced stage of development in foreign countries, in Russia this measure of SME-support only arises (the decision on creation of JSC Non-bank Deposit and Credit Organization «Credit Guarantee Department» is made in May, 2014 at the level of the Government of the Russian Federation) [10].

3. In Russia there aren't uniform programs of the government procurements, mainly, focused on SMEs, including for certain categories of SMEs-owners – for women, soldiers, young people, etc. (as in the USA). This support measure would allow to provide the guaranteed sales market for SMEs, to accelerate process of the capital accumulation, to expand and modernize production capability, to improve product competitiveness in domestic market, etc.

4. In Russia the Web portals of SME-support are low developed – some sites are empty, other sites have unreliable information which misleads guests of the web-sites including entrepreneurs. It can lead to wrong or untimely actions of SMEs-owners that would cause the lost benefit and even financial losses.

5. In comparison with foreign countries where start-ups for the shortest terms with full support at all stages of project development reach its successful commercialization, in Russia such innovative lift «is created» (in the form of the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises in Science and Technology, scientific grants of the Ministry of education and science of the Russian Federation / Russian Foundation for Technological Development, venture funds of The Russian Venture Company OJSC, grants of the Skolkovo Foundation / programs of SME Bank OJSC, venture funds of The Russian Venture Company OJSC / RUSNANO OJSC, Bank for Development and Foreign Economic Affairs), but «not

started» yet, doesn't function properly [11]. Moreover, Russia still reaps the rewards of the «brain drain», «returning home» needs to be encouraged, relying on experience of the foreign countries.

Thus, in Russia there is a wide field of activities for development of SME-sector in order to improve conditions for its functioning, increase its competitiveness and solve social and economic problems as a whole.

In our opinion, the creation of the **Cluster development centers** in regions of Russia is the most effective tool «to create» and «start» the innovative lift, to get synergetic effect from measures of the SME-support.

The mission of the regional Cluster development centers is identification and complex maintenance of the cluster initiatives going from SMEs and their associations at the expense of consolidation and focusing of scientific, technological, information, financial, administrative resources and entrepreneurial potential of the regions.

The creation of the Cluster development centers will allow to coordinate activities of the authorities and entrepreneurs' associations for realization of regional cluster policy, using instruments of public and private partnership, government procurements, capable to facilitate diversification of activity in the existing companies and create sales markets of the output (that is especially actual at an initial stage of the cluster formation).

As a result of the project implementation (creation of the Cluster development centers in regions of Russia) constituent entity of the Russian Federation will be provided with stable financial inflow for effective development of SME-sector that will cause creation of high-performance and hi-tech workplaces and provide a growth of hi-tech export production in regional GRP.

Conclusion

The world experience shows that the great attention at all levels of the power in the different countries is paid to SME-development. In Russia SME as a sector have been existing for more than 20 years, but it still lags behind in development from the countries with the developed SME-sector.

The authors proved functioning of the effective tool in infrastructure of SME support system – the Cluster development center, capable to facilitate making decision and coordination of the projects, development of the innovative SMEs-clusters and cooperation interaction between participants of clusters. The favorable conditions for realization of the cluster initiatives taking into account regional specifics and reserves for increase of the productive indicators will be created by means of the Center, and also competitiveness of national SMEs in the internal and external markets will be increased.

References

1. Kudryashova I.A., Kharlamenkov Ye.I. The development of small and medium enterprises as a factor of overcoming monopropellant region. *Institutional framework of the economy functioning in conditions of transformation: Collection of scientific articles*. Vol. 2 – Verlag SWG imex GmbH, Nürnberg, Deutschland, 2014. P. 37–40 (In Russian).
2. Ofitsial'nyi sait Administratsii po delam malogo biznesa SShA (the official site of the U.S. Small Business Administration) Available at: <http://www.sba.gov/> (accessed 25 August 2014).
3. Ofitsial'nyi sait Ministerstva zaniatosti i ekonomicheskogo razvitiia Finliandii (the official site of the Ministry of Employment and the Economy of the Republic of Finland) Available at: <http://www.tem.fi/> (accessed 25 August 2014).

ECONOMICS

Kolevatova A.V., Kudryashova I.A.

4. Ofitsial'nyi sait Administratsii malogo i srednego biznesa Respubliki Koreia (the official site of the Small and Medium Business Administration of the Republic of Korea) Available at: <http://www.smba.go.kr/> (accessed 25 August 2014).

5. Ofitsial'nyi sait Natsional'noi komissii Kitaia po razvitiuu i reformirovaniuu (the official site of the National Development and Reform Commission of Chinese People's Republic) Available at: <http://en.ndrc.gov.cn/> (accessed 25 August 2014).

6. Ofitsial'nyi sait Ministerstva ekonomicheskogo razvitiia Rossii (the official site of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation) Available at: <http://www.economy.gov.ru/> (accessed 25 August 2014).

7. Ofitsial'nyi sait Rossiiskogo banka podderzhki malogo i srednego predprinimatel'stva (OAO «MSP Bank») (the official site of Russian Bank for Small and Medium Enterprises Support (SME Bank OJSC)) Available at: <http://www.mspbank.ru/> (accessed 25 August 2014).

8. Ofitsial'nyi sait Organizatsii ekonomicheskogo sotrudnichestva i razvitiia (OESR) (the official site of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)) Available at: <http://www.oecd.org/> (accessed 25 August 2014).

9. Ofitsial'nyi sait Tsentral'nogo razvedyvatel'nogo upravleniia (TsRU) (the official site of the Central Intelligence Agency (CIA)) Available at: <https://www.cia.gov/> (accessed 25 August 2014).

10. V pomoshch' malomu biznesu sozdano Agentstvo kreditnykh garantii (The Agency of credit guarantees is created for the aid to small business) Available at: http://www.siora.ru/news/detail/novosti_rapmsb/V-pomosh-malomu-biznesu-sozdano-Agentstvo-kreditnyh/ (accessed 25 August 2014).

