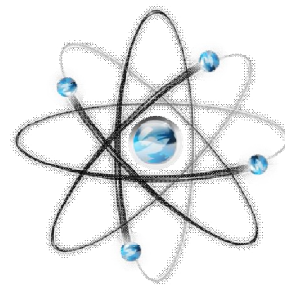


**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ  
ISSN 2303-9868**

Периодический теоретический и научно-практический журнал.  
Выходит 12 раз в год.  
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.  
Главный редактор: Миллер А.В.  
Адрес редакции: 620036, г. Екатеринбург, ул. Лиственная, д. 58.  
Электронная почта: [editors@research-journal.org](mailto:editors@research-journal.org)  
Сайт: [www.research-journal.org](http://www.research-journal.org)



**Meždunarodnyj  
naučno-issledovatel'skij  
žurnal**

**№10 (29) 2014  
Часть 1**

Подписано в печать 08.11.2014.  
Тираж 900 экз.  
Заказ 20501  
Отпечатано с готового оригинал-макета.  
Отпечатано в типографии ООО «Импекс».  
620075, Екатеринбург, ул. Толмачева, д. 16, офис 12.

Сборник по результатам XXXII заочной научной конференции Research Journal of International Studies.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Полное или частичное воспроизведение или размножение, каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения авторов.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПИ № ФС 77 – 51217.**

**Члены редколлегии:**

**Филологические науки:** Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

**Технические науки:** Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

**Педагогические науки:** Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

**Психологические науки:** Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

**Физико-математические науки:** Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свикунов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

**Географические науки:** Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огурева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

**Биологические науки:** Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

**Архитектура:** Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

**Ветеринарные науки:** Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

**Медицинские науки:** Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

**Исторические науки:** Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.исп.наук, к.экон.н.

**Культурология:** Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

**Искусствоведение:** Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

**Философские науки:** Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

**Юридические науки:** Грудцына Л.Ю., д-р юрид. наук, проф., Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Камышанский В.П., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

**Сельскохозяйственные науки:** Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

**Социологические науки:** Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

**Химические науки:** Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

**Науки о Земле:** Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

**Экономические науки:** Бурда А.Г., д-р экон. наук, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

**Политические науки:** Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

**Фармацевтические науки:** Тринеева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

**Екатеринбург - 2014**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHYSICS AND MATHEMATICS</b>	<b>4</b>
ON OPTIMAL CRITERION FOR STRAIGHT-LINE HOMOTOPY SURFACE RECONSTRUCTION	4
ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛЯПУНОВСКОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ТРЁХМЕРНЫХ СИСТЕМ В СРЕДЕ MAPLE17	8
ФОРМИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОГО ПЛАЗМЕННОГО КАНАЛА В ПАРАХ БАРИЯ	10
ПОВЕРХНОСТИ СВОБОДНОЙ ФОРМЫ В МИКРОТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ	15
О СИНГУЛЯРНЫХ МЕРАХ, ПОРОЖДАЕМЫХ СЛУЧАЙНЫМИ РЯДАМИ	17
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВОЛНОВАЯ ФУНКЦИЯ	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ АНИМАЦИИ НА JAVASCRIPT	25
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛЕНОЧНОГО РЕЖИМА КИПЕНИЯ	27
<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY</b>	<b>29</b>
КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ДЛЯ НЕФТЕСОСОРБЕНТОВ	29
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАННЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ	
ОРГАНИЧЕСКИМИ ТОКСИКАНТАМИ	30
ПОЛИМЕРНЫЙ НАНОКОМПОЗИТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В КАЧЕСТВЕ КОНСТРУКЦИОННОГО	
МАТЕРИАЛА НА ЖЕЛЕЗОЙ ДОРОГЕ	33
ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИНК-ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ ОДНОВРЕМЕННЫМ	
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕМ НА КАТОДЕ АМИНОСОДЕРЖАЩЕГО ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ И	
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ЦИНКА	34
ДОСТАВКА ЛИГАНДА МИЦЕЛЛАМИ В ПРОЦЕССЕ ПРЯМОГО СИНТЕЗА КОМПЛЕКСНЫХ	
СОЕДИНЕНИЙ	35
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY</b>	<b>37</b>
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ВОРОНЕЖСКОЙ	
ОБЛАСТИ	37
СОСТАВ ВОД КОЛОДЦЕВ ГОРОДА АРТЁМ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) НАД ШАХТНЫМИ ПОЛЯМИ	39
ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ	
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	42
ГИС-АНАЛИЗ РЕЛЬЕФА КАК ФАКТОРА РАЗМЕЩЕНИЯ УБЕЖИЩ НОРНЫХ ХИЩНИКОВ	45
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES</b>	<b>46</b>
ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ И ХОДА РОСТА ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ	
ФОРМ	46
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МОЛОЧНЫХ	
КОМПЛЕКСОВ И ФЕРМ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	52
ХОЗЯЙСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛОНОВ ВТОРОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПОКОЛЕНИЯ	
(P <sub>2</sub> ) СОРТА ВИНОГРАДА КАБЕРНЕ СОВИНЬОН И РКАЦИТЕЛИ СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В.Е.	
ТАИРОВА В УСЛОВИЯХ 2013 ГОДА	54
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИ СИСТЕМАТИЧЕСКОМ	
ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ	58
НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В. Е. ТАИРОВА»	60
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY</b>	<b>62</b>
ИСТОРИЯ И ОСОБЕННОСТИ АВТОРЕКЛАМЫ В США. ПЕРВАЯ РЕКЛАМА АВТОМОБИЛЕЙ	62
КАРТИНА МИРА СИБИРЯКОВ ПО МЕМУАРАМ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА	64
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY</b>	<b>66</b>
О ГАРМОНИИ В ДИСГАРМОНИЧНОМ МИРЕ	66
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY</b>	<b>69</b>
ПРОСОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВНУТРИФРАЗОВОЙ ДЕМАРКАЦИИ ПРИ ОБЩЕНИИ НА ЯЗЫКЕ-	
ПОСРЕДНИКЕ	69

ИНТЕНЦИОНАЛЬНОСТЬ РЕКЛАМНОГО ТЕКСТА И КОСВЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ЕГО СУГГЕСТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	71
СИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ МЕТАФОРА РОМАНА Б. Л. ПАСТЕРНАКА «ДОКТОР ЖИВАГО»	74
КОНЦЕПТ «ЗАПАХ» В ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА	75
ПРОБЛЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ ГАЗЕТНЫХ ЗАГОЛОВКОВ	76
ОБРАЗ АВТОРА КАК ОДИН ИЗ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЯЗЫКА ПУБЛИЦИСТИКИ	77
<b>ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY</b>	<b>78</b>
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДЕТАЛИЗАЦИЯ МАГНИТУДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ЦУНАМИОПАСНОСТИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ	78
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ / IURESPRUDENCE</b>	<b>84</b>
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРАВООТНОШЕНИЯ НАЛОГОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	84
ПРОБЛЕМА РАЗГРАНИЧЕНИЯ ПОНЯТИЙ «ТЕРРОРИЗМ» И «ЭКСТРЕМИЗМ» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	86
СУЩНОСТЬ МЕТОДОЛОГИИ ПРАВОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В ОРГАНАХ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ	87
ПРАВО НА СЕКРЕТ ПРОИЗВОДСТВА: ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО СТАТУСА	88
СТАДИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИЧИНЕНИЯ ВРЕДА	89
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	91
ПРОБЛЕМА УЧЕТА ИСТОРИЧЕСКИХ И ИНЫХ МЕСТНЫХ ТРАДИЦИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ	93
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ	94
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY</b>	<b>96</b>
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	96
ВОЗМОЖНОСТИ НАЧАЛЬНОГО ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ/ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА МЕТАПРЕДМЕТНОМ УРОВНЕ	97
ПАРАДИГМАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ОБЛАСТЯХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В СВЕТЕ АВТОРСКОЙ СИСТЕМЫ СОЦИОКУЛЬТУРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЭМОТИВАЦИИ	99
ГОРОДСКИЕ ПАРКИ КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.О. САМАРА)	101
ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ХОДЬБА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ	103
ПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ СРЕДСТВАМИ ФИЗКУЛЬТУРНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СОЦИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	104
ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С МИОПИЕЙ СЛАБОЙ СТЕПЕНИ И СПАЗМОМ АККОМОДАЦИИ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ	105
КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК СТУДЕНТОВ ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	106

**Берзин Д.В.**

Кандидат физико-математических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва  
**ОБ ОПТИМАЛЬНОМ КРИТЕРИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСРЕДСТВОМ  
 ПРЯМОЛИНЕЙНОЙ ГОМОТОПИИ**

*Аннотация*

*Восстановление (реконструирование) поверхностей из их поперечных сечений является важным для множества практических применений. И минимальная площадь здесь - это один из наиболее естественных оптимальных критериев. В работе мы рассматриваем частный случай - минимальные поверхности, восстановленные методом прямолинейной гомотопии. Мы показываем, что в таком случае данный критерий приводит к недопустимым поверхностям, а, значит, неприемлем.*

**Ключевые слова:** геометрическое моделирование, гомотопия, оптимизация

**Berzin D.V.**

PhD, Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow  
**ON OPTIMAL CRITERION FOR STRAIGHT-LINE HOMOTOPY SURFACE RECONSTRUCTION**

*Abstract*

*Surface reconstruction from cross-sectional data is important in a variety of applications. Minimal area is one of most natural optimal criteria for the original tiling method of surface reconstruction from cross sections. In the paper we consider a particular case - minimal surfaces for straight-line homotopy reconstruction from cross sections. We show that in this case the minimal area criterion leads to defective surfaces and thus unacceptable.*

**Keywords:** geometric modeling, homotopy, optimization

### **1. Introduction**

There is often a need for reconstructing an object from its cross sections, i.e. planar contours. For example, in medicine, constructing the shape of an organ from sections is of great significance [Tam and Davis 1988]. Such surface models are advantageous for animation [Shinagawa et al. 1990], and also when modification of contour data is necessary. We want to mention some other applications of shape reconstruction from cross-sectional data: automatic construction of surfaces in computer-aided design systems; construction of geographic terrain surfaces from topographic maps; automatic generation of surfaces from CT images and MRI slices; shapes reconstruction in microscopy; volume calculations of human body components from reconstructed cross-sectional X-rays for diagnosis and therapy [Brooks and DiChiro 1975].

Of course, there are many approaches for surface generation from contours. Using the original triangular tiling method [Keppel 1975], [Fuchs et al. 1977], firstly, one should choose two adjacent contours and a finite number of points on each of the contours. Then every vertex of a corresponding toroidal graph depicts an edge of a triangle. The graph has many acceptable subgraphs. Hence, some kind of optimization criterion is necessary: one should reconstruct a triangular tiling in a natural manner avoiding invalid surfaces.

A surface of minimal area is one of most acceptable ways for such a reconstruction [Fuchs et al. 1977]. Note that the problem of searching a minimal area surface is old and famous one. It can be shown that a soap film bounded by some wire contours is a minimal surface. The connection between minimal surfaces and soap films motivated the celebrated Plateau's problem [Dao and Fomenko 1991].

The straight-line homotopy for surface reconstruction from planar contours was proposed in [Shinagawa and Kunii 1991]. Their approach is a natural continuous generalization of the original tiling method, and it can produce smoother surfaces than the triangular one. However, no effective criteria for the surface reconstruction were proposed in the paper. Authors suggested generating shapes from cross-sections by means of minimal surfaces, but did not examine this case.

We investigate an applicability of minimal area criterion not only in the situation of straight-line homotopy, but also in the framework of arbitrary reconstruction from contours.

### **2. Surface reconstruction from cross sections and optimal criteria**

As a start point, let us give some necessary definitions.

Let  $(x, y, z)$  be standard coordinates in three-dimensional Euclidean space  $R^3$ . Consider a curve  $f(u) = (f^x(u), f^y(u), d)$ , homeomorphic to circle, where  $u \in [0, u_1]$ ,  $f(0) = f(u_1)$ ,  $f(u)$  is a continuous function, and  $d$  being a real number. The curve  $f(u)$  is called a (planar) contour.

There are usually many slices of an object, and a set of contours  $\{f_i = (f_i^x(u), f_i^y(u), d_i)\}$  occurs, where numbers  $d_i$  are not all necessarily distinct. The goal is to reconstruct a good surface from the cross-sectional data quickly and with a minimum of user interaction. The desired surface should be satisfactory for human visual perception and aesthetic requirements, in other words, it must be smooth, a natural looking and so on. We call such a surface a reasonable. Otherwise, the surface is called invalid or defective. To generate a reasonable surface from cross-sections, some optimal criterion is usually necessary.

The problem to reconstruct a surface from planar contours can be decomposed into three main subproblems: the correspondence problem (which contours from one slice should be connected to which contours in neighboring slices?); the optimal concatenation problem (how to restore a shape from corresponding contours in some optimal way?); the branching problem (how should  $m$  contours in one slice be attached to the  $n$  corresponding contours in a consecutive slice?). For triangular tiling the second problem becomes a tiling problem (what is the optimal strip of triangles for joining contours from consecutive slices?). Excellent reviews, concerning these problems and the solutions by different authors, were presented in [Jones and Chen 1994], [Meyers et al. 1992], [Sloan and Painter 1988].

First of all, let us give a short description of the original triangular reconstruction method, based on graph representation (it is necessary for Section 3). For details, see [Keppel 1975], [Fuchs et al. 1977].

Let contours

$$f(u) = (f^x(u), f^y(u), d_1) \text{ and } g(u) = (g^x(u), g^y(u), d_2), \quad (1)$$

where  $d_1 \neq d_2$ , be defined by a sequences of  $m$  distinct contour points  $P_0, P_1, \dots, P_{m-1}$ , and  $n$  distinct contour points  $Q_0, Q_1, \dots, Q_{n-1}$  respectively. Note that these contours have the same orientation and  $P_0$  follows  $P_{m-1}$ , and  $Q_0$  follows  $Q_{n-1}$  (Fig. 1).

The desired surface is constructed as triangular tiles. The vertices of tiles are contour points, with the vertices of each tile taken two from one sequence and one from the other. Without loss of generality we assume that all tiles belonging to the surface are triangles either of the form  $\{P_i, P_{i+1(\text{mod } m)}, Q_j\}$  or the form  $\{Q_j, Q_{j+1(\text{mod } n)}, P_i\}$ . We want the tiles to "fit" together; hence, restrict consideration to those sets of tiles that provide so-called acceptable surfaces, homeomorphic to cylinder. Of course, there are very many sets of tiles, which satisfy the above conditions. Hence, some criteria should be used to choose optimal surfaces from these sets.