11. Postanovlenie Pravitel'stva Rossii ot 14 iul'ia 2012 g. № 717 «O gosudarstvennoi programme razvitiia sel'skogo khoziaistva i regulirovaniia rynkov sel'skokhoziaistvennoi produktsii, syr'ia i prodovol'stviia na 2013-2020 gody» (The Regulation of the Government of the Russian Federation of July 14, 2012 No. 717 «About a state program of agricultural development and regulation on the markets of agricultural production, raw materials and food for 2013-2020») Available at: <http://www.consultant.ru/> (accessed 25 August 2014).

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF TERRITORIAL PUBLIC SELF-GOVERNMENT IN THE SYSTEM OF MUNICIPAL MANAGEMENT

Tarasova E.V.

Smolensk Institute of Economics – a branch of the St. Petersburg University of Management and Economics,
Smolensk, Russian Federation

This article is devoted to the study of such a form associations of individuals at the place of residence, as a territorial public self-government. The author considers the problem of development of associations of territorial public self-government at the municipal level and make proposals on introduction of technologies of fundraising for attracting non-budget sources of financing in the sphere of territorial public self-government.

Keywords: territorial public self-government, municipal management, financing, social grant, extra budgetary funding sources, fundraising, performance.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Tarasova E.V.

Смоленский институт экономики – филиал Санкт-Петербургского университета управления
и экономики, город Смоленск, Российская Федерация

Данная статья посвящена исследованию такой формы объединений индивидов по месту жительства, как территориальное общественное самоуправление. Автором рассматривается проблема развития объединений территориального общественного самоуправления на муниципальном уровне, а так же вносятся предложения по внедрению технологий фандрайзинга для привлечения внебюджетных источников финансирования в сферу ТОС.

Ключевые слова: территориальное общественное самоуправление, муниципальное управление, финансирование, внебюджетные источники финансирования, фандрайзинг, социальный грант, эффективность.

Участие в становлении территориального общественного самоуправления играет огромную роль для получения первоначального опыта развития общественной активности населения в реше-

нии вопросов системы управления в муниципальных образованиях. Кроме этого, это может помочь органам муниципального управления в реализации их полномочий и налаживания одного из путей формирования институтов гражданского общества [1].

Изменения в законодательстве, при сравнительном анализе ФЗ № 131 и ФЗ № 154, требуют комплексного системно-правового исследования территориального общественного самоуправления как с точки зрения необходимости развития институтов непосредственной демократии по месту жительства граждан, так и точки зрения обеспечения эффективности его участия в качестве некоммерческих организаций в решении вопросов местного значения.

Цель исследования состоит в разработке предложений для развития системы ТОС на муниципальном уровне.

Теоретической и методической основой исследования послужили Конституция Российской Федерации, федеральные законы, нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, уставы органов территориального общественного самоуправления различных муниципальных образований России.

В исследовании анализируется практика применения основных моментов ФЗ № 131 «Об общих принципах местного самоуправления в РФ», в аспекте осуществления территориального общественного самоуправления, различных муниципальных правовых актов, уставов органов территориального общественного самоуправления.

В исследовании также анализировались материалы различных научно-практических конференций, аналитические материалы, освещающие проблемы развития территориального общественного самоуправления на муниципальном уровне, которые позволят судить об эффективности его участия в осуществлении собственных инициатив в вопросах местного значения.

Предложения по внедрению технологий фандрайзинга для привлечения внебюджетных источников финансирования в сферу ТОС

Значительным механизмом эффективной взаимосвязи некоммерческого сектора и власти являются технологии грантов. Грантовый механизм поддержки некоммерческих организаций в развитом государстве должен занимать значительную нишу в социально-экономическом развитии. Исследуя общую активность некоммерческих организаций в России, можно сделать вывод, что упоминание органов территориального общественного самоуправления в этом секторе носит далеко не регулярный характер.

Грантовые конкурсы позволяют привлечь внебюджетные источники финансирования в сферу ТОС, но в силу профинансирования грантовой политики объединениям ТОС сложно подготовить проекты, которые выдержали бы конкуренцию с сильными и более опытными НКО. Поэтому целесообразно всем муниципальным образованиям субъектов РФ порекомендовать разработать и внедрить систему подготовки ТОС основам фандрайзинга.

Сегодня можно отметить, что некоммерческий сектор и территориальное общественное самоуправление пытаются налаживать взаимодействие с различными социальными группами для решения различных именно социальных проблем.

В ходе реформы местного самоуправления в России органы управления на уровне субъектов федерации и муниципальных образований получили значительную свободу действий в решении общественно значимых проблем. Другое дело, что у органов власти не всегда получается это сде-

вать эффективно. Существуют следующие инструменты улучшения качества жизни местного общества, которые в той или иной степени активно применяются на практике:

- социальный маркетинг;
- участие в законотворческом процессе;
- социальный PR и др.