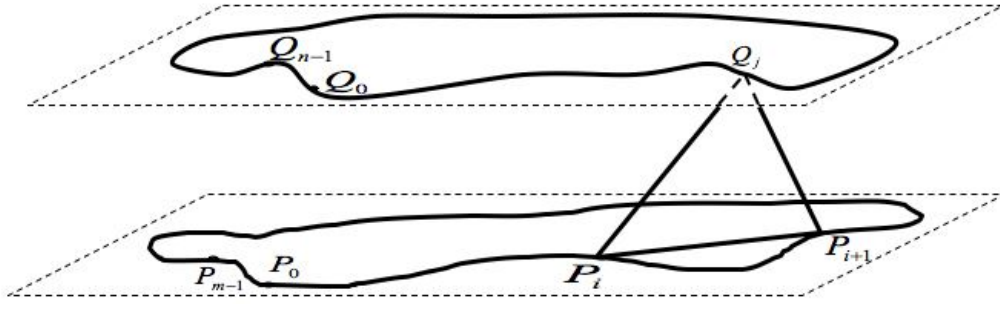


Fig. 1. Two contours with contour points

Define a directed toroidal graph  $G=\{V, E\}$ , where the vertices correspond to a set of all possible spans between the points  $P_0, P_1, \dots, P_{m-1}$  and the points  $Q_0, Q_1, \dots, Q_{n-1}$ , and the edges correspond to the set of all possible tiles (Fig. 2, left). Any set of tiles can be viewed as a subgraph  $S$  of the graph  $G$ . Subgraphs of  $G$ , corresponding to acceptable surfaces, are called acceptable subgraphs.

Associate with each edge  $\{v_{ki}, v_{st}\}$  of  $G$  a cost  $C(\{v_{ki}, v_{st}\})$  chosen from the set of real numbers. The cost of a trail is defined as the sum of costs of the edges traversed by it. An optimal surface is one that corresponding trail is of minimal (or maximal) cost. Instead of  $G$ , it is convenient to consider a planar graph  $G'$  obtained from toroidal graph  $G$ . Graph  $G'$  is constructed by cutting  $G$  and gluing together two copies of the rectangle (Fig. 2, right). There exists a one-to-one correspondence between the set of acceptable trails in  $G$  that start and end at  $v_{i0}$  and the set of paths from  $v_{i0}$  to  $v_{m+i,n}$  in  $G'$ . Thus, the problem of finding an optimal cost acceptable trail in the toroidal graph  $G$  is reduced to finding an optimal cost path in the corresponding planar graph  $G'$ . In Fig.2 (right) one can see subgraph  $S'$  corresponding to subgraph  $S$  in Fig.2 (left).

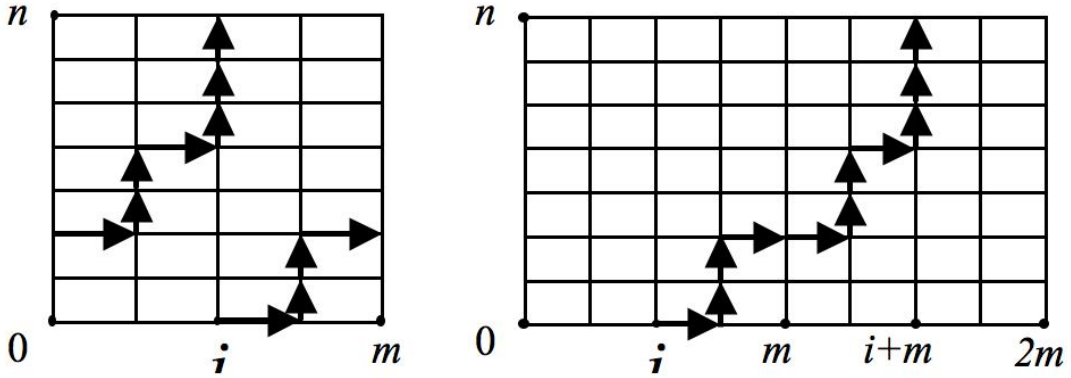


Fig.2. Toroidal graph and planar graph

The optimal criterion (cost metric) Keppel chooses to produce a reasonable surface is known as maximize volume. The idea is to assign a volume, which triangle adds to the surface by treating it as a face of tetrahedron, to each edge of the graph. Fuchs et al. proposed to assign to each edge of graph the area of the corresponding tile. Then the cost of a path is a sum of numbers, corresponding to each edge in the path. The problem is to find a minimal cost path. An example of human head surface reconstruction based on this minimal area criterion was shown in [Fuchs et al. 1977]. However, the methods construct reasonable surfaces only in simple cases without branchings.

A parallel algorithm based on the graph representation was proposed in [Johnson and Livadas 1994].

In the methods [Keppel 1975], [Fuchs et al. 1977] graph representation was used to find an optimal solution mathematically. Contrary, heuristic methods use some optimal criterion locally and only as a basis for surface reconstruction. The heuristic shortest diagonal method [Christiansen and Sederberg 1978] starts the triangulation from proximate points  $P_0$  and  $Q_0$ , and after vertices  $P_i$  and  $Q_j$  are connected

with a span, the shortest of  $P_i Q_{j+1}$  and  $P_{i+1} Q_j$  is selected as the next span in the triangulation. This algorithm copes well only with simple branching and produces defective surfaces when two consecutive contours differ widely in shape. A simple contour branching scheme based on that of Christiansen and Sederberg was proposed in [Giersten et al. 1990]. In [Ekoule et al. 1991] a minimum edge length heuristic was considered too, but authors cope with complex branching. [Ganapathy and Dennehy 1982] use the heuristic method of normalizing the contour perimeter to unit. Heuristics for tiling are also used in [Cook et al. 1983]. Authors assume that contours change directions smoothly and slowly and use special mapping techniques. Soroka used elliptical cones for surface reconstruction [Soroka 1981], but the method can only model simple convex objects. [Meyers et al. 1992] present significant progress on the correspondence and branching problems. Their method for elliptic cones differs from that of Soroka in that complex contours are not omitted. [Shinagawa and Kunii 1991] proposed one more heuristic method. The main idea is to find a subgraph, which goes through vertices corresponding to closest pairs  $(P_i, Q_j)$ , i.e. pairs, satisfying the conditions  $d(P_i, Q_j) = \min_{0 \leq k < n} d(P_i, Q_k)$  and  $d(P_i, Q_j) = \min_{0 \leq k < m} d(P_k, Q_j)$ , where  $d(P, Q)$  is Euclidian distance between points  $P$  and  $Q$ . However, the method does not solve the branching problem.

Another approach to restore a surface from cross sections is Delaunay triangulation [Boissonnat 1988]. This method for contours can be regarded as a particular case of more general problem, namely, reconstruction from a finite set of unorganized points. Despite this approach has a robust theoretical basis, often it produces unnaturally "convex" shapes.

The surface generated by a triangulation method depends heavily on the choice of the contour points for connection to each other. The problem of greatly differing contours is also a major problem for the tiling methods. Artificial wrinkles thus generated cannot be eliminated even with a usage of smooth shading. None of the above tiling algorithms correctly handle contour sets with abutting structures.

New non-triangulation approach is proposed in [Jones and Chen 1994]. The authors use a field function to convert the data into a volume numerical data, from which the surface is derived. The novel approach of first voxelizing contours and then extracting surfaces from that voxelization was also taken in [Weinstein 2000]. His method is based on scanline rendering and separating surface extraction.

An algorithm of surface reconstruction from cross sections as a particular case of shape generation from a set of unorganized points is proposed in [Savchenko et al. 1995]. It can be regarded as a continuous approach to surface reconstruction. The authors use an interpolation by particular spline functions, and minimization of corresponding variational functional as the optimal criterion. The method generates surfaces with branchings automatically, and in case when contours do not overlap produces a similar result to one in [Jones and Chen 1994]. However, the authors present only simple examples. Thus, it is unclear whether the algorithm handles with complex cases or not. Moreover, if two consecutive contours differ greatly in size the method can generate “concave” defective surfaces.

### 3. Minimal surfaces for straight-line homotopy reconstruction

Consider again two planar contours (1).

Definition. Continuous function  $F : U \times I \rightarrow \mathbb{R}^3$ , where  $F(u,0) = f(u)$ ,  $F(u,1) = g(u)$ ,  $I = [0, 1]$ , connects contours (1) by a homotopy that produce a surface between  $f$  and  $g$  (Fig. 3).

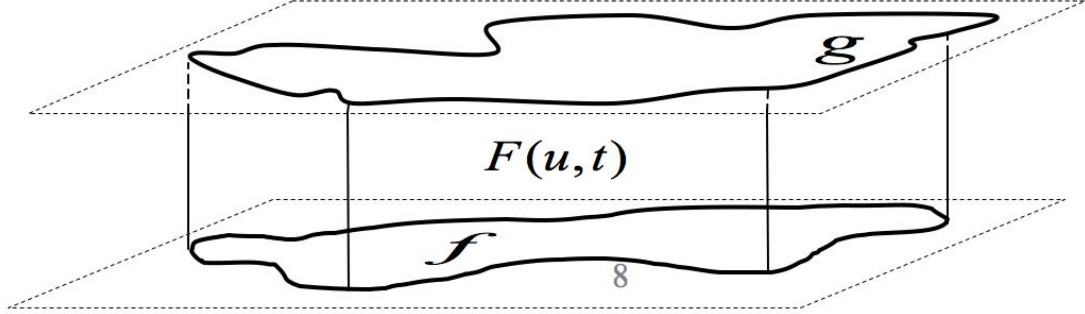


Fig.3. Connecting contours by a homotopy

In the case of many slices surface reconstruction can be regarded as a combination of homotopies.

A continuous generalization of the “discrete” toroidal graph representation was proposed in [Shinagawa and Kunii 1991]. Consider contours  $f(t) = (f^x(t), f^y(t), 0)$  and  $g(u) = (g^x(u), g^y(u), d)$ , where  $t \in [0, t_1]$ ,  $u \in [0, u_1]$ . Consider two glued copies of a rectangle  $[0, t_1] \times [0, u_1]$ , i.e. the rectangle  $[0, 2t_1] \times [0, u_1]$ . The problem is to construct a monotonically increasing continuous weight function  $u(t)$ ,  $u : [t_0, t_1 + t_0] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\text{Im}(u) = [0, u_1]$ ,  $0 \leq t_0 < t_1$ , satisfying some optimal criterion. In other words, step “function” from the discrete version (Fig.2, right) is replaced by a monotonically increasing weight function  $u(t)$  in continuous version (Fig.4).

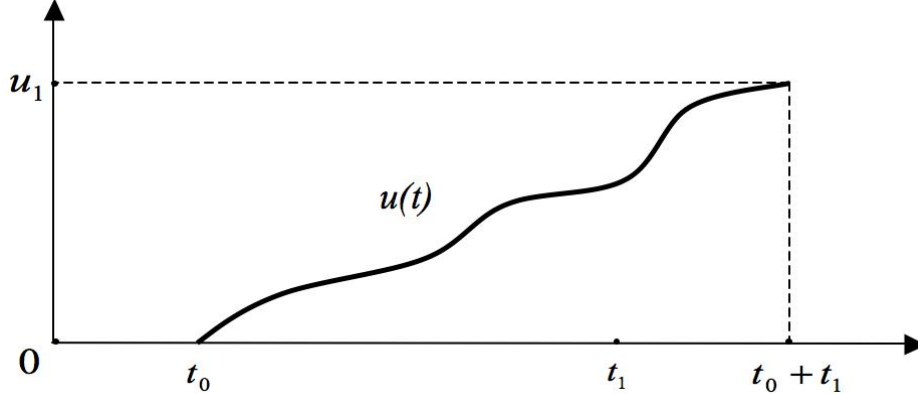


Fig. 4. Weight function

Every point  $(t, u(t))$  corresponds to a straight-line segment, which connects a point from one contour with a point from the other one. We will call this approach the straight-line homotopy. As an example of optimal criteria for straight-line homotopy Shinagawa and Kunii proposed to use a piece-wise linear weight function that goes through closest pairs, but it is unclear how to determine such pairs in this continuous version. Their second suggestion is to generate minimal area surfaces in the framework of straight-line homotopy, but they have not investigated it.

Denote  $S(f, g)$  a set of all surfaces, that can be constructed by a homotopy between contours (1). Let  $SC(f, g)$  be a set of all surfaces constructed by straight-line homotopy, which connects contours  $f$  and  $g$ ,  $SC(f, g) \subset S(f, g)$ .

Definition. We call a surface  $M \in S(f, g)$  minimal surface, if its area is minimal among the areas of all surfaces from the set  $S(f, g)$ .

It is known, that regular surface  $M \in S(f, g)$  is minimal, if and only if its mean curvature vanishes everywhere (for strict mathematical definitions, see, e.g., [Fomenko and Kunii 1997]).

The problem of searching for a minimal surface  $M \in SC(f, g)$  appears in a natural way and was raised in [Shinagawa and Kunii 1991]. In other words: to find a monotonically increasing continuous function  $u(t)$  in the continuous toroidal graph representation, that gives a minimal area surface.

Let us start with a simple case. Consider two contours  $f_c$  and  $g_c$  represented in polar coordinates:

$$f_c(t) = \{R \cos t, R \sin t, -h\}, \quad g_c(u) = \{R \cos u, R \sin u, h\} \quad (2)$$

In other words, consider two circles with radii  $R$ , and  $2h$  is the distance between parallel planes, where they are situated.

Remark. It is evident, that in this case the reasonable surface is a cylinder.

Firstly, let us understand, what is a  $SC(f_c, g_c)$  surface, which has  $z$  as the axis of symmetry. For this end, suppose  $u = t + \varphi$ , and represent a surface from  $SC(f, g)$ , in the form

$$\begin{aligned} s(t, v) &= (r \cos t, r \sin t, 0) + v A A_2 = \\ &= (r \cos t + v(R \cos(t + \alpha) - r \cos t), r \sin t + v(R \sin(t + \alpha) - r \sin t), hv) \end{aligned} \quad (3)$$

where  $-1 \leq v \leq 1$ ,  $A=(r,0,0)$ ,  $\alpha = \varphi/2$ ,  $A_2 = g_c(t+\varphi)$ ,  $A_1 = f_c(t)$ , and vectors  $AA_2$  and  $A_1A$  are equal (Fig. 5).