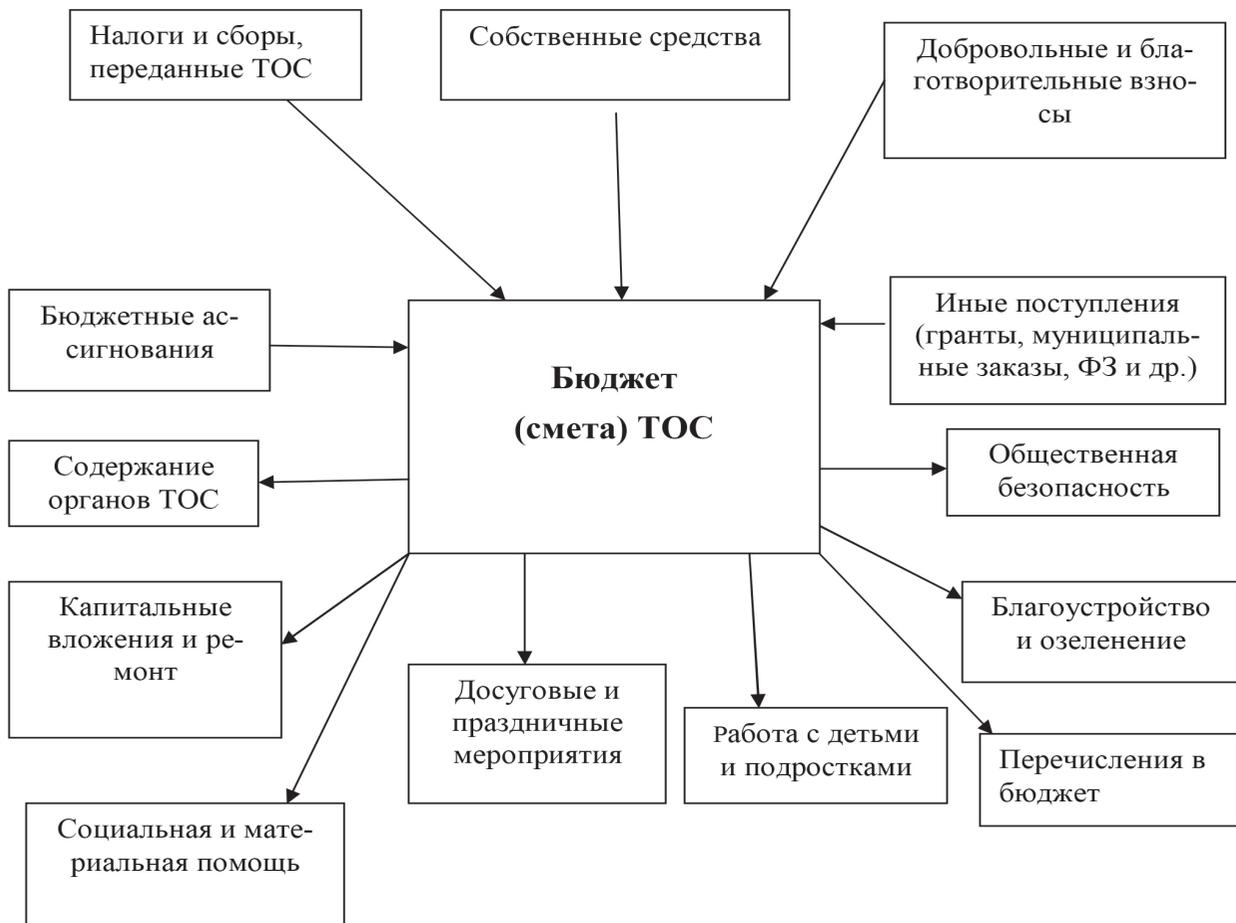


Схема 1. Бюджет ТОС.

В России активно начали использовать различные виды коммуникаций в аспекте социального взаимодействия на основе партнерских отношений между разными секторами, такие как социальный заказ и грант (на региональном и муниципальном уровне), ярмарки социальных грантов и предоставления услуг, общественные советы, организация благотворительности и др.

С точки зрения эффективности, сегодня наиболее востребован социальный заказ и грант. В России в настоящее время проводится административная реформа, характеризующаяся активным сокращением штата чиновников на всех уровнях власти, поэтому значение механизма использования социального гранта растет.

Внедрение социального гранта в перспективе может помочь стать более открытой для населения муниципальных образований деятельность органов местного самоуправления, укрепить «мост доверия» к ней. Кроме этого в итоге произойдет усиление и укрепление роли территориального общественного самоуправления в решении социально значимых проблем, как на местном уровне, так и на уровне субъектов федерации.

Нормативно-правовая основа предоставления муниципальных социальных грантов основывается на следующем:

- Конституция РФ,
- ГК Российской Федерации,
- БК Российской Федерации,
- Федеральные законы № 131, «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях», «Об общественных объединениях», «О некоммерческих организациях» и др.

Но, к сожалению, в большинстве муниципальных образованиях Российской Федерации до сих пор отсутствует такой нормативно-правовой документ, который регулировал бы основные моменты осуществления механизма социального гранта и взаимодействия органов местной власти с некоммерческими организациями, в том числе с территориальным общественным самоуправлением.

Чтобы поощрить участие некоммерческих организаций сферы ТОС в решении социально значимых проблем для местного сообщества органы местного самоуправления должны оказывать экономическую поддержку, как исполнителям, так и спонсорам социальных грантов, в таких аспектах:

- льготы в части сбора государственных налогов и сборов в части, поступающей в местный бюджет,
- льготы в сфере местных налогов и сборов,
- льготы за аренду площадей;
- другие льготы, не выходящие за рамки компетенции.

Физические и юридические лица, которые осуществляют спонсорскую поддержку, выделяя дополнительные средства на конкретные социальные гранты, так же должны получать ощутимую поддержку со стороны местной власти. Виды эффективности ТОС представлены в Схеме 2.

Если рассматривать процедуру осуществления социального гранта, то можно отметить, что, как правило, одновременно проводятся два вида конкурса – конкурс на социально значимый социальный грант (разработчики) и конкурс на исполнителей социального гранта. Заказчик осуществляет контроль за исполнением обязательств социального контракта, а также осуществляет превентивные меры [2].

Практическая значимость исследования заключается в том, что рассмотренные аспекты ТОС на муниципальном уровне позволяют создать единый комплексный подход к совершенствованию развития данного явления как формы общественного участия и могут быть использованы в практической работе органов муниципального управления РФ.

Территориальное общественное самоуправление – это российская национальная особенность.

Процесс становления ТОС в нашей стране весьма длительный. На данный момент он находится в периоде становления. Практика показывает, что через понятные, доступные и управляемые объединения ТОС, население лучше понимает демократические ценности и идеи, а так же самостоятельно и под свою ответственность принимают участие в развитии своей территории.

Можно выделить значительные проблемы в развитии территориального общественного самоуправления на муниципальном уровне в России, помимо неактивного использования механизма социального гранта, такие как:

- проблема неопределенности финансовых источников для эффективной деятельности организаций ТОС относительно источников финансовых ресурсов субъектов ТОС;
- проблема бюджетного финансирования объединений ТОС, их доля участия в контроле за выполнением доходной и расходной частей бюджета;

- проблема организации предпринимательской деятельности объединений ТОС, мониторинг объединений, которые способствуют предпринимательской деятельности на своей территории;
- проблема использования возможности привлечения внебюджетных финансовых средств;
- проблема неполноты и неоднозначности законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих вопросы организации и деятельности объединений ТОС;
- проблема учета мнения населения при решении вопросов в области экономических, земельных, социальных и экологических отношений, информированность граждан и объединений ТОС о решениях органов МСУ;
- проблема статуса работников объединений ТОС и гарантии осуществления их деятельности в сельских, национальных поселениях, закрытых территориальных образованиях и др.