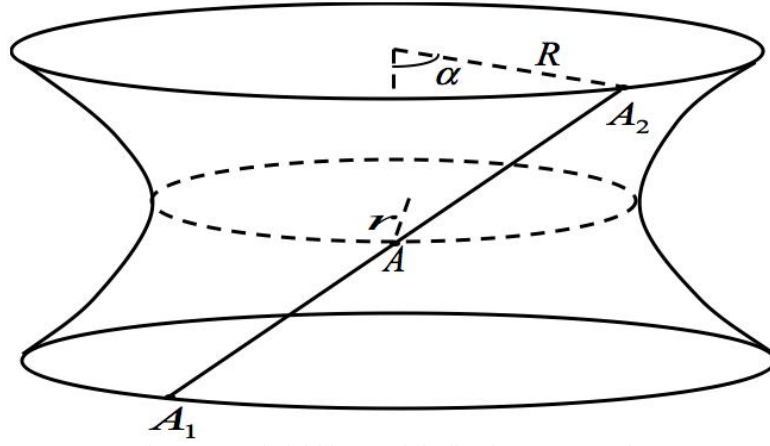


Fig. 5. Hyperboloid is a straight-line homotopy surface

Obtaining the relation  $\cos \alpha = r/R$  easily, we come to the equation

$$x^2 + y^2 - z^2 (R^2 - r^2)/h^2 = r^2, \quad (4)$$

where  $-h \leq z \leq h$ . It is well known, that (4) is the equation of hyperboloid, that is a surface of revolution obtained by rotating the hyperbola

$$y(z) = \sqrt{r^2 + z^2 (R^2 - r^2)/h^2}$$

about the  $z$ -axis ( $0 < r < R$ ). Here  $r$  is the radius of the minimal circle (corresponding to the level  $z=0$ ), so-called striction line. To calculate the area of the hyperboloid, we use the formula for surfaces of rotations (see, e.g., [Carmo 1976]):

$$S = 2\pi \int_{-h}^h y(z) \sqrt{1 + (y'(z))^2} dz \quad (5)$$

Calculations lead to

$$S = 2\pi (h \sqrt{c + r^2} + (hr^2 \log((\sqrt{c} + \sqrt{c + r^2})/r))/\sqrt{c}), \quad (6)$$

where  $c = (R^2 - r^2)(R^2 - r^2 + h^2)/h^2$ . It is not so easy to handle (6), but computations with computer make the situation clearer (see Section 5). Hence, we come to the following statement.

**Proposition 1.** Surface, obtained by a straight-line homotopy (i.e. a surface contained in  $SC(f_c, g_c)$ ) and symmetric over  $z$ -axis, is a hyperboloid (4) with the area (6) and with the weight function

$$u(t) = t + \varphi, \quad t \in [2\pi - \varphi; 4\pi - \varphi], \quad \text{where } \varphi = 2\arccos(r/R).$$

According to the symmetry concept, we can assert, that minimal surface in the set  $SC(f_c, g_c)$  is a hyperboloid. Without loss of generality assume  $h=1$ , and let  $h=1$  be fixed. For each  $R$  denote  $H(R, r)$  a hyperboloid with equation (4), and let  $H'(R)$  be a hyperboloid that gives a minimal area in  $SC(f_c, g_c)$ :  $S(H'(R)) = \min_{0 < r < R} S(H(R, r))$ , where  $S$  denotes an area of a surface. Computations support the idea, that area  $S(H'(R))$  of the hyperboloid  $H'(R)$  is less than the area  $S(\text{cyl}) = 4\pi R$  of the corresponding cylinder (see Section 5). One can see that the less the radius  $R$ , the larger the ratio  $k$  between the area of the cylinder and the area of the hyperboloid. If  $r$  approaches zero, hyperboloid approaches the union of two cones. If  $R/h < \sqrt{3}$ , the area of the union is less than the area of the corresponding cylinder, and  $k \rightarrow 2$ , when  $R \rightarrow 0$ .

## References

1. Boissonnat JD (1988) Shape reconstruction from planar cross sections. *Comput. Vision, Graphics, and Image Processing*, 44(1):1-29.
2. Brooks RA, DiChiro G (1975) Theory of image reconstruction in computed tomography. *Radiology* 117:561-572
3. Carmo MP (1976) *Differential geometry of curves and surfaces*. Prentice-Hall inc., New Jersey London Sydney Toronto New Delhi Tokyo Singapore
4. Christiansen HN, Sederberg TW (1978) Conversion of complex contour line definitions into polygonal element mosaics. *SIGGRAPH* 12:187-192
5. Cook LT, Dwyer SJ, Batnitzky S, Lee KR (1983) A three-dimensional display system for diagnostic imaging applications. *IEEE computer graphics and applications* 3(5):13-19
6. Dao TT, Fomenko AT (1991) Minimal surfaces, stratified multivarifolds, and the Plateau problem. *Amer. Math. Society. Translations of Math. Monographs* 84
7. Ekoule AB, Peyrin FC, Odet CL (1991) A triangulation algorithm from arbitrary shaped multiple planar contour. *ACM Trans. Graph.* 10:182-199
8. Fomenko AT, Kunii TL (1997) *Topological modeling for visualization*. Springer, Tokyo Berlin Heidelberg New York
9. Fuchs H, Kedem ZM, Uselton SP (1977) Optimal surface reconstruction from planar contours. *Commun ACM* 20:693-702
10. Ganapathy S, Dennehy TG (1982) A new general triangulation method for planar contours. *Proc ACM SIGGRAPH* 16:69-75
11. Giersten C, Halvorsen A, Flood PR (1990) Graph-directed modeling from serial sections. *Vis. Comput.* 6:284-290
12. Jones MW, Chen M (1994) A new approach to the construction of surfaces from contour data. *Proc Eurographics* 75-84
13. Johnson T, Livadas PE (1994) A parallel algorithm for surface-based object reconstruction. *J. Math. Imaging Vis.* 4:389-400
14. Keppel E (1975) Approximating complex surfaces by triangulation of contour lines. *IBM J. Res. and Development*, 19(1): 2-11
15. Meyers D, Skinner S, Sloan K (1992) Surfaces from contours. *ACM Trans. Graph.* 11(3): 228 – 258

16. Savchenko VV, Pasko A, Okunev O, Kunii TL (1995). Function representation of solids reconstructed from scattered surface points and contours. Computer Graphics Forum 14(4):181-188
17. Shinagawa Y, Kunii TL, Nomura Y, Okuno T, Young YH (1990) Automating view function generation for walk-through animation. Proc. Comput. Animation 227-237
18. Shinagawa Y, Kunii TL (1991) The homotopy model: a generalized model for smooth surface generation from cross sectional data. Vis. Comput. 7: 72-86
19. Sloan KR, Painter J (1988) Pessimistic guesses may be optimal: A counterintuitive search result. IEEE Trans. on PAMI 10(6): 949-955
20. Soroka BI (1981) Generalized cones from serial sections. Comput. Graph. and Image Processing 15(2): 154-166
21. Tam Y, Davis W (1988) Display of 3D medical images. In: Graphics Interface 78-86
22. Weinstein D (2000) Scanline Surfacing: Building Separating Surfaces from Planar Contours. Proc IEEE Visualization 2000 : 283-289.

**Келлер М.Г.**

Ассистент кафедры математики и естественно научных дисциплин, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

# **ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛЯПУНОВСКОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ТРЁХМЕРНЫХ СИСТЕМ В СРЕДЕ MAPLE17**

**Аннотация**

*Рассмотрена бифуркация рождения предельного цикла из состояния равновесия. Приведены формулы для вычисления ляпуновских величин. Переформулирована бифуркационная теорема, которая приведена в авторской трактовке. Разработана процедура в среде Maple 17, которая позволяет рассчитывать первую ляпуновскую величину для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассмотрен пример расчета для системы Лоренца. Приведены фазовые портреты системы Лоренца, подтверждающие теоретические положения.*

**Ключевые слова:** Бифуркация, предельный цикл, первая ляпуновская величина, система Лоренца

**Keller M.G.**

Assistant of the Department of Mathematics and natural science disciplines, Saint - Petersburg State Polytechnic University  
Saint - Petersburg, Russian Federation

# **CALCULATION OF 3D SYSTEMS LYAPUNOV'S STABILITY PARAMETER IN MAPLE17**

**Abstract**

*The Andronov-Hopf bifurcation of the birth of a limit cycle from an equilibrium in dynamical systems are considered. The formulas for the calculation of Lyapunov values are given. The bifurcation theorem reformulated with the author's interpretation is given. A procedure in Maple 17 for calculation of the first Lyapunov value for systems of ordinary differential equations was created. The calculation example for the Lorenz system is showed. The theoretical conclusions are confirmed by the phase portraits of the Lorenz system given.*

**Keywords:** Bifurcation, limit cycle, first Lyapunov value, Lorenz system.

Работа посвящена анализу явления бифуркации рождения предельного цикла систем дифференциальных уравнений, при которых состояния равновесия меняют тип устойчивости. В частности рассмотрена бифуркация состояния равновесия типа фокус, при которой происходит появление или исчезновение предельных циклов. Исторически эта тема восходит к трудам известного математика конца XIX века А. Пуанкаре (1854- 1912). Одна из первых работ, написанных Пуанкаре и посвящённая этой теме датируется 1892 годом. В знаменитой работе "Общая задача об устойчивости движения" (1892 г.) великий русский математик А. М. Ляпунов (1857- 1918) дал метод исследования устойчивости состояния равновесия с парой чисто мнимых характеристических корней и ввёл величины, получившие впоследствии название ляпуновских.

Заслуга открытия бифуркации рождения предельного цикла из состояния равновесия с чисто мнимыми корнями при изменении параметров системы и обнаружение связи этой бифуркации с ляпуновскими величинами принадлежит А. А. Андронову (1901- 1952). В 1931 году в докладе "Математические проблемы автоколебаний", прочитанном на Всесоюзной конференции по колебаниям А. А. Андронов рассказал о бифуркации рождения предельного цикла из сложного фокуса на плоскости. В книге "Теория колебаний", датируемой 1937 годом, эта бифуркация изложена с подробным доказательством. Там же приведены рекуррентные дифференциальные уравнения, из которых находятся ляпуновские величины. Перенесение теории на системы с числом уравнений больших двух было выполнено Н. Н. Баутиным (1908- 1993) в 1941 году.

Большой вклад в развитие теории бифуркации внёс немецкий математик Х. Хопф (1894- 1971). Его работы, посвящённые вопросам бифуркации, датируются 1942 годом. Хопф обобщил результат двумерного случая на размерности более высокого порядка.

Существуют различные наименования рассматриваемого феномена. Например, "бифуркация Пуанкаре- Андропова-Хопфа". Некоторые источники добавляют фамилию Фридрихса. Весьма распространено название "бифуркация Хопфа", однако в данной работе было выбрано название "Бифуркация Андропова- Хопфа".

Задача о нахождении бифуркации рождения предельного цикла из состояния равновесия сводится к нахождению так называемых "ляпуновских величин". Для нахождения первой ляпуновской величины ( $L(0)$ ) применяются формулы, приведённые в [1].

Случай двумерных систем был рассмотрен в [3]. В данной работе будут рассмотрены системы трёх уравнений.

Как и для двумерных систем, для трёхмерных в среде Maple 17 была разработана процедура, позволяющая рассчитать значение первой ляпуновской величины для каждой конкретной системы уравнений.

Аналогично двумерному случаю, определим вид системы дифференциальных уравнений, которая и будет объектом исследования.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -\alpha x + Q_1(x, y, z), \\ \frac{dy}{dt} = -\beta z + Q_2(x, y, z), \\ \frac{dz}{dt} = \beta y + Q_3(x, y, z). \end{cases} \quad (1)$$

где

$$Q_j(x, y, z) = A_{11}^{(j)}x^2 + A_{22}^{(j)}y^2 + A_{33}^{(j)}z^2 + 2A_{12}^{(j)}xy + 2A_{13}^{(j)}xz + 2A_{23}^{(j)}yz + A_{111}^{(j)}x^3 + A_{222}^{(j)}y^3 + A_{333}^{(j)}z^3 + 3A_{112}^{(j)}x^2y + 3A_{113}^{(j)}x^2z + 3A_{122}^{(j)}xy^2 + A_{223}^{(j)}y^2z + A_{133}^{(j)}xz^2 + 3A_{233}^{(j)}yz^2 + 6A_{123}^{(j)}xyz + \dots$$

Будем говорить, что состояние равновесия системы (1) находится в точке  $O(0, 0)$ . Это означает, что в данной точке  $Q_1(x, y, z) = Q_2(x, y, z) = Q_3(x, y, z) = 0$ . Так же следует отметить, что все три функции - гладкие и имеют производные до порядка  $N$  включительно.

$$L(0) = \alpha_3 = \frac{\pi}{4\beta^2} \left[ 2 \left( A_{33}^{(2)} A_{33}^{(3)} - A_{22}^{(2)} A_{22}^{(3)} \right) + 2A_{23}^{(2)} \left( A_{22}^{(2)} + A_{33}^{(2)} \right) - 2A_{23}^{(3)} \left( A_{22}^{(3)} + A_{33}^{(3)} \right) + 3\beta \left( A_{222}^{(2)} A_{333}^{(3)} + A_{233}^{(2)} + A_{233}^{(3)} \right) \right] \\ + \frac{\pi}{4p\beta(p^2 + 4q)} \left\{ p^2 \left[ 2A_{22}^{(1)} \left( 3A_{12}^{(2)} + A_{13}^{(3)} \right) + 2A_{33}^{(1)} \left( A_{12}^{(2)} + 3A_{13}^{(1)} \right) + 4A_{23}^{(1)} \left( A_{13}^{(2)} + A_{12}^{(3)} \right) \right] \right. \\ \left. + 4p\beta \left[ \left( A_{22}^{(1)} - A_{33}^{(1)} \right) \left( A_{13}^{(2)} - A_{12}^{(3)} \right) + 2A_{23}^{(1)} \left( A_{13}^{(3)} - A_{12}^{(2)} \right) \right] + 16\beta^2 \left( A_{22}^{(1)} + A_{33}^{(1)} \right) \left( A_{12}^{(2)} + A_{13}^{(3)} \right) \right\}.$$

Для дальнейшего исследования автору необходимо было бифуркационная теорема[2, 4]. На основании анализа имеющихся источников автором была предложена собственная трактовка доказательства бифуркационной теоремы, формулировка которой приведена ниже также в авторской редакции.

Рассмотрим систему:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta y + \varphi(x, y), \\ \frac{dy}{dt} = \beta x + \alpha y + \omega(x, y), \end{cases}$$

Наше первое предположение заключается в том, что

$$\alpha(0) = 0, \beta(0) \neq 0. \quad (a)$$

Второе условие состоит в том, что первая ляпуновская величина не равна нулю.

$$L(0) \neq 0. \quad (б)$$

Предложения (a) и (б) означают, что О (0, 0)- нелинейный фокус при  $\mu=0$ . Устойчивый при  $L(0) < 0$  и неустойчивый при  $L(0) > 0$ .

Третье предположение состоит в условии, что скорость не равна нулю.

$$\alpha'(0) \neq 0. \quad (в)$$

Пусть выполнены предположения (a), (б), (в). Тогда найдётся такое значение параметра  $\sigma > 0$  и такая окрестность U точки  $(x, y) = (0, 0)$ , что

(I) Если  $|\mu| < \sigma$  и  $L(0)\alpha'(0)\mu < 0$ , то система (1) имеет в точности один предельный цикл внутри окрестности U;

(II) Если  $|\mu| < \sigma$  и  $L(0)\alpha'(0)\mu \geq 0$ , то система (1) не имеет периодических орбит внутри окрестности U.

Кроме того, предельный цикл, возникающий в случае (I) устойчив (неустойчив) при  $L(0) < 0$  ( $L(0) > 0$ ), и стягивается к неподвижной точке, когда  $\mu \rightarrow 0$ .

В качестве примера рассмотрим модель Лоренца турбулентного движения жидкости. Данная модель описывается системой:

$$\begin{cases} \dot{x} = -\sigma(x - y), \\ \dot{y} = rx - y - xz, \\ \dot{z} = xy - bz, \end{cases}$$

Где  $b, r, \sigma$ - положительные параметры. Для  $r \leq 1$  существует единственное состояние равновесия в начале координат. При возрастании  $r$  от значения  $r = 1$  из состояния равновесия в начале координат появляются устойчивые состояния равновесия:

$$O_1 \left[ b^{\frac{1}{2}}(r-1)^{\frac{1}{2}}, b^{\frac{1}{2}}(r-1)^{\frac{1}{2}}, r-1 \right]$$

и

$$O_2 \left[ -b^{\frac{1}{2}}(r-1)^{\frac{1}{2}}, -b^{\frac{1}{2}}(r-1)^{\frac{1}{2}}, r-1 \right],$$

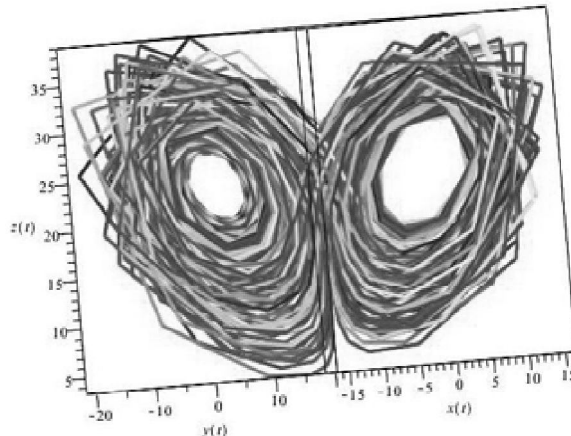
которые могут поменять устойчивость, когда корни их характеристических уравнений становятся комплексными и их действительные части проходят через ноль.

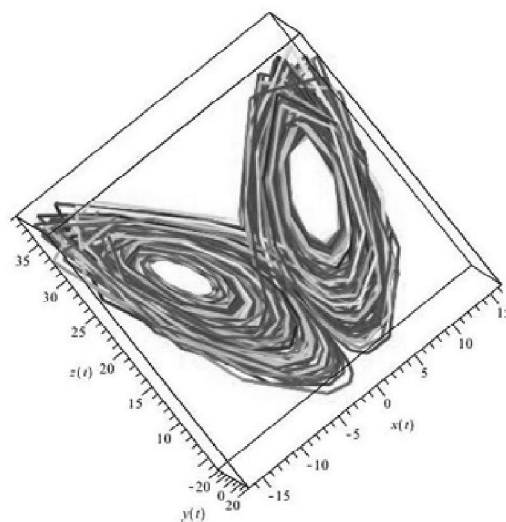
Пользуясь рассуждениями, приведенными в[6], приходим к выводу, что значение первой ляпуновской величины для данной системы неотрицательно, однако точного значения не приводится.

Для определения точного значения первой ляпуновской величины в среде Maple 17 была разработана процедура, которая, позволила рассчитать эту величину для системы Лоренца при  $\sigma = 10$  и  $\beta = 8/3$ . Получилось, что  $L(0) = 10.3764756164464\pi$ , что подтверждает результат, описанный в[6].

В случае, когда первая ляпуновская величина положительна, говорят, что граница области опасная. Таким образом, в модели Лоренца граница области устойчивости является опасной.

Для наглядности и подтверждения теоретических выкладок построены фазовые портреты системы Лоренца для значений параметров, для которых было рассчитано значение первой ляпуновской величины. Эти фазовые портреты приведены на рис.1, 2.





Вывод: разработанная в среде Maple17 процедура вычисления первой ляпуновской величины упрощает процесс поиска значения этой величины. Полученный результат согласован с результатами других работ и подтверждается средствами качественной теории, а именно, видом фазовых портретов.

#### Литература

1. Баутин Н. Н. Поведение динамических систем вблизи границ области устойчивости. Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. С. 56- 62.
2. Ван Д., Ли Ч., Чоу Ш. Н. Нормальные формы и бифуркации векторных полей на плоскости. МЦНМО, 2005.
3. Келлер М.Г. Вычисление значений первой ляпуновской величины в среде Maple 17// Современные процессы дифференциации и интеграции наук в XXI веке. М- 16, Казань, 2014.
4. Марсден Дж., Мак-Кракен М. Бифуркация рождения цикла и ее приложения, 1980.
5. Эрроусмит Д., Плейс К. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Качественная теория с приложениями. Мир, 1986.
6. Гукенхеймер Дж., Ф. Холмс. Нелинейные колебания, динамические системы и бифуркации векторных полей. Институт компьютерных исследований, 2002. С. 125- 130.

#### References

1. Bautin N. N. Povedenie dinamicheskikh sistem vblizi granic oblasti ustojchivosti. Nauka, Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoy literatury, 1984. S. 56- 62.
2. Van D., Li Ch., Chou Sh. N. Normal'nye formy i bifurkacii vektornykh polej na ploskosti. MCNMO, 2005.
3. Keller M.G. Vychislenie znachenij pervoj l'apunovskoj velichiny v srede Maple 17// Sovremennyye processy differenciatsii i integratsii nauk v XXIveke. M- 16, Kazan', 2014.
4. Marsden Dzh., Mak-Kraken M. Bifurkatsiya rozhdeniya tsikla i ee prilozheniya, 1980.
5. Jerrousmi D., Plejs K. Obyknovennye differentsial'nye uravneniya: Kachestvennaya teoriya s prilozheniyami. Mir, 1986.
6. Gukenhejmer Dzh., F. Holms. Nelinejnye kolebanija, dinamicheskie sistemy i bifurkacii vektornykh polej. Institut komp'juternykh issledovaniy, 2002. S. 125- 130.

#### Косарев Н.И.

Доктор физико-математических наук, Сибирский юридический институт ФСКН России, г. Красноярск  
**ФОРМИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОГО ПЛАЗМЕННОГО КАНАЛА В ПАРАХ БАРИЯ**

#### Аннотация

Рассчитана кинетика формирования плазменного канала в оптически плотных парах бария, облучаемых лазерным излучением, резонансным атомному переходу с длиной волны  $\lambda=553.5\text{нм}$ . Затравочные электроны образуются благодаря ассоциативному механизму ионизации, которые затем набирают энергию в сверхупругих процессах и вызывают лавинную ионизацию атомов электронным ударом. Исследовано влияние переноса резонансного излучения в цилиндрически-симметричном газовом объеме на расширение плазменного канала в форме ореола.

**Ключевые слова:** лазерно-индуцированный; перенос излучения; кинетика фотовозбуждения; спонтанный распад.

#### Kosarev N. I.

Doctor of physical and mathematical sciences, The Siberian law institute of The Federal Drug Control Service of Russia, Krasnoyarsk  
**LASER-INDUCED PLASMA CHANNEL FORMATION IN BARIUM VAPOR**

#### Abstract

Computational study of plasma channel formation kinetics in optically dense barium vapor irradiated by pulsed laser light tuned to the Ba I resonance transition at  $\lambda=553.5\text{nm}$  has been performed. Seed electrons are produced due to the mechanism of atoms associative ionization, which then gain energy in superelastic collisions and initiate the avalanche ionization of atoms by electron impact. We have studied the influence of radiative transfer effects in cylindrically symmetric gas volume on the plasma channel expansion in the form of a halo.

**Keywords:** laser-induced; radiative transfer; kinetics of photoexcitation; spontaneous decay.

В настоящее время формирование протяженных плазменных каналов с контролируемым положением в пространстве имеет значительное практическое приложение для эффективной транспортировки энергии [1] и пучков заряженных частиц [2] через плотные газовые среды. Механизмы лазерного пробоя, приводящие к формированию протяженных каналов в атмосфере обсуждались в работе [3]. В представленной работе предлагается использовать метод формирования лабораторной плазмы, основанный на сверхупругом нагреве электронов [4-6]. В нейтральном газе свободные электроны могут образовываться благодаря ассоциативному механизму ионизации. Электроны набирают энергию в столкновениях с возбужденными атомами, что приводит к лавинной ионизации среды электронным ударом.

В работе представлены результаты численного исследования кинетики формирования плазменного канала в парах бария при воздействии лазерным лучом на резонансный переход в атоме с длиной волны  $\lambda=553.5\text{нм}$ . Бариевые пары заполняют цилиндрически-симметричную кювету, одна из сторон которой облучается лазерным излучением с гауссовой зависимостью интенсивности в поперечном сечении луча. Количество атомных уровней, учитываемых в модели, выбиралось на основе опыта



построения многоуровневых моделей для решения задачи о фотоионизации и свечении искусственных бариевых облаков под действием солнечного света [7-16]. В итоге модель включала 11 - уровней:  $^1S_0$  - основное и  $^1P_1^0$  возбужденное состояние резонансного перехода; метастабильные  $^1D_2$  и  $^3D_1, ^3D_2, ^3D_3$  уровни; группа возбужденных уровней, связывающих метастабиль друг с другом и с основным уровнем:  $6s6p^3P_1, 5d6p^1D_2, 5d6p^1P_1, 6s7p^1P_1$  и ионизационное состояние. Динамика населенностей уровней атомов описывалась уравнениями баланса при учете следующих процессов: фотовозбуждение, фототушение и спонтанный распад уровней; возбуждение и девозбуждение состояний электронным ударом; ассоциативная ионизация  $^1P_1^0$  уровня и ионизация атомов электронным ударом; фото и трехчастичная рекомбинация. Уравнения баланса населенностей имеют следующую форму

$$\frac{\partial N_1}{\partial t} = -P_{12}N_1 + P_{21}N_2 + \sum_{i=2}^{10} A_{i1}N_i + \sum_{i \neq 1}^{10} (K_{i1}N_i - K_{1i}N_1)N_e + R_1N_e^3 - S_1N_1N_e + F_1N_e^2 \quad (1)$$

$$\frac{\partial N_2}{\partial t} = P_{12}N_1 - P_{21}N_2 + \sum_{i=3}^{10} A_{i1}N_i - A_{21}N_2 + \sum_{i \neq 2}^{10} (K_{i2}N_i - K_{2i}N_2)N_e + R_2N_e^3 - S_2N_2N_e + F_2N_e^2 - \alpha_A N_2^2 \quad (2)$$

$$\frac{\partial N_m}{\partial t} = \sum_{i>m} A_{im}N_i - \sum_{i<m} A_{mi}N_m + \sum_{i \neq m} (K_{im}N_i - K_{mi}N_m)N_e + R_mN_e^3 - S_mN_mN_e + F_mN_e^2 \quad (3)$$

$m = 3, 4, \dots, 10, i = 1, 2, \dots, 10,$

$$\frac{\partial N_e}{\partial t} = \sum_{i=1}^{10} (S_iN_iN_e - R_iN_e^3 - F_iN_e^2) + \alpha_A N_2^2. \quad (4)$$

где  $N_m(r, t)$  концентрация атомов на уровне  $m$ ,  $N_e(r, t)$  электронная плотность;  $A_{im}$  ( $i > m$ ) коэффициенты Эйнштейна;  $P_{12} = B_{12} \cdot J(r, t)$ , и  $P_{21} = B_{21} \cdot J(r, t) + A_{21}$  частоты фотовозбуждения и фототушения  $^1P_1^0$  уровня, где  $B_{12}$  и  $B_{21}$  коэффициенты Эйнштейна;  $J(r, t)$  интегральная интенсивность излучения в точке  $r$  среды в момент времени  $t$ ;  $K_{mi}$  и  $K_{im}$  - коэффициенты возбуждения и девозбуждения уровней электронным ударом;  $S_m$  скорость столкновительной ионизации;  $R_m$  коэффициент трехчастичной рекомбинации;  $F_m$  - скорость фоторекомбинации;  $\alpha_A$  - коэффициент ассоциативной ионизации. Описанные выше коэффициенты рассчитывались по методикам [17,18]. Более подробное описание способов их расчета дано в работах [19 - 28], в которых решалась задача о резонансном разряде в парах натрия.

В начальный момент времени  $t = 0$  все атомы находились в основном состоянии с концентрацией  $N_0$ . Поэтому начальные условия для уравнений (1) - (3) следующие:

$$N_1(r, 0) = N_0, \quad N_m(r, 0) = 0, \quad m = 2, 3, \dots, 10.$$

Уравнение, описывающее электронную температуру  $T_e$  имеет вид

$$\frac{\partial T_e}{\partial t} = \frac{2}{3} \sum_{i>k}^{10} (K_{ik}N_i - K_{ki}N_k) \Delta E_{ki} + \sum_{i=1}^{10} \left( \frac{2}{3} I_i + T_e \right) (R_i N_e^2 - S_i N_i) - \frac{2}{3} H_{ea} \cdot \sum_{i=1}^{10} N_i - \frac{2}{3} H_{ei} \cdot N_e, \quad k = 1, 2, \dots, 10, \quad (5)$$

где  $I_i$  - потенциал ионизации уровней;  $\Delta E_{ki}$  - разность энергий уровней  $k$  и  $i$ ;  $H_{ea}$  и  $H_{ei}$  - скорости передачи энергии в упругих столкновениях атомов с ионами [23, 25, 26, 28]. Уравнения (4) и (5) дополнялись начальными условиями:

$$N_e(r, 0) = 0, \quad T_e(r, 0) = T_e^0.$$

Здесь  $T_e^0$  - начальная температура ассоциативных электронов ( $T_e^0 \approx 0.07 eV$ ).

Перенос излучения в уравнениях (1) – (5) учтен коэффициентами  $P_{12}$  и  $P_{21}$ , и  $J(r, t)$  определяется выражением

$$J(r, t) = \int_0^{2\pi} d\phi \int_0^\pi \sin(\theta) d\theta \int_0^\infty \Phi(v) I(r, \theta, \phi, v, t) dv. \quad (6)$$

Здесь  $\Phi(v)$  контур линии, который моделировался доплеровским механизмом уширения:

$$\Phi(v) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} (\exp(-(v - v_0)^2 / \Delta v_D^2)); \quad v_0 - \text{центральная частота линии; } \Delta v_D \text{ доплеровская её ширина. Зависимость}$$

интенсивности  $I(r, \theta, \phi, v, t)$  от переменных  $(v)$ ,  $(\theta, \phi)$  и  $[r(x, y, z)]$  определялась из уравнения переноса



$$\frac{\partial I(r, \theta, \varphi, \nu, t)}{\partial l} = \Phi(\nu) \cdot \chi_0(N_1, N_2) \cdot [S(N_1, N_2) - I(r, \theta, \varphi, \nu, t)], \quad (7)$$

где  $\partial l$  - длина пути фотона,  $\chi_0$  - коэффициент поглощения и  $S$  - функция источников [11, 13, 15].