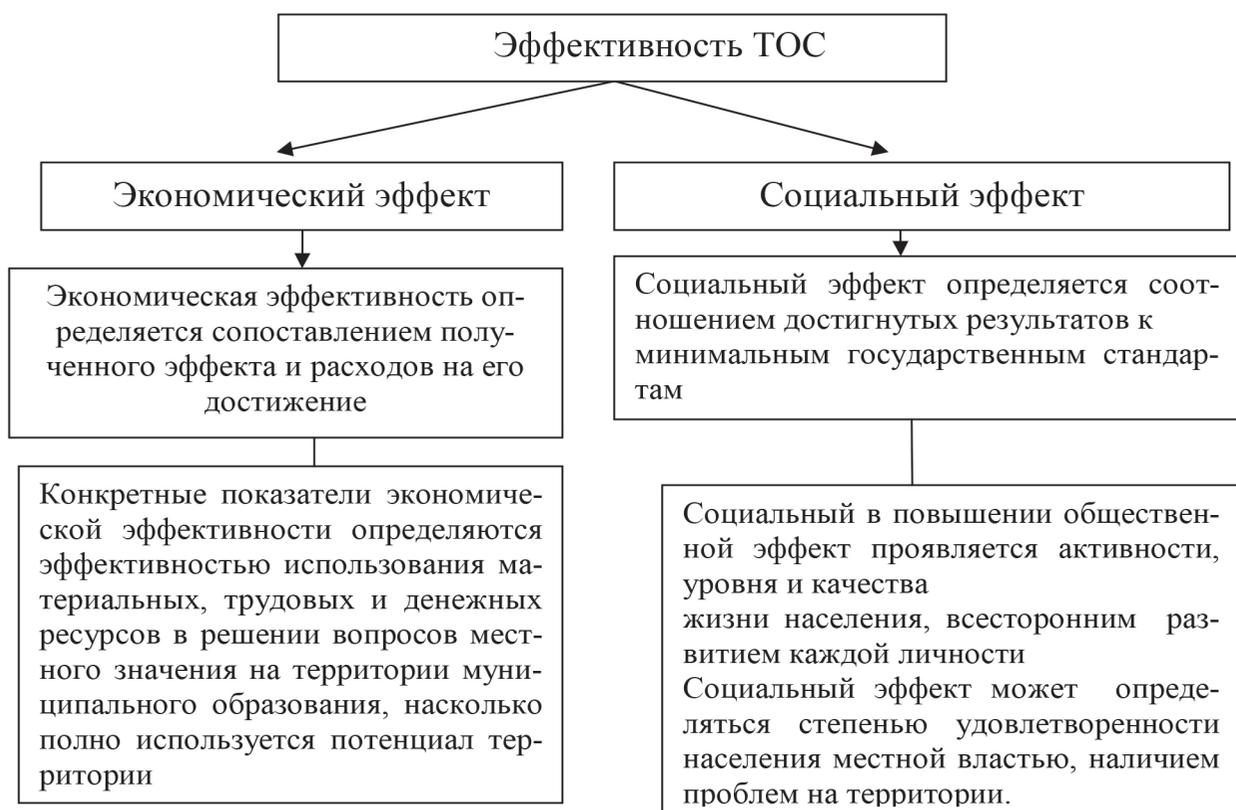


Схема 2. Виды эффективности ТОС.

При рассмотрении существующего опыта создания и деятельности объединений ТОС в России можно не только обобщать, выделять и анализировать проблематику, но и прогнозировать перспективы развития данной формы самоуправления населения. При условии политической и экономической стабильности территориальное общественное самоуправление займет достойное место в системе местного самоуправления.

Литература

1. Васильев А.А. Взаимодействие органов государственной власти и местного самоуправления: принципы, направления и формы // Электронный ресурс. М. 2013.
2. Федотов В.Н., Федотов А.В. Территориальное общественное самоуправление: право и практика. Конституционно-правовое исследование / Под общей редакцией Ю.И. Скуратова. М. 2012.

RESTRUCTURING, LOGISTICAL AND CAPITALIZATION AS ELEMENTS OF THE GENERAL MECHANISM OF PROVIDING FLEXIBLE DEVELOPMENT ORGANIZATION

Zhukov B.M.

Southern Institute of management, Krasnodar, Russia

Restructuring, logistical and capitalization are considered in the article as interrelated basic tools algorithmic process flexible enterprise development.

Keywords: flexible development, restructuring, logistical, capitalization, innovative tools, competitiveness.

РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ, ЛОГИСТИЗАЦИЯ И КАПИТАЛИЗАЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕГО МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГИБКОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Жуков Б.М.

Южный институт менеджмента г. Краснодар, Россия

Реструктуризация, логистизация и капитализация рассматриваются в статье как взаимосвязанные базовые инструменты алгоритмизированного процесса обеспечения гибкого развития предприятия.

Ключевые слова: гибкое развитие, реструктуризация, логистизация, капитализация, инновационный инструментарий, конкурентоспособность.

Рыночная трансформация экономики России в условиях нарастания экономических санкций со стороны стран Евросоюза и США предъявляет новые требования к характеру и механизмам управления предприятиями с точки зрения их адаптивности, способности активно реагировать на изменения внешней и внутренней среды с целью сохранения конкурентоспособности и устойчивого динамичного развития. Речь идет о гибкости предприятия, внутренней сущностью которой является функция отклика (ответная реакция) на вызовы внешней и внутренней среды, реализуемая на инновационном основании.