Лазерный пучок имел симметричное распределение интенсивности в поперечном сечении и падал под прямым углом к левому торцу цилиндра высоты  $H_0$ . Поэтому граничные условия для (7) на левой границе ( $z = -H_0/2$ ) следующие

$$J[r(z = -H_0/2), \theta, \varphi, \nu, t] = \begin{cases} 0, & \text{if } \theta \neq 0 \\ J_{\text{л}}(R, \nu, t), & \text{if } \theta = 0 \end{cases}, \quad (8)$$

где  $R$  - радиальная координата цилиндра. На правом торце цилиндра ( $z = H_0/2$ ) граничные условия таковы

$$J[r(z = H_0/2), \theta, \varphi, \nu, t] = 0 \quad \text{for } \theta \geq 90^\circ, \quad (9)$$

Интенсивность лазерного излучения задавалась выражением

$$J_{\text{las}}(R, \nu, t) = J_0 \cdot \frac{(\Delta \nu / 2)^2}{(\nu - \nu_0)^2 + (\Delta \nu / 2)^2} \cdot \frac{t}{\tau_p} \exp\left(1 - \frac{t}{\tau_p}\right) \cdot F(R), \quad (10)$$

в котором зависимость  $F(R)$  моделирует интенсивность луча в его сечении;  $\tau_p$  - параметр определяющий длительность импульса;  $\Delta \nu$  - лоренцовская ширина лазерного излучения. Численное решение уравнений (1) – (10) проводилось по подобию методов, описанных в работах [15, 23]. При этом функция  $F(R)$  в условии (10) задавалась гауссовской формой  $F(R) = \exp[-(R/R_{\text{las}})^2]$ , где  $R_{\text{las}}$  - характерный размер пучка:  $R_{\text{las}} < R_0$  ( $R_{\text{las}} = 0.25 \text{ см}$ ,  $R_0 = 0.5 \text{ см}$ ),  $2R_0/H_0 = 4$ ,  $J_0 = 2 \times 10^2 \text{ Вт} \cdot \text{см}^{-2}$ ,  $\tau_p = 10 \text{ нс}$ ,  $N_0 = 5.4 \times 10^{13} \text{ см}^{-3}$ , оптическая толщина среды вдоль диаметра цилиндра  $\tau_0 = \chi_0 \times H_0 = 3500$ , оси пучка и цилиндра совпадали. Величина сечения ассоциативной ионизации в атоме бария для уровня  $^1P_1^0$  содержится в [29, 30].

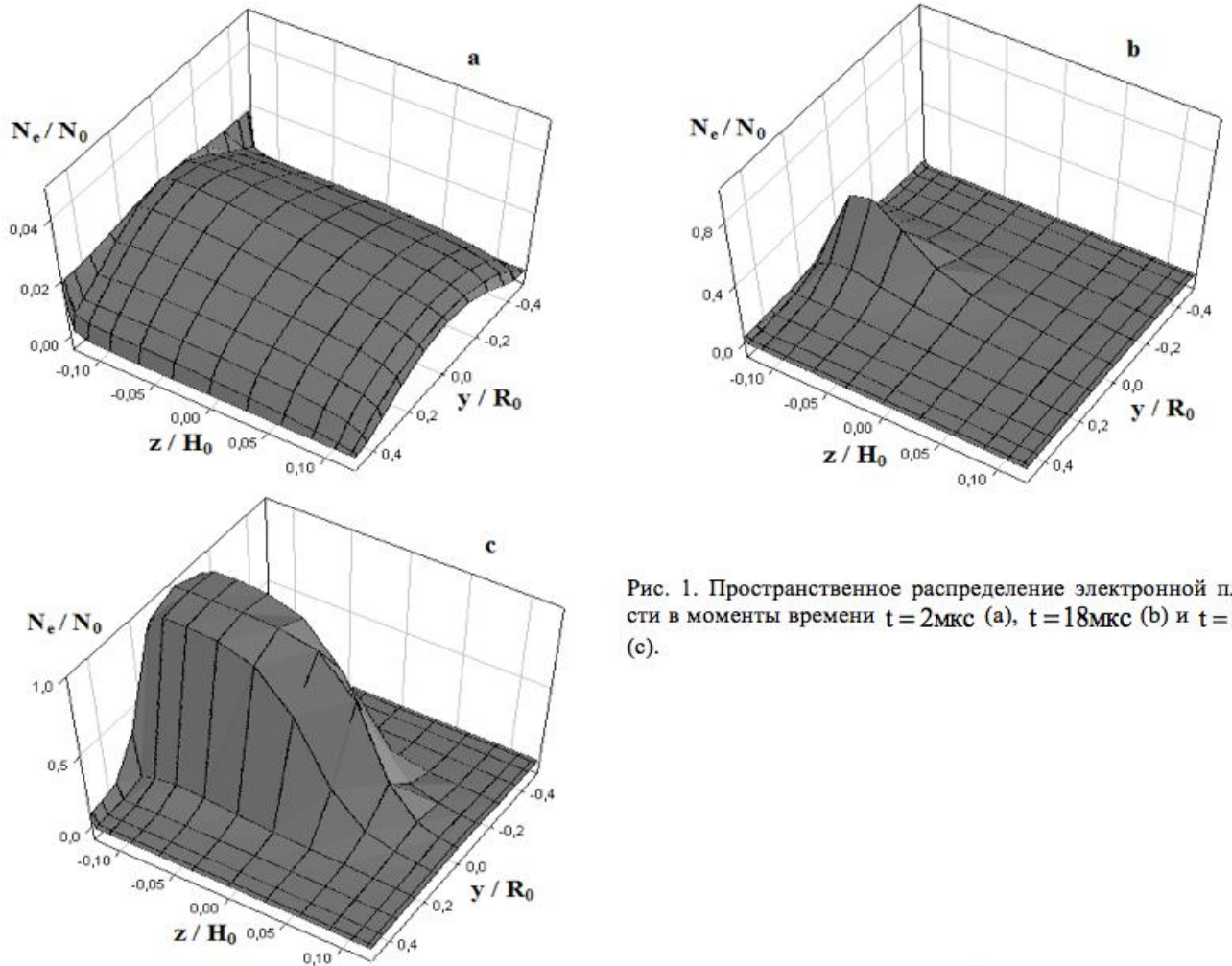


Рис. 1. Пространственное распределение электронной плотности в моменты времени  $t = 2 \text{ нс}$  (а),  $t = 18 \text{ нс}$  (б) и  $t = 25 \text{ нс}$  (с).

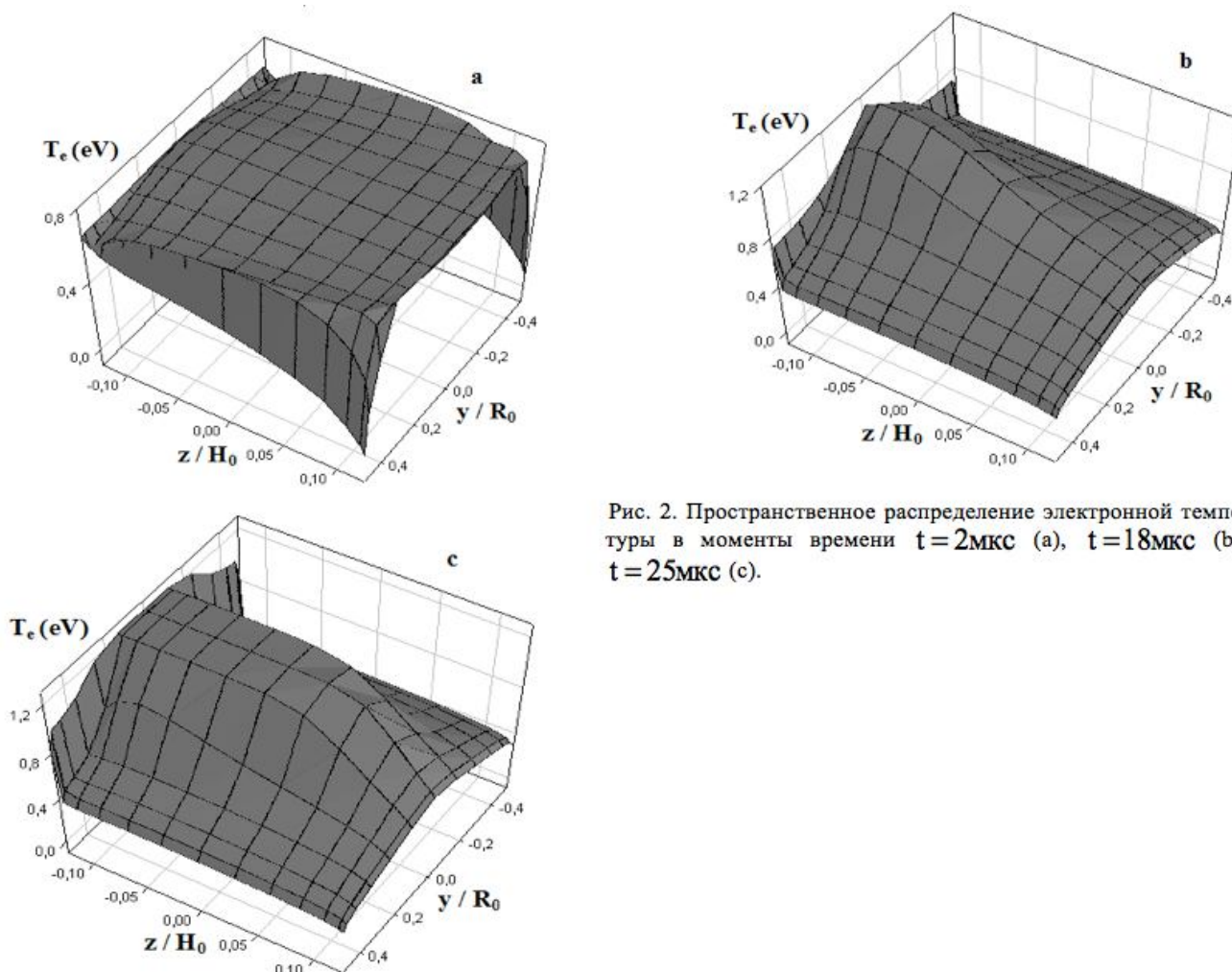


Рис. 2. Пространственное распределение электронной температуры в моменты времени  $t=2\mu\text{с}$  (а),  $t=18\mu\text{с}$  (б) и  $t=25\mu\text{с}$  (с).

Процесс формирования плазменного канала демонстрируется поверхностями на рис. 1а), б) и с). Сначала в среде рождаются свободные электроны в канале лазерного луча, которые набирают энергию в сверхупругих столкновениях, рис. 2 а). С течением времени концентрация электронов растет на облученной границе среды, где и формируется электронная лавина, рис. 1 б), поскольку энергия электронов достаточно высокая для ионизации атомов ударным путем, рис. 2 б). Волна ионизации со временем распространяется к теневой границе цилиндра и к моменту времени  $t = 25\mu\text{с}$  наблюдается формирование ионизованного канала практически на протяжении всей кюветы с парами бария, рис. 1с). При этом температура электронов достигает наибольшего значения в канале луча равного примерно  $T = 1,2\text{эВ}$ . Следует отметить, что ионизованный объем шире объема лазерного луча. Это вызвано переносом излучения из области лазерного пучка на периферию среды. В результате чего там рождаются затравочные электроны, которые также нагреваются в сверхупругих процессах и вызывают лавинную ионизацию атомов электронным ударом.

Таким образом, получено расширение ионизованного канала в форме ореола. Этот эффект вызван процессами переноса излучения из области накачиваемой лазерным лучом на её периферию, благодаря чему там рождаются ассоциативные электроны. Эти электроны и вызывают лавинную электронную ионизацию той части среды, где интенсивности первичного (лазерного) излучения нет.

#### Литература

1. L. M. Vasilyak, S. P. Vetchinin, D. N. Polyakov Proc. XX Intern. Conf. on Phenomena in Ionized Gases (Piza, Italy, 1991, 3, 773)
2. T. Ozaki, S. Miyamoto, K. Imasaki, S. Nakai, C. Yamanaka. Light ion beam transport in plasma channels // J. Appl. Phys. – 1985. – V.58. – P.2145.
3. V. V. Apollonov and N. V. Pletnev. Formation of extended conducting channels in atmosphere // Quantum Electronics. – 2012. – V.42. – No.2. – P.130-139.
4. Lucatorto T.B., McIlrath T.J. Efficient laser production of a  $\text{Na}^+$  ground-state plasma column: Absorption spectroscopy and photoionization measurement of  $\text{Na}^+$  // Phys. Rev. Lett. – 1976. – V.37. – No.7. – P.428-432.
5. Shaparev N.Ya. In: Abstr. Fourth Europhysics Sectional Conf. on Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases (Essen, Germany, 48, 1978) Part 48.
6. Шапарев Н.Я. Резонансный оптический разряд // ЖТФ. – 1979. – Т.49. – С.2223-2227.
7. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Численное моделирование переноса радиации в спектральных линиях атома бария при ионизации его паров широкополосным излучением. – ВЦ СО РАН СССР. – Красноярск, 1990. – 34с. – Деп. в ВИНТИ. 05.10.90, N5266-B90.
8. Гольбрайх Е.И., Косарев Н.И., Николайшвили С.Ш., и др. Ионизация оптически-прозрачного бариевого облака // Геомагнетизм и аэрономия. – 1990. – Т.30. – No.4. – С.688-690.
9. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Распространение широкополосного излучения в бариевом слое // XI Всесоюзный симпозиум по распространению лазерного излучения в атмосфере и водных средах: Тез. докл. – Томск, – 1991. – С.52.
10. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Численное моделирование динамики ионизации и свечения бариевого слоя под действием солнечного излучения // II Всесоюзный симпозиум по радиационной плазмодинамике: Тез. докл. – М., 1991. – С.93-94.
11. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Распространение широкополосного излучения в бариевом слое // Оптика атмосферы. – 1991. – Т.4. – No.11. – С.1172-1178.

12. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Распространение солнечного излучения в искусственном бариевом облаке // XII Межреспубликанский симпозиум по распространению лазерного излучения в атмосфере и водных средах: Тез. докл. – Томск, 1993. – С.67.
13. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Распространение солнечного излучения в искусственном бариевом облаке // Оптика атмосферы и океана. – 1993. – Т.6. – N.10. – С.1298-1306.
14. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Рассеяние солнечного света ионным бариевым облаком // Оптика атмосферы и океана. – 1999. – Т.12. – №1. – С.30-35.
15. Косарев Н.И. Перенос излучения в искусственном бариевом облаке при его фотоионизации солнечным светом // Математическое моделирование. – 2006. – Т.18. – №12. – С.67-87.
16. Косарев Н.И., Шапарев Н.Я., Шкедов И.М. Компьютерное моделирование радиационных эффектов в бариевых облаках // Актуальные проблемы информатики, прикладной математики и механики / Под ред. В.В. Шайдурова.-Новосибирск-Красноярск: Изд-во СО РАН, 1996. – Ч. 2. – С.82-89.
17. Вайнштейн Л. А., Собельман И.И., Юков Е.А. Возбуждение атомов и уширение спектральных линий. – М.: Наука, 1979, – 320 с.
18. Собельман И.И. Введение в теорию атомных спектров. – М.: Наука, 1977, – 320с.
19. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Моделирование лазерно-индуцированной ионизации в оптически плотных средах // Тез. докл. Международной конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С.125-126.
20. Косарев Н.И., Шкедов И.М. Исследование лазерной ионизации атомов натрия на основе модели неравновесной оптически плотной плазмы // Моделирование неравновесных систем: Материалы III всероссийского семинара (Красноярск, 20-22 окт. 2000). – Красноярск, 2000. – С.132-133.
21. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Laser-induced ionization of sodium vapours // The Proceedings of the 5-th Russian-Chinese Symposium on Laser Physics and Laser Technology. October 23 – 28, 2000. – Tomsk, Russia, 2000. – P.31-34.
22. Kosarev N.I. Laser-induced gas transparency in conditions of radiating transfer // Proceedings of the 7-th Russian-Chinese symposium on laser physics and laser technologies. December 20 -24, 2004. – Tomsk, Russia, 2004. – P.296-300.
23. Косарев Н.И. Лазерная резонансная ионизация атомов натрия в условиях переноса излучения // Математическое моделирование. – 2005. – Т.17. – №5. – С.105-122.
24. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionization transparency of the gas induced by resonant laser action // Abstract VII Int. Conf. Atom. Molec. Pulsed Lasers. Pt. I. September 12-16, – Tomsk, Russia, 2005. – P.62.
25. Косарев Н.И., Шапарев Н.Я. Ионизационная прозрачность газа, индуцированная резонансным лазерным воздействием // Оптика атмосферы и океана. – 2006. – Т.19. – №2-3. – С.216-220.
26. Косарев Н.И., Шапарев Н.Я. Резонансная лазерная ионизация паров натрия при учете радиационного переноса // Квантовая электроника. – 2006. – Т.36. – №4. – С.369-375.
27. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionisation bleaching of the sodium vapours // Proceedings of the 8-th Sino-Russian symposium on laser physics and laser technologies. August 10 – 15, 2006. – Harbin, China, 2006. – P. 20-25.
28. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionization transparency of the gas induced by resonant laser influence // Proc. SPIE. – 2006. – V.6263. – P.124-131.
29. Kallenbach A., Kock M., Zierer G. Absolute cross sections for photoionization of laser-excited BaI states measured on a thermionic diode // Phys. Rev. – 1988. – V.38. – No.5. – P.2356-2360.
30. Kallenbach A., Kock M. Kinetic of a laser-pumped barium vapour: II. Experiment and calculations // J. Phys. B: Atom. Molec. Phys. – 1989. – V.22. – P.1705-1720.

#### References

1. L. M. Vasilyak, S. P. Vetchinin, D. N. Polyakov Proc. XX Intern. Conf. on Phenomena in Ionized Gases (Piza, Italy, 1991, 3, 773)
2. T. Ozaki, S. Miyamoto, K. Imasaki, S. Nakai, C. Yamanaka. Light ion beam transport in plasma channels // J. Appl. Phys. – 1985. – V.58. – P.2145.
3. V. V. Apollonov and N. V. Pletnev. Formation of extended conducting channels in atmosphere // Quantum Electronics. – 2012. – V.42. – No.2. – P.130-139.
4. Lucatorto T.B., McIlrath T.J. Efficient laser production of a Na<sup>+</sup> ground-state plasma column: Absorption spectroscopy and photoionization measurement of Na<sup>+</sup> // Phys. Rev. Lett. – 1976. – V.37. – No.7. – R.428-432.
5. Shaparev N.Ya. In: Abstr. Fourth Europhysics Sectional Conf. on Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases (Essen, Germany, 48, 1978) Part 48.
6. Shaparev N.Ja. Rezonansnyj opticheskij razrjad // ZhTF. – 1979. – Т.49. – S.2223-2227.
7. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Chislennoe modelirovanie perenosa radiacii v spektral'nyh liniyah atoma barija pri ionizacii ego parov shirokopolosnym izlucheniem. – VC SO RAN SSSR. – Krasnojarsk, 1990. – 34s. – Dep. v VINITI. 05.10.90, N5266-B90.
8. Gol'brajsh E.I., Kosarev N.I., Nikolajshvili S.Sh., i dr. Ionizacija opticheski-prozrachnogo barievogo oblaka // Geomagnetizm i ajeronomija. – 1990. – Т.30. – No.4. – S.688-690.
9. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Rasprostranenie shirokopolosnogo izlucheniya v barievom sloe // XI Vsesojuznyj simpozium po rasprostraneniu lazernogo izlucheniya v atmosfere i vodnyh sredah: Tez. dokl. – Tomsk, – 1991. – S.52.
10. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Chislennoe modelirovanie dinamiki ionizacii i svecheniya barievogo sloja pod dejstviem solnechnogo izlucheniya // II Vsesojuznyj simpozium po radiacionnoj plazmodinamike: Tez. dokl. – M., 1991. – S.93-94.
11. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Rasprostranenie shirokopolosnogo izlucheniya v barievom sloe // Optika atmosfery. – 1991. – Т.4. – No.11. – S.1172-1178.
12. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Rasprostranenie solnechnogo izlucheniya v iskusstvennom barievom oblake // XII Mezhrеспубликанский симпозиум по распространению лазерного излучения в атмосфере и водных средах: Тез. докл. – Томск, 1993. – С.67.
13. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Rasprostranenie solnechnogo izlucheniya v iskusstvennom barievom oblake // Optika atmosfery i okeana. – 1993. – Т.6. – N.10. – S.1298-1306.
14. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Rassejanie solnechnogo sveta ionnym barievym oblakom // Optika atmosfery i okeana. – 1999. – Т.12 – №1. – С.30-35.
15. Kosarev N.I. Perenos izlucheniya v iskusstvennom barievom oblake pri ego fotoionizacii solnechnym svetom // Matematicheskoe modelirovanie. – 2006. – Т.18. – №12. – С.67-87.
16. Kosarev N.I., Shaparev N.Ja., Shkedov I.M. Komp'juternoe modelirovanie radiacionnyh jeffektov v barievyh oblakah // Aktual'nye problemy informatiki, prikladnoj matematiki i mehaniki / Pod red. V.V. Shajdurova.-Novosibirsk-Krasnojarsk: Izd-vo SO RAN, 1996. – Ч. 2. – S.82-89.
17. Vajnshtejn L. A., Sobel'man I.I., Jukov E.A. Vozbuzhdenie atomov i ushirenje spektral'nyh linij. – М.: Nauka, 1979, – 320 s.
18. Sobel'man I.I. Vvedenie v teoriju atomnyh spektrov. – М.: Nauka, 1977, – 320s.

19. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Modelirovanie lazerno-inducirovannoj ionizacii v opticheski plotnyh sredah // Tez. dokl. Mezhdunarodnoj konferencii "Matematicheskie modeli i metody ih issledovaniia". - Krasnojarsk, 1999. - S.125-126.
20. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Issledovanie lazernoj ionizacii atomov natrija na osnove modeli neravnovesnoj opticheski plotnoj plazmy // Modelirovanie neravnovesnyh sistem: Materialy III vsrossijskogo seminar (Krasnojarsk, 20-22 okt. 2000). - Krasnojarsk, 2000. - S.132-133.
21. Kosarev N.I., Shkedov I.M. Laser-induced ionization of sodium vapours // The Proceedings of the 5-th Russian-Chinese Symposium on Laser Physics and Laser Technology. October 23 – 28, 2000. - Tomsk, Russia, 2000. - P.31-34.
22. Kosarev N.I. Laser-induced gas transparency in conditions of radiating transfer // Proceedings of the 7-th Russian-Chinese symposium on laser physics and laser technologies. December 20 -24, 2004. – Tomsk, Russia, 2004. – P.296-300.
23. Kosarev N.I. Lazernaja rezonansnaja ionizacija atomov natrija v uslovijah perenosa izlucheniia // Matematicheskoe modelirovanie. – 2005. - T.17. - №5. - S.105-122.
24. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionization transparency of the gas induced by resonant laser action // Abstract VII Int. Conf. Atom. Molec. Pulsed Lasers. Pt. I. September 12-16, - Tomsk, Russia, 2005. - P.62.
25. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionizacionnaja prozrachnost' gaza, inducirovannaja rezonansnym lazernym vozdejstviem // Optika atmosfery i okeana. – 2006. - T.19. - №2-3. - S.216-220.
26. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Rezonansnaja lazernaja ionizacija parov natrija pri uchete radiacionnogo perenosa // Kvantovaja jelektronika. – 2006. - T.36. - №4. - S.369-375.
27. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionisation bleaching of the sodium vapours // Proceedings of the 8-th Sino-Russian symposium on laser physics and laser technologies. August 10 – 15, 2006. – Harbin, China, 2006. – P. 20-25.
28. Kosarev N.I., Shaparev N.Ya. Ionization transparency of the gas induced by resonant laser influence // Proc. SPIE. – 2006. - V.6263. - R.124-131.
29. Kallenbach A., Kock M., Zierer G. Absolute cross sections for photoionization of laser-excited BaI states measured on a thermionic diode // Phys. Rev. – 1988. - V.38. - No.5. - R.2356-2360.
30. Kallenbach A., Kock M. Kinetic of a laser-pumped barium vapour: II. Experiment and calculations // J. Phys. B: Atom. Molec. Phys. – 1989. - V.22. - R.1705-1720.

**Косолапов К.В.<sup>1</sup>, Обухова Е.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Аспирант, <sup>2</sup>Студент Магнитогорский Государственный Технический Университет  
**ПОВЕРХНОСТИ СВОБОДНОЙ ФОРМЫ В МИКРОТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ**

*Аннотация*

*Микротопография поверхности играет существенную роль в современных вопросах производства продукта, и затрагивает такие области как машиностроение, металлургия, авиастроение, производство высокоточной оптики и изготовление имплантов. От точного определения характеристик микротопографии поверхности, зависят эксплуатационные свойства изготавливаемых изделий. Современное производство выдвигает новые требования к регламентации и качеству поверхности, что в свою очередь требует проведения соответствующих исследований. Одной из самых острых задач, является регламентация микротопографии поверхности свободной формы.*

**Ключевые слова:** шероховатость поверхности, свободная форма, вейвлетный анализ

**Kosolapov K.V.<sup>1</sup>, Obuhova E.A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Postgraduate, <sup>2</sup>Student, Magnitogorsk State Technical University  
**FREE-FORM SURFACES IN THE MICRO-SURFACE**

*Abstract*

*Microtopography surface plays an important role in the modern problems of production of the product, and covers areas such as mechanical engineering, metallurgy, aviation, manufacturing of precision optics manufacturing implants. The precise definition of the characteristics of the micro-topography surface dependent performance of the manufactured products. Modern production poses new challenges to regulation and quality of the surface, which in turn requires the relevant research. One of the most pressing problems is the regulation of free-form surface microtopography.*

**Keywords:** surface roughness, free form, wavelet analysis

Целью данной работы было рассмотреть виды и методы представления поверхностей свободной формы, проанализированы способы фильтрации и их результаты, выбрать наиболее подходящие способы фильтрации.

Поверхностями свободной формы называются такие поверхности, которые не имеют осей вращения и трансляционной симметрии и могут иметь любую форму или дизайн.

Поверхности свободной формы могут быть классифицированы на три вида в зависимости от их применения[1]:

*Класс 1* : Поверхности, которые включают шаги, ребра и грани. Примером могут служить линзы Френеля, используемые для коллимации света в маяке и некоторых современных фарах автомобилей.

*Класс 2* : Поверхности, имеющие мозаичную картину, то есть повторную структуру по поверхности. Примером может служить 3М Trizac абразивная поверхность, которая состоит из массива треугольной основы микрометра в виде пирамид.

*Класс 3* : Гладкие поверхности, такие как, спроектированные без каких-либо шагов, краев или узоров, но опирающиеся исключительно на глобальную геометрию. Примером является телескоп *E-ELT*, который содержит в конструкции зеркал телескопа сложные сегменты произвольной формы.

Традиционно, параметризация поверхности проводится с помощью четырех основных шагов, а именно: выборка и представление поверхности, разложение и фильтрация, представление текстуры и наконец нахождение характеристик и параметров поверхности [1].

Переходя от простых геометрий к сложным геометрическим произвольным формам, многие из традиционных методов, не могут быть универсальны для выполнения всего спектра задач. Таким образом, требуются новые теории и инструменты, которые могут решить вновь возникающие вопросы.

Поверхности свободной формы, в отличие от поверхностей с простой геометрией представляют собой не евклидовы объекты[4]. Традиционные методы фильтрации не могут быть применены к данным видам поверхностей, что в свою очередь требует разработки и анализа наиболее подходящих методов фильтрации.

Поверхности свободной формы могут быть представлены двумя основными способами: как облако точек, и как сетка, описывающая данную поверхность. Наиболее подходящим для представления поверхностей свободной формы является метод сеток.

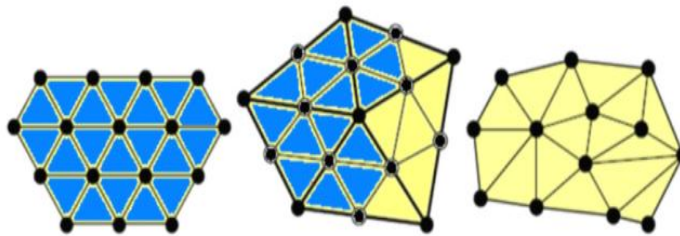


Рис. 1 Виды сеток для отображения поверхности [1].

Существует ряд методов фильтрации поверхности произвольной формы, представленной в виде сетки [1]:

#### 1. Метод треугольных сеток

Треугольные сетки можно определить как набор вершин (точек), ребер и граней, которые определяют форму или поверхность трехмерного объекта. Можно выделить три основных вида сетки согласно распределению вершин, где кромки и грани между всей поверхностью: правильные, полуправильные и неправильные сетки.

На рисунке 1 показана правильная сетка.

— это тип сеток, где вершины правильно распространяются по всей поверхности, все грани имеют почти одинаковую площадь и все вершины имеют одинаковое количество кромок.

— полуправильная сетка.