Теоретические исследования проблем гибкого развития предприятий ограничены как количественно, так и содержательно. В имеющихся работах по названной проблеме, гибкость предприятия связывается только с механизмом его выживания или адаптации. По моему мнению, такое понимание гибкости сужает его содержание, лишая механизм обеспечения гибкости инно-

вационной составляющей, предполагающей системное использование комплекса механизмов и средств, которые способны задать устойчивое поступательное развитие предприятия на основе максимально полного использования его потенциальных возможностей.

Авторская концепция гибкого развития предприятия исходит из необходимости использования в управлении инновационного инструментария современной экономики, представленного категориями реструктуризации, логистизации и капитализации. Каждая из них и стоящие за ними экономические процессы активно исследуются экономической наукой. При этом реструктуризация на всех уровнях организации деятельности предприятия рассматривается как механизм адаптации внутренней среды к качественно изменившимся условиям внешней среды его жизнедеятельности. Логистизация анализируется как резерв повышения эффективности функционирования предприятия на базе оптимизации потоковых процессов, как механизм управления материальными, финансовыми и инвестиционными потоками. Наконец, капитализация характеризуется с позиций разработки финансовых инструментов по коммерциализации активов, обеспечивающих увеличение рыночной стоимости капитала предприятия и укрепление его позиций в конкурентной борьбе.

Не отрицая теоретической и практической значимости этих исследований и опираясь на них, предлагаем рассматривать реструктуризацию, логистизацию и капитализацию не изолированно, а во взаимосвязи, как элементы общего механизма обеспечения гибкого развития предприятия, ориентированного на максимизацию добавленной стоимости и, соответственно, прибыли, как результата и мотива такого развития. Взаимодействие процессов реструктуризации, логистизации и капитализации, как инструментов обеспечения гибкости предприятия, позволит, на наш взгляд, не только усилить роль данных инструментов в процессе моделирования многофакторной реакции предприятия, адекватной многообразию внешних воздействий, но и способствовать созданию синергетического эффекта расширения своих функциональных возможностей.

Формулу предлагаемой нами концепции гибкого развития предприятия в качестве условия обеспечения его динамичного развития в непредвиденных обстоятельствах, поддержания его инновационной активности и наращивания конкурентоспособности на основе создания максимальной добавленной стоимости кратко и образно можно выразить следующими словами: «Гибкость предприятия – зеркало его конкурентоспособности, основа инновационной активности, усилитель роста добавленной стоимости».

Концептуальная линия нашего исследования направлена на разработку инновационного инструментария трехуровневой системы управления гибкостью предприятия: реструктуризации неэффективных сегментов организационной структуры предприятия; логистизации (рационализации и оптимизации) материальных, финансовых и информационных потоковых процессов (управление цепочками создания добавленной стоимости); управлении рыночной стоимостью предприятия (капитализация). Содержательная цель исследования – создать основу для формирования в России сильных конкурентоспособных предприятий мирового уровня, способных к гибкому инновационному развитию, умеющих адаптироваться к глобальной конкуренции, к любым изменениям во внешней и внутренней среде, противостоять экономическим санкциям и на этой основе поддерживать устойчивый экономический рост в средне- и долгосрочной перспективе.

Исходя из вышесказанного, считаем возможным раскрыть некоторые выводы, обосновывающие суть предлагаемой авторской концепции гибкого развития предприятия:

1. Под гибкостью следует понимать способность предприятий адаптироваться к изменениям внешних и/или внутренних условий функционирования без нарушения своей целостности и воспроизводственного режима деятельности с целью обеспечения конкурентоспособности и создания максимально возможной добавленной стоимости на базе использования современного инновационного инструментария. Реакция на изменения и санкции (функция отклика), в зависимости от ресурсного потенциала предприятия, его экономической устойчивости, производственных возможностей и функциональных способностей, может иметь разную направленность (производственную, инновационную, конкурентную). Каждое направление гибкого развития требует наличия адекватного инструментария и соответствующего ресурсного обеспечения его внедрения. На каждый внешний источник угроз стабильности предприятие должно иметь набор соответствующих компенсирующих инновационных инструментов реагирования.

2. Экономическая эффективность гибкости выражается в создании условий для динамичного устойчивого функционирования предприятия на расширенной основе с целью создания и рационального использования максимальной добавленной стоимости.

3. Эволюционное развитие гибкости предприятия проходит определенный жизненный цикл от формирования этого его свойства при соответствующих вызовах внешней и внутренней среды, постепенного усиления, достижения максимального значения в зависимости от экономической прочности системы, до утраты востребованности в ней при достижении системой фазы устойчивого стабильного развития. Установленная амплитуда гибкости предприятия находится в тесной зависимости от величины конечного продукта и уровня убытков. При убытках, составляющих 38 и более процентов от потенциальных возможностей предприятия, гибкое развитие невозможно: такое предприятие не способно адекватно реагировать на вызовы внешней и внутренней среды. Поэтому данная точка амплитуды принята за минимум возможных отклонений от существующего экономического положения предприятия, за ее пределами предприятие переходит в предбанкротное состояние. Восприимчивость к изменениям и способность к гибкости предприятие начинает проявлять, если экономический результат составляет 62% и более от потенциальных возможностей. При достижении данных условий хозяйствования предприятие становится отзывчивым на инновации, гибкость продолжает нарастать до высшей точки, определяемой потенциалом предприятия. При полном насыщении предприятия инновациями, обеспечившими его гибкость, последняя переходит в состояние рутинности (обыденности), утрачивает свое главное свойство усилителя конечного результата и становится невостребованной до очередного импульса нарастания неопределенности во внешней среде. Это позволяет определить гибкость как условие эффективного функционирования открытой системы, позволяющее с учетом изменяющихся внешних и внутренних воздействий усиливать (за счет отзывчивости на инновации) экономическую результативность системы с целью извлечения максимально возможной выгоды для дальнейшего динамичного развития.

4. Гибкое развитие предприятия как продукт и императив инновационной экономики основывается на разработке, внедрении и реализации стратегии динамичного развития, на инновационных подходах к управлению. При этом особая роль отводится мотивационному механизму, охватывающему научную, производственную, инвестиционную и рыночную (маркетинговую) деятельность. Гибкое развитие предприятия в данном контексте можно представить в виде ин-

тегрированной системы мотивов инновационной модели управления, обеспечивающей быструю смену стратегии действий предприятия в указанных сферах с учетом меняющихся условий, а также постоянный поиск, перестройку и внедрение новых управленческих технологий ведения бизнеса на основе экспериментирования, отслеживания и тестирования изменяющихся рыночных тенденций. Гибкость как свойство предприятия обеспечивает ему способность генерировать и реализовывать инновации, под которыми нами понимается концептуализация, прикладная разработка и коммерциализация новых идей, фокусирующихся на повышении эффективности его деятельности. Именно с этих позиций должна рассматриваться инновационная система инструментов гибкого развития предприятия, включающая реструктуризацию, логистизацию и капитализацию, на основе которых конструируется модель гибкого инновационного развития предприятия.

5. Экономическое содержание и направления гибкого развития предприятия определяются инновационным инструментарием, применяемым для создания максимально возможной добавленной стоимости и извлечения соответствующей выгоды с целью обеспечения устойчивого и динамичного функционирования. Характер и степень использования инструментария гибкости зависит от экономических позиций предприятия. В соответствии с разработанной нами классификацией к начальному уровню (1-му классу) применяемого инструментария, характерному для финансово несостоятельных предприятий, относят активизацию неиспользуемых явных резервов производства и управления с помощью реструктуризации. Задача реструктуризации – адаптировать предприятие к рыночным или санкционным реалиям, повысить его адекватность в бизнес – среде. К среднему уровню (2-му классу), характерному для финансово устойчивых предприятий, относят инновационные инструменты, доступные по финансовым затратам, и, как правило, связанные с задачами логистизации – осуществлением реформирования потоководящей системы, оценки логистической эффективности, формирования оптимального потокового процесса, контроллинга и распределения полномочий специалистов в области логистики. К высшему уровню (3-му классу) применяемого инструментария, характерному для экономически сильных предприятий, относят более ресурсоемкие инновационные инструменты типа капитализации. Задача повышения капитализации предприятия решается как путем увеличения инвестиционного потенциала за счет зарубежного кредитования и размещения акций на мировых фондовых биржах, так и путем конвертации созданных на предыдущих уровнях системы управления конкурентных преимуществ предприятия. Показатель рыночной стоимости выступает в роли не только основного показателя конкурентоспособности предприятия, но и индикатора уровня гибкости его развития. Иначе говоря, гибкость предприятия может быть представлена и в контексте максимизации его рыночной стоимости.

К числу инструментов гибкого развития предприятия можно отнести также аутсорсинг, диверсификацию, контроллинг, консалтинг и т.д. Гибкость предприятия зависит от умения его менеджмента правильно выбрать наиболее экономически действенный инструмент.

6. Гибкое развитие предприятия невозможно без совершенствования управления, использования процессного и системного подхода и соблюдения особых управленческих принципов, обеспечивающих такое развитие. К числу таких принципов относятся: фокус на потребителе и повышение конкурентоспособности, лидерство руководства в обеспечении гибкости развития, вовлечение персонала в управление гибким развитием предприятия, создание стимулов к инно-

вационному развитию, основанному на адекватной оценке изменений внешней среды. К основным направлениям совершенствования управленческих процессов в условиях гибкого развития, по мнению автора, можно отнести: внедрение стратегического, системного и интегрированного подхода в управлении; установление новых взаимосвязей в формате процессного управления; развитие новых институциональных структур и хозяйствующих субъектов, главным предметом деятельности которых становится оказание полного комплекса управленческих услуг; автоматизацию продвижения товаров и услуг, основанную на интеграции и унификации информационных потоков, обслуживающих управленческие процессы; повсеместное применение информационных технологий управления.

7. Основой разработки концептуальной модели гибкости предприятия как средства обеспечения его конкурентоспособности является целостный, системный подход к анализу и оценке его позиции на рынке. Конкурентоспособность предприятия как императив должна базироваться на совокупности конкурентных преимуществ, обеспечиваемых выявлением и использованием резервов эффективности на основе оптимизации и логистизации потоковых процессов, применения механизмов эффективной реструктуризации и капитализации.

8. Дифференциацию инструментария гибкого развития предприятия целесообразно осуществлять в соответствии с этапами этого алгоритмизированного процесса. Реструктуризация – это начальный этап обеспечения гибкого развития предприятия. Вторым этапом (итеративным шагом, уровнем) обеспечения гибкости является логистизация потоковых процессов, задача которой – оптимизировать управление материальными, финансовыми и информационными потоками с минимальными издержками товародвижения, что позволяет выявить совокупность функциональных резервов системы управления и направить их на повышение конкурентоспособности и увеличение стоимости активов предприятия. Капитализация как третий этап алгоритмизированного процесса обеспечения гибкого развития предприятия призвана обеспечить максимизацию его рыночной стоимости посредством конвертации созданных на предыдущих этапах конкурентных преимуществ. Авторская концепция оптимизации управления капиталом направлена на минимизацию дезинтеграционного процесса предприятий и кредитных организаций, а также на совершенствование инструментария повышения уровня капитализации.

Реструктуризация, логистизация и капитализация – три базовых инструмента алгоритмизированного процесса обеспечения гибкого развития предприятия, связанные между собой и объединенные как внутрипроизводственные кластеры в единую систему, обеспечивают соответствующий им уровень гибкости предприятия. Синергетический эффект возникает на базе взаимодействия данных инструментов обеспечения гибкого развития предприятия, когда удается за счет новых технологий и логистизации экономно использовать ресурсы, повышать рыночную стоимость предприятия и усиливать маневренность последнего. Результатом этих процессов является создание на их основе максимально возможной добавленной стоимости, обеспечивающей динамичное устойчивое развитие предприятия.

Предложенные теоретико-методологические и инструментально-организационные подходы к обеспечению гибкого развития на базе инновационных инструментов реструктуризации, логистизации и капитализации позволят предприятиям диагностировать и прогнозировать свое развитие, более обоснованно выбирать уровни и виды инноваций, инструменты обеспечения роста экономической результативности.