Это сетка, представляет собой искажённую в некоторых областях поверхности правильную сетку.

— неправильная, случайная сетка.

Сетка, не обладает каким либо из вышеуказанных свойств, площадь каждой грани (треугольника) – отличается от другой, вершины имеют разное количество ребер.

Большинство правильных и полуправильных типов сеток можно найти в компьютерной графике и компьютерной поверхности объектов, но не очень часто можно найти в фактической измеряемой поверхности. Нерегулярные типы сетки являются более реалистичными и с точки зрения текстуры поверхности больше подходят, чем два других типа.

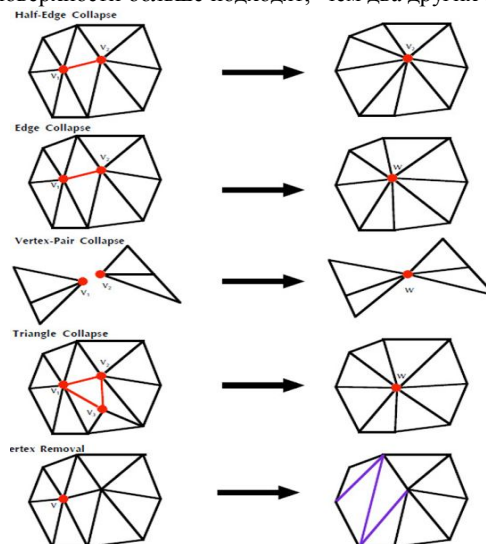


Рис. 2 Представления способов фильтрации по вершинам сетки[1]

Фильтрация поверхности свободной формы представленной методом случайных сеток может быть отфильтрована с помощью ряда операторов[2], таких как :

- ✗ Оператор Split – разбиение на четные и нечетные вершины.
- ✗ Оператор Случайный Split – начальная вершина выбирается случайным образом.
- ✗ Оператор Split с короткими краями – выбирается самый короткий край, затем следующий и так далее по возрастанию, пока не будут обработаны все края.
- ✗ QEM(квадратичная ошибка метрик) – помогает сохранить геометрические ошибки аппроксимации треугольных сеток с помощью квадратичной матрицы.
- ✗ Оператор упрощения - это процесс уменьшения числа граней, ребер и вершин с сохранением общей геометрии, формы, границ.

Далее были проанализированы реальные и смоделированные поверхности.

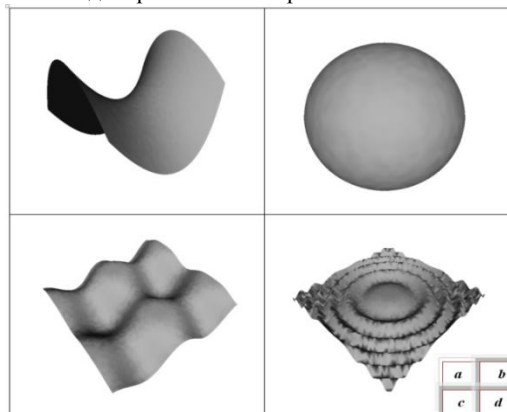


Рис. 3 Поверхности: седло, сфера, холмы, волны [1]



Было выбрано четыре компьютерные поверхности, рисунок 3, которые используются для тестирования производительности предлагаемого алгоритма[1]. Эти поверхности охватывают широкий спектр поверхностей произвольной формы с различными типами топологии. Первая поверхность — седло, является типичным примером неевклидовой поверхности с отрицательной кривизной. Вторая поверхность-сфера, представляющая положительную кривизну неевклидовой геометрии. Третья и четвертая поверхности являются более сложными поверхностями с непостоянным искривлением.

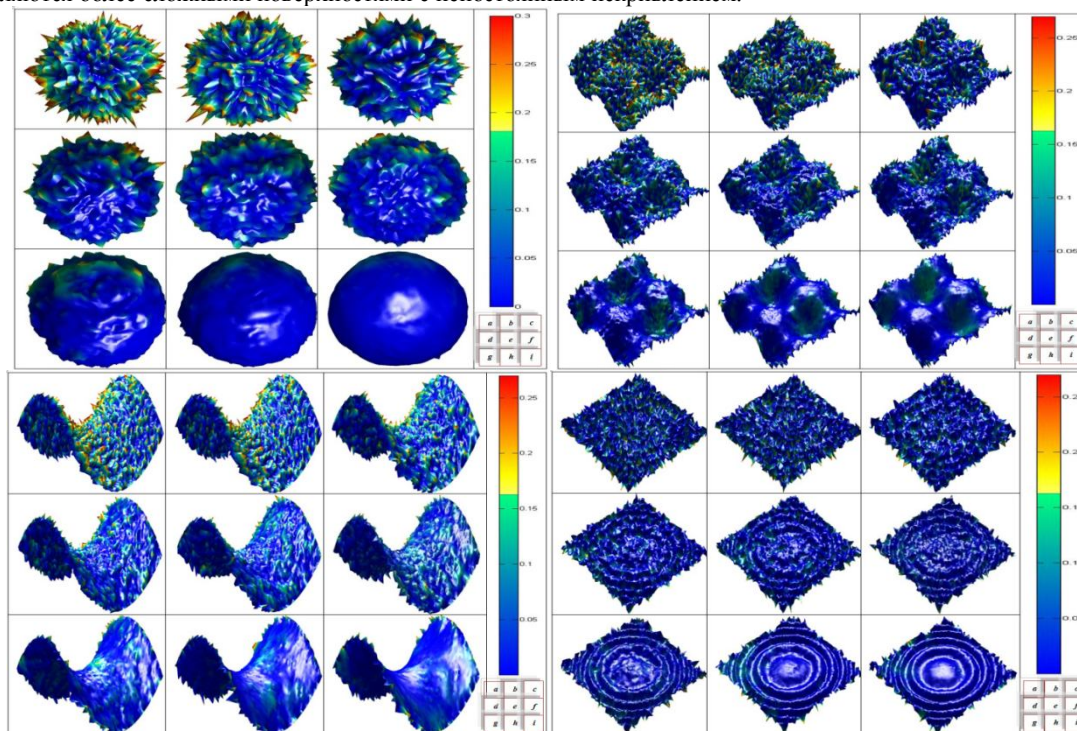


Рис. 4 фильтрация зашумлённого изображения[1]

Далее в эти поверхности был добавлен искусственный шум Гаусса, для последующей, фильтрации с использованием предложенных методов. [1]

Для фильтрации текстуры поверхности, использовалась

фильтрация поверхности с помощью вейвлетных уровней разложения 1,4,8,16,24. Рисунок 4.

Предложенный алгоритм также может применяться для фильтрации других видов поверхности.

Выводы:

В данной работе были рассмотрены виды и методы представления поверхностей свободной формы, проанализированы способы фильтрации и их результаты. Выбраны наиболее подходящие способы фильтрации. Результаты данной работы могут быть использованы для последующей разработки методов фильтрации наиболее подходящих для анализа поверхностей свободной формы

### Литература

1. Abdul-Rahman, Hussein S., Jiang, Xiangqian and Scott, Paul J. "Freeform surface filtering using the lifting wavelet transform". Издательство Precision Engineering, 37 (1), 2012, 187-202 с.
2. X. Jiang, P. Cooper and P. J. Scott. "Freeform surface filtering using the diffusion equation" Proc. Издательство R. Soc. A. 2011 г., 467-505 с.
3. Белов В.К. "Профили поверхности", издательство "МГТУ им. Г.И. Носова" 2010, 260 с.
4. Мандельброт Б.Б. "Фрактальная геометрия природы", издательство "Институт компьютерных исследований" 2002 г., 656 с.

### References

1. Abdul-Rahman, Hussein S., Jiang, Xiangqian and Scott, Paul J. "Freeform surface filtering using the lifting wavelet transform". Izdatel'stvo Precision Engineering, 37 (1), 2012, 187-202 s.
2. X. Jiang, P. Cooper and P. J. Scott. "Freeform surface filtering using the diffusion equation" Proc. Izdatel'stvo R. Soc. A. 2011 g., 467-505 s.
3. Belov V.K. "Profil' poverhnosti", izdatel'stvo "MG TU im. G.I. Nosova" 2010, 260 s.
4. Mandel'brot B.B. "Fraktal'naja geometrija prirody", izdatel'stvo "Institut komp'juternyh issledovaniy" 2002 g., 656 s.

Латухина Ю.А.<sup>1</sup> Латухин А.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Магистр, Нижегородский государственный технический университет Дзержинский политехнический институт (филиал);

<sup>2</sup>Кандидат технических наук, Нижегородский государственный технический университет Дзержинский политехнический институт (филиал)

### О СИНГУЛЯРНЫХ МЕРАХ, ПОРОЖДАЕМЫХ СЛУЧАЙНЫМИ РЯДАМИ

**Аннотация**

В статье рассматриваются сингулярные меры, порожденные стохастической процедурой, с точки зрения изучения свойств их преобразования Фурье.

**Ключевые слова:** вероятностные меры, сингулярные меры, преобразование Фурье, теория функций, теория вероятностей.

Latukhina J.A.<sup>1</sup>, Latukhin A.Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister, Nizhny Novgorod Technical University Dzerzhinsk Polytechnic Institute (branch); <sup>2</sup>PhD in Engineering, Nizhny Novgorod Technical University Dzerzhinsk Polytechnic Institute (branch)

### ABOUT SINGULAR MEASURES GENERATED BY RANDOM SERIES

The article describes singular measures induced by a stochastic process, from the point of view of studying the properties of their Fourier transforms.

**Keywords:** probability measures, singular measures, Fourier transform, theory of functions, theory of chances.

Так как существует взаимно-однозначное соответствие между функциями распределения случайных величин и вероятностными мерами на  $R^1$ , то все утверждения для функций распределения справедливы и для вероятностных мер.

Любая функция распределения допускает разложение на дискретную и непрерывную части:  $F = a_1 F_{\text{дискр}} + (1 - a_1) F_{\text{непр}}$ , где  $0 \leq a_1 \leq 1$ ,  $F_{\text{дискр}}$  – дискретная функция распределения и  $F_{\text{непр}}$  – непрерывная функция распределения. Дальнейшее разложение приводит к так называемому разложению Лебега:  $F = a_1 F_{\text{дискр}} + a_2 F_{\text{а.н.}} + a_3 F_{\text{синг}}$ , где  $0 \leq a_1, a_2, a_3 \leq 1$ ,  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ ,  $F_{\text{а.н.}}$  – абсолютно непрерывная,  $F_{\text{синг}}$  – сингулярная функции распределения.

Аналогичное разложение справедливо и для вероятностных мер.

При этом абсолютная непрерывность  $F_{\text{а.н.}}$  означает, что существует неотрицательная измеримая по Борелю функция  $g$ , называемая плотностью распределения  $F_{\text{а.н.}}$ , которая однозначно (с точностью до множества нулевой меры Лебега) определяется

$$\text{равенством } F_{\text{а.н.}}(x) = \int_{-\infty}^x g(u) du.$$

Сингулярность  $F_{\text{синг}}$  означает, что все точки роста этой непрерывной функции принадлежат некоторому множеству  $N$  нулевой меры Лебега, так что  $P_{F_{\text{синг}}}(N) = 1$ .

Роль абсолютно непрерывных и дискретных мер в теории функций достаточно изучена, в противовес этому значение сингулярных мер исследовано не полно.

Пусть  $\{\pm 1\}$  – стохастическая последовательность знаков. Будем считать, что любая такая последовательность является реализацией случайного процесса  $\{X_n\}_{n=0}^{\infty}$ , определенного на вероятностном пространстве  $(\Omega, \beta, P)$ , где  $\Omega = \{\omega | \omega = (t_1, \dots, t_n, \dots), t_k = \pm 1\}$  – пространство последовательностей  $\{\pm 1\}$ ,  $\beta$  –

$\sigma$ -алгебра, порожденная конечномерными цилиндрами  $\{I_{fin} = \times_{k=0}^{\infty} A_k\}$ , где все  $A_k$  за исключением конечного числа  $A_{k_i}$ , равных  $\{+1\}$  или  $\{-1\}$ , совпадают с  $\{+1, -1\}$ .

Стохастические свойства последовательности знаков определяются свойствами вероятностной меры  $P$ , которая, согласно теореме Колмогорова, определяется согласованным свойством конечномерных распределений  $\{P_n(t_0, \dots, t_n) \equiv P(X_0 = t_0, \dots, X_n = t_n), t_k = \pm 1\}$ .

Пусть  $(\Omega, \beta, P)$  – вероятностное пространство, описанное выше,  $\{X_n\}_{n=0}^{\infty}$  – счетный случайный процесс с пространством состояний  $\{+1, -1\}$ . Этот процесс называется простой однородной марковской цепью, если

$$P_n(t_0, \dots, t_n) = p(t_0) \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \quad \forall n \in N \quad \text{и} \quad t_k = \pm 1, \quad (1)$$

где  $p(t_{k+1} | t_k)$  – переходные вероятности за один шаг, то есть  $p(t_{k+1} | t_k) = p(X_{k+1} = t_{k+1} | X_k = t_k)$ .

Очевидно, что набор переходных вероятностей образует квадратную матрицу  $2 \times 2$ , которая имеет вид

$$\|p(t_{k+1} | t_k)\| = \begin{pmatrix} p(+1 | +1) & p(-1 | +1) \\ p(+1 | -1) & p(-1 | -1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - \alpha & \alpha \\ \alpha & 1 - \alpha \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где  $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ . Предположим, что  $p(t_0 = -1) = p(t_0 = +1) = \frac{1}{2}$ , тогда с учетом этого (1) будет иметь вид

$$P_n(t_0, \dots, t_n) = \frac{1}{2} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \quad \forall n \in N \quad \text{и} \quad t_k = \pm 1, \quad (3)$$

Рассмотрим стохастическую процедуру, которая порождает класс сингулярных мер. Рассмотрим ряд

$$S = \sum_{k=0}^{\infty} X_k \xi^k, \quad 0 < \xi < \frac{1}{2}, \quad (4)$$

где  $\{X_k\}_{k=0}^{\infty}$  – марковская цепь.

Введем обозначения  $\vec{t} = (t_0, \dots, t_n), t_k = \pm 1$ ;  $\vec{z} = (z_0, \dots, z_n), z_k \in C$ ;  $\vec{y} = (y_0, \dots, y_n), y_k = \Im z_k$ ;  $\vec{z} \cdot \vec{t} = z_0 t_0 + \dots + z_n t_n$ .