Литература

1. Жуков Б.М. Инновационное обеспечение гибкого развития промышленных предприятий: теория, инструментарий, реализация. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Ростовский государственный экономический университет. Ростов-на-Дону, 2007.
2. Жуков Б.М., Осин А.А. Регулятивные функции государства в обеспечении интегральной конкурентоспособности регионов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2012. № 2. С. 78–89.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PERIPHERAL AREAS

Rumyantsev A.A.

Institute of Regional Economy RAS,
St.Petersburg,Russian Federation

Shows a positive trend of scientific and innovation activities in the three peripheral regions of the North–West Federal of the Russian Federation. The factors of growth of innovation within the regions – the development of scientific and educational institutions, establish a scientific basic. The possibility of a local application of the post – industrial technologies. Along with innovative impulses from St. Petersburg, are creating their own innovations, which in general is aimed solving social and economic problems of the territories.

Keywords: innovation, center, periphery, scientific and educational institutions, post – industrial technology, own research.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПЕРИФЕРИЙНЫХ РАЙОНОВ

Румянцев А.А.

Институт проблем региональной экономики РАН,
Санкт-Петербург, Российская федерация

Показана положительная динамика научно-инновационной деятельности в трех периферийных областях Северо-Западного федерального округа Российской Федерации. Раскрыты факторы роста инновационной деятельности территорий округа – размещение научных и образовательных учреждений, создание научной базы. Отмечена возможность локального применения постиндустриальных технологий. Наряду с инновационными импульсами из Санкт-Петербурга, создаются собственные инновации, что в целом направлено на решение социальных и экономических проблем территорий.

Ключевые слова: инновационная деятельность, центр, периферия, научные и образовательные учреждения, постиндустриальные технологии, собственные исследования.

Инновационная деятельность – императив социального и экономического развития территорий. Исследование ее состояния, условий и возможностей роста может рассматриваться как одно из направлений выявления путей саморазвития территорий. По теории “ центр – периферия “ первый является генератором инноваций, а периферия – субъектом их адаптации и применения. Отсюда

нередко делается вывод о постоянном инновационном отставании периферии от центральных мест инновационной деятельности. Однако вряд ли правомерно к центру и периферии применять один критерий – разработку инноваций общего применения. Задача инновационной деятельности в периферийных районах – решать внутренние, специальные экономические и социальные проблемы. Поэтому в общем случае речь может идти о разных источниках территориальных инноваций как базовых научных достижений центрального места, так и собственных исследований.

Цель исследования выявить тенденции и возможности инновационного развития периферийных районов. Объект исследования Северо-Западный федеральный округ Российской Федерации. Анализ основан на данных статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели [1] и материалов Интернет-ресурсов. В Северо-Западный федеральный округ входят 10 субъектов федерации: Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, г. Санкт-Петербург. Сначала по субъектам федерации анализировалась за 2005–2011 гг. динамика научного потенциала по показателям: численности исследователей, характеризующей ядро научного потенциала, численности исследователей на 1000 занятых в экономике, характеризующей насыщенность экономики исследовательским потенциалом, результата инновационной деятельности – показателя удельного веса инновационной продукции в общем выпуске. Далее выявлялись внутренние факторы развития инновационной деятельности по субъектам федерации: размещение по территории научных и образовательных учреждений, профиль их деятельности. Намечены возможные внешние факторы развития инновационности периферийных районов, связанных с технологическим прогрессом, не требующим концентрации производственного и энергетического потенциалов в крупных объектах.

За 2005–2011 гг. положительная динамика научно-инновационной деятельностью наблюдается в областях с менее развитой научной деятельностью – Псковской, Вологодской, Новгородской, которые демонстрировали рост научного потенциала и инновационной деятельности по сравнению с другими субъектами федерации. Так, численность исследователей в упомянутых областях соответственно увеличилась с 144 до 269 чел., с 267 до 317 чел., и с 491 до 523 чел. При снижении этого показателя в других субъектах федерации с численностью исследователей от 500 до 1000 чел., а также в Санкт-Петербурге – с 47 000 до 45000 чел. Аналогичная тенденция выявлена в изменении численности на 1000 занятых в экономике. В Псковской области она возросла с 0,4 до 0,8 чел. на 1000 занятых в экономике, в Вологодской области – с 0,4 до 0,5, в Новгородской области стабильна – 1,6 при снижении в большинстве других субъектах федерации, в Санкт-Петербурге с 19,3 до 17,9. Динамика научного потенциала по субъектам федерации коррелируется в них с состоянием инновационной деятельности. В рассматриваемых областях удельный вес инновационной продукции в общем выпуске был равен в Псковской области 2,8, в Вологодской области 3,7, в Новгородской области 4,8% – выше, чем в других субъектах федерации, за исключением республики Коми – 7,8% и Санкт-Петербурга – 9%, который, несмотря на некоторое снижение научно-инновационной деятельности, остается центральным местом, полюсом инноваций. По приведенным данным можно сделать вывод о симптомах развития научно-инновационной деятельности в областях с невысоким ее уровнем. В Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации наиболее слабые по численности исследователей области Псковская, Вологодская, Новгородская, периферийные по отношению к центру инновационной

деятельности Санкт-Петербургу, показывают положительную динамику инновационного потенциала и инновационной деятельности.

Каждый субъект федерации имеет свой вектор научно-инновационного развития. Общим его условием могут быть два основных фактора – имеющийся научный потенциал и образовательный уровень населения. В теории «центр – периферия» признается как появление одного наиболее мощного ядра, формирующего полюс роста, так и развитие еще нескольких ядер, приводящих к образованию полицентрической структуры полюсов роста. Могут возникнуть новые центры инноваций [2], т.е. рассматривается возможность инновационного развития периферии не только из одного центра.

Центральные города областей становятся инновационными центрами, концентрируя научно-инновационную деятельность в области. Так, из 12 научно-исследовательских организаций Псковской области 10 сосредоточены в г. Пскове с населением в 200 тыс. чел. Основной профиль деятельности научных организаций – проектирование и сельское хозяйство. В городе расположены 3 высших учебных заведения и 7 филиалов московских и петербургских вузов. В г. Вологда с населением 300 тыс. чел. 13 НИИ, профиль их деятельности – проектирование, радиоэлектроника, экономические исследования, 4 высших учебных заведения и 6 филиалов московских и петербургских вузов. В Новгороде (220 тыс. чел. населения) 12 НИИ (проектирование, гидрология, телевидение, программное обеспечение) 1 вуз и 9 филиалов московских и петербургских высших учебных заведений. Наука в областях ориентирована на социально-экономический подъем территорий: проектирование производственных, инфраструктурных и социальных объектов, эффективное использование ресурсов (сельское, озерное и речное хозяйство), экономические исследования, а также – на разработки межрегиональной значимости: радиоэлектроники, телевидения. Наука имеет мощную образовательную подпитку со стороны местных вузов в лице молодых специалистов. Аналогичное строение научно-инновационного пространства наблюдается и в других субъектах федерации Северо-Западного федерального округа. Центральные города, получая импульсы от мегаполиса Санкт-Петербурга, имеют тем не менее уже собственную базу инновационного развития. Диффузия инновация из центров субъектов федерации осуществляется в форме создания конкретных объектов, разработки технологий, новых методов организации производства и др., отвечая на запросы социально-экономического развития территорий. Характерная особенность: научно-исследовательские и вузы размещаются не только в центральных городах, но и в средних с населением до 100 тыс. человек и даже в малых с менее 50 тыс. человек (гг. Валдай, Старая Русса в Новгородской области, г. Мирный в Архангельской области, г. Печора в республике Коми, гг. Кингисепп, Кировск, Ивангород, Приморск в Ленинградской области), формируя собственную научно-инновационную базу.

В перспективе драйвером научно-инновационного развития периферийных территорий могут стать тенденции современного технологического прогресса: нано-, биотехнологии, производство возобновляемой энергии, которые не потребуют концентрации производства и его научного обслуживания в крупных городах. Нанотехнологии на принципе аддитивности (прибавление металла к металлу) – послойного синтеза путем селективного лазерного спекания частичек металлопорошка, исключаящие индустриальные технологии (резку, фрезеровку), позволяют изготовить изделия без какой-либо финишной обработки. По оценке специалистов, «развитие ряда прорывных технологий может ограничить, а затем и закрыть классическую металлургию, включая добычу руды, произ-

водство кокса, доменную металлургию, конверторные процессы» [3, с. 27–28]. С освоением постиндустриальных технологий появляется возможность перемещения производств в комфортные экологические условия периферийных районов.

Биотехнологии в растениеводстве, в животноводстве, приготовлении кормов, утилизации органических отходов могут преобразовать сельские поселения. С новыми технологиями, оборудованием придут высококвалифицированные специалисты, потребуется обслуживание техники, ее совершенствование, научные изыскания.

Аналогичные изменения возможны с распространением технологий получения возобновляемой энергии, которые в первую очередь применяются в отдаленных поселениях, не имеющих централизованного электроснабжения.

Базой развития технологий постиндустриальных производств становится сложившейся в субъектах федерации научный потенциал, также природные ресурсы, в том числе энергия солнца, ветра, водных потоков, биоресурсы. Локальное производство и потребление возобновляемой энергии, развитие нано- и биотехнологии на основе местного сырья вместе с уже имеющейся собственной научно-инновационной базой создают определенные предпосылки социально-экономического саморазвития периферийных территорий.

Выводы

Три области Псковская, Вологодская, Новгородская Северо-Западного федерального округа Российской Федерации с относительно небольшими научными возможностями демонстрируют рост научного потенциала и инновационной деятельности по сравнению с другими субъектами федерации. Хотя этот процесс касается лишь трех областей с невысоким уровнем научного потенциала, он может свидетельствовать об изменении научно-инновационного состояния периферийных районов, о возможном их выходе на вектор научно-инновационного развития.

На территории федерального округа не только в центральных, но и в средних и малых городах имеются научные учреждения, вузы – создается собственная научная база, ведутся исследования, отвечающие потребностям социального и экономического развития конкретных территорий.

Создание собственной научной базы и сети высших учебных заведений, применение в перспективе постиндустриальных технологий – факторы развития научно-инновационной деятельности периферийных районов.

Литература

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. М.: Росстат, 2012.
2. Инновационная Россия – 2020, проект. URL: <http://www.kirov.spb.ru/sc/378/doc1.pdf>
3. Горынин И.В. Наука о материалах – взгляд в будущее /Наука и общество. Экономика и социология XXI века. V Петербургская встреча лауреатов Нобелевской премии. Тезисы пленарных докладов. СПб. 2010.

Applied and Fundamental Studies : Proceedings of the 6th International Academic Conference.
August 30–31, 2014, St. Louis, Missouri, USA. 190 p.

Edited by Yan Maximov

ISBN 978-0-615-67134-5

PUBLISHING TEAM

Publishing Director: Yan Maximov

Language Editor: Dmitry Dotsenko

Technical Editor: Yury Byakov

ORGANIZING COMMITTEE

Stephen Myers (University of Ballarat, Australia)

Tatiana Rozhko (Siberian Federal University, Russia)

Tamara Uskova (Institute of Socio-Economic Territories Development
of Russian Academy of Sciences, Russia)

Tatyana Grass (Krasnoyarsk State Pedagogical University named after
V.P. Astafev, Russia)

Manos Savvakis (University of the Aegean, Greece)

Denis Nedbaev (Armavir Social-Psychological Institute, Russia)

Sunil Kumar Yadav (Alwar Institute of Engineering & Technology, India)

Konstantin Gulin (Institute of Socio-Economic Territories Development
of Russian Academy of Sciences, Russia)

Aleksandra Shabunova (Institute of Socio-Economic Territories Development
of Russian Academy of Sciences, Russia)

Amrendra Kumar Singh (NIIT University, India)

Published by © 2014 Publishing House Science and Innovation Center
St. Louis, Missouri, USA
pub@conf-afs.com

Printed by St. Louis, Missouri, USA
October 2014, 500 copies, 1st edition

ISBN 978-0-615-67134-5