Рассмотрим характеристическую функцию системы  $\{X_k\}_{k=0}^n$ :

$$\phi_n(\vec{z}) = \int e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} dP_n(\vec{t}). \quad (5)$$

Она по сути является преобразованием Фурье совместного распределения  $P_n(\vec{t})$  этой системы. Также рассмотрим функцию



$$\psi_n(\vec{z}) = \int_{\Omega} t_n e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} dP_n(\vec{t}). \quad (6)$$

В дальнейшем нам понадобится представление, полученное в [4] для совместного распределения системы, связанной простой однородной марковской зависимостью с матрицей переходных вероятностей (2)

$$P_n(\vec{t}) = \frac{1}{2^{n+1} \text{ch}^n \gamma} e^{\gamma \sum_{k=0}^{n-1} t_k t_{k+1}}, \quad \gamma = \frac{1}{2} \ln \frac{1-\alpha}{\alpha} \quad (7)$$

и  $\gamma > 0$  при  $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ .

Рассмотрим частичные суммы ряда (4)  $S_n = \sum_{k=0}^n X_k \xi_k$ ,  $0 < \xi < \frac{1}{2}$ . В соответствии с [1], характеристическая функция

$\phi_n(z)$  суммы  $S_n$  определяется как

$$\phi_n(z) = \phi_n(z, \xi z, \dots, \xi^n z), \quad z \in C, \quad (8)$$

где  $\phi_n(\vec{z})$  – характеристическая функция системы  $\{X_k\}_{k=0}^n$ , определенная (5). Аналогично определим и  $\psi_n(z)$ :

$$\psi_n(z) = \psi_n(z, \xi z, \dots, \xi^n z), \quad z \in C, \quad (9)$$

где  $\psi_n(\vec{z})$  определена (6).

Учитывая (2) и (3), можно записать

$$\phi_n(\vec{z}) = \frac{(1-\alpha)^n}{2} \sum_{m=0}^n \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^m \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m\}} e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}}, \quad \psi_n(\vec{z}) = \frac{(1-\alpha)^n}{2} \sum_{m=0}^n \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^m \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m\}} t_n e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}}.$$

Так как для любого набора  $\vec{t}$  существует набор  $-\vec{t}$ , в котором + и – меняются местами, то, объединяя во внутренней сумме эти наборы и воспользовавшись формулой Эйлера  $e^{iz} = \cos z + i \sin z$ , получим

$$\phi_n(\vec{z}) = (1-\alpha)^n \sum_{m=0}^n \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^m \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m, t_n=+1\}} \cos \vec{z} \cdot \vec{t}, \quad (10)$$

$$\psi_n(\vec{z}) = i(1-\alpha)^n \sum_{m=0}^n \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^m \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m, t_n=+1\}} \sin \vec{z} \cdot \vec{t}. \quad (11)$$

Рассмотрим функции

$$G_n(\vec{y}) = |\phi_n(\vec{z})|^2, \quad \Psi_n(\vec{y}) = |\psi_n(\vec{z})|^2. \quad (12)$$

**Лемма 1**  $G_n(\vec{y})$ ,  $\Psi_n(\vec{y})$  – четные функции.

**Доказательство.**

С учетом (10) и (12) имеем для  $G_n(\vec{y})$

$$G_n(\vec{y}) = \phi_n(\vec{z}) \cdot \overline{\phi_n(\vec{z})} = (1-\alpha)^{2n} \sum_{l=0}^{2n} \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^l \cdot \sum_{\left\{ \substack{m_1+m_2=l \\ 0 \leq m_1, m_2 \leq l} \right\}} \left( \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_1, t_n=+1\}} \cos \vec{z} \cdot \vec{t} \right) \left( \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_2, t_n=+1\}} \cos \vec{z} \cdot \vec{t} \right),$$

и для  $\Psi_n(\vec{y})$ , ввиду (11) и (12) получаем

$$\Psi_n(\vec{y}) = \psi_n(\vec{z}) \cdot \overline{\psi_n(\vec{z})} = (1-\alpha)^{2n} \sum_{l=0}^{2n} \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^l \cdot \sum_{\left\{ \substack{m_1+m_2=l \\ 0 \leq m_1, m_2 \leq l} \right\}} \left( \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_1\}} i \sin \vec{z} \cdot \vec{t} \right) \left( \sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_2\}} i \sin \vec{z} \cdot \vec{t} \right).$$

Рассмотрим сначала  $G_n(\vec{y})$ . В сумме  $\sum_{\left\{ \substack{m_1+m_2=l \\ 0 \leq m_1, m_2 \leq l} \right\}}$  после перемножения сумм  $\sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_1, t_n=+1\}}$  и  $\sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_2, t_n=+1\}}$

объединим слагаемые по правилу:

$$(\cos \vec{z} \vec{t}_1 \cos \vec{z} \vec{t}_2 + \cos \vec{z} \vec{t}_2 \cos \vec{z} \vec{t}_1) \quad (13)$$

А для  $\Psi_n(\vec{y})$  в сумме  $\sum_{\left\{ \substack{m_1+m_2=l \\ 0 \leq m_1, m_2 \leq l} \right\}}$  после перемножения сумм  $\sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_1\}}$  и  $\sum_{\{\vec{t}: n_{\pm}(\vec{t})=m_2\}}$  объединяем слагаемые по

правилу:

$$(i \sin \vec{z} \vec{t}_1 \cdot (-i) \sin \vec{z} \vec{t}_2 + i \sin \vec{z} \vec{t}_2 \cdot (-i) \sin \vec{z} \vec{t}_1) = \sin \vec{z} \vec{t}_1 \sin \vec{z} \vec{t}_2 + \sin \vec{z} \vec{t}_2 \sin \vec{z} \vec{t}_1 \quad (14)$$

Все это возможно ввиду симметричности  $m_1$  и  $m_2$ . Заметим, что скобки (13) и (14) не меняются от замены  $\vec{y}$  на  $-\vec{y}$ , что влечет четность  $G_n(\vec{y})$  и  $\Psi_n(\vec{y})$  по совокупности переменных  $y_1, \dots, y_n$  при фиксированных  $x_1, \dots, x_n$ . Лемма доказана.

Пусть  $\vec{m} = (m_0, \dots, m_n)$ ,  $m_k \in N$ . Обозначим.  $\partial^{\vec{m}} = \frac{\partial^{m_0+\dots+m_n}}{\partial^{m_0} y_0 \dots \partial^{m_n} y_n}$

**Теорема 1** Если  $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ , то для  $\forall \vec{m} \in N^n$  и  $\forall n = 1, 2, \dots$ , то

$$\partial^{\vec{m}} \Psi_n(0, \dots, 0) \geq 0. \quad (15)$$

**Замечание.** Аналогичный результат справедлив и для  $G_n(\vec{y})$ , то есть

$$\partial^{\vec{m}} G_n(0, \dots, 0) \geq 0. \quad (16)$$

Его доказательство приведено в [4].

Доказательство.

Воспользуемся методом математической индукции по  $n$ . Для  $n = 0$ , учитывая (11):

$$\begin{aligned} \Psi_0(\vec{y}) &= |\psi_0(\vec{z})|^2 = |i \sin z|^2 = |i \sin(x + iy)|^2 = \sin(x + iy) \cdot \overline{\sin(x + iy)} = \sin(x + iy) \cdot \sin(x - iy) = \\ &= (\sin x \cosh y + i \cos x \sinh y) \cdot (\sin x \cosh y - i \cos x \sinh y) = \sin^2 x \cosh^2 y - (i \cos x \sinh y)^2 = \sin^2 x \cosh^2 y + \cos^2 x \sinh^2 y = \\ &= \sin^2 x \cosh^2 y + (1 - \sin^2 x) \sinh^2 y = \sinh^2 y + \sin^2 x (\cosh^2 y - \sinh^2 y) = \sinh^2 y + \sin^2 x = \frac{1}{2} (\cosh 2y - 1) + \sin^2 x = \\ &= \frac{1}{2} (\cosh 2y - 1 + 2 \sin^2 x) = \frac{1}{2} [\cosh 2y - (1 - 2 \sin^2 x)] = \frac{1}{2} [\cosh 2y - \cos 2x] = \frac{1}{2} \left[ -\cos 2x + \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(2y)^{2k}}{(2k)!} \right] = \\ &= \frac{1}{2} \left[ 1 - \cos 2x + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2y)^{2k}}{(2k)!} \right]. \end{aligned}$$

Таким образом,  $\Psi_0^{(s)} \geq 0$ ,  $\forall s \in N$ .

Предположим, что теорема справедлива для  $n$ , докажем, что из этого вытекает ее справедливость для  $n+1$ .

Рассмотрим  $\Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) = |\psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1})|^2$ . Преобразуем  $\psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1})$ :

$$\begin{aligned} \psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1}) &= \frac{1}{2} \sum_{\{t_0=\pm 1, \dots, t_n=\pm 1\}} t_{n+1} e^{i(\vec{z} \cdot \vec{t} + z_{n+1} t_{n+1})} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \cdot p(t_{n+1} | t_n) = \\ &= \frac{1}{2} \sum_{\{\vec{t}\}} (-1) e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} e^{-iz_{n+1}} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \cdot p(-1 | t_n) + \frac{1}{2} \sum_{\{\vec{t}\}} (+1) e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} e^{iz_{n+1}} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \cdot p(+1 | t_n). \end{aligned}$$

Ввиду (2)  $p(\pm 1 | t_n)$  равняется либо  $1 - \alpha$ , либо  $\alpha$ , что по соотношению (7) реализуется как  $p(\pm 1 | t_n) = \frac{1}{2ch\gamma} e^{\pm \gamma t_n}$ .

С учетом этого имеем

$$\begin{aligned} \psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1}) &= \frac{1}{4ch\gamma} \left[ -e^{-iz_{n+1}} \sum_{\{\vec{t}\}} e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} \cdot e^{-\gamma t_n} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) + e^{iz_{n+1}} \sum_{\{\vec{t}\}} e^{i\vec{z} \cdot \vec{t}} \cdot e^{\gamma t_n} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \right] = \\ &= \frac{1}{4ch\gamma} \left[ -e^{-iz_{n+1}} \sum_{\{\vec{t}\}} e^{i(z_0 t_0 + \dots + (z_n + i\gamma) t_n)} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) + e^{iz_{n+1}} \sum_{\{\vec{t}\}} e^{i(z_0 t_0 + \dots + (z_n - i\gamma) t_n)} \prod_{k=0}^{n-1} p(t_{k+1} | t_k) \right] = \\ &= \frac{1}{4ch\gamma} \left[ -e^{-iz_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma) + e^{iz_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma) \right]. \end{aligned}$$

Отсюда

$$\begin{aligned} \Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) &= |\psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1})|^2 = \psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1}) \cdot \overline{\psi_{n+1}(\vec{z}, z_{n+1})} = \\ &= \frac{1}{(4ch\gamma)^2} \left[ -e^{-iz_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma) + e^{iz_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma) \right] \cdot \\ &\cdot \left[ -e^{-i\bar{z}_{n+1}} \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma)} + e^{i\bar{z}_{n+1}} \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma)} \right] = \end{aligned}$$

пусть  $z_{n+1} = x_{n+1} + iy_{n+1}$ , тогда можно продолжить равенство

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{(4ch\gamma)^2} \cdot [e^{2iy_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma) \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma)} - e^{2ix_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma) \cdot \\ &\cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma)} - e^{-2ix_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma) \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma)} + \\ &+ e^{-2iy_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma) \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma)}]. \end{aligned}$$

Таким образом,

$$\Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) = \frac{1}{(4\text{ch}\gamma)^2} \left[ e^{2y_{n+1}} G_n(y_0, \dots, y_{n-1}, y_n + i\gamma) + e^{-2y_{n+1}} G_n(y_0, \dots, y_{n-1}, y_n - i\gamma) - \Phi(y_0, \dots, y_n) \right]. \quad (17)$$

$$\text{Где } \Phi(y_0, \dots, y_n) = \frac{1}{(4\text{ch}\gamma)^2} \left[ e^{2ix_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma) \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma)} + \right. \\ \left. + e^{-2ix_{n+1}} \phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n + i\gamma) \cdot \overline{\phi_n(z_0, \dots, z_{n-1}, z_n - i\gamma)} \right].$$

$$\text{Пусть } \vec{m} = (m_0, \dots, m_n, m_{n+1}) = (\vec{m}', m_{n+1}). \text{ Положим } \partial^{\vec{m}} = \partial^{\vec{m}'} \circ \frac{\partial^{m_{n+1}}}{\partial^{m_{n+1}} y_{n+1}}.$$

И тогда с учетом (17) для  $\Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1})$  имеем

$$\frac{\partial^{m_{n+1}}}{\partial^{m_{n+1}} y_{n+1}} \Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) \Big|_{y_{n+1}=0} = \frac{2^{m_{n+1}}}{(4\text{ch}\gamma)^2} [G_n(y_0, \dots, y_n + \gamma) + (-1)^{m_{n+1}} G_n(y_0, \dots, y_n - \gamma)]$$

Поэтому

$$\partial^{\vec{m}} \Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) \Big|_{y_0=\dots=y_{n+1}=0} = \partial^{\vec{m}'} \circ \frac{\partial^{m_{n+1}}}{\partial^{m_{n+1}} y_{n+1}} \Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) \Big|_{y_0=\dots=y_{n+1}=0} = \\ = \frac{2^{m_{n+1}}}{(4\text{ch}\gamma)^2} [\partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, \gamma) + (-1)^{m_{n+1}} \partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, -\gamma)].$$

На основании леммы 1 имеем  $\partial^{\vec{m}'} G_n(\vec{y}) = (-1)^{m_0+\dots+m_n} \partial^{\vec{m}'} G_n(-\vec{y})$ ,  $\forall \vec{y}$  и поэтому, полагая  $y_0 = \dots = y_{n-1} = 0$ ,  $y_n = \gamma$ , получим

$$\partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, -\gamma) = (-1)^{m_0+\dots+m_n} \partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, \gamma).$$

$$\text{Следовательно, } \partial^{\vec{m}} \Psi_{n+1}(\vec{y}, y_{n+1}) \Big|_{y_0=\dots=y_{n+1}=0} = \frac{2^{m_{n+1}}}{(4\text{ch}\gamma)^2} [1 + (-1)^{m_0+\dots+m_n+m_{n+1}}] \cdot \partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, \gamma). \quad (18)$$

Но по (16)  $\partial^{\vec{m}} G_n(0, \dots, 0) \geq 0$  и в разложении  $G_n(\vec{y})$  в ряд Тейлора

$$G_n(\vec{y}) = G_n(0, \dots, 0) + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{m!} \left( y_0 \frac{\partial}{\partial y_0} + \dots y_n \frac{\partial}{\partial y_n} \right)^m G_n(0, \dots, 0)$$

присутствуют только неотрицательные коэффициенты, а поэтому  $\partial^{\vec{m}} G_n(y_0, \dots, y_n)$  при  $y_0 \geq 0, \dots, y_n \geq 0$  и, в частности, так как  $\gamma > 0$ , то  $\partial^{\vec{m}'} G_n(0, \dots, 0, \gamma) \geq 0$ . Отсюда и из (18) следует, что  $\partial^{\vec{m}} \Psi_{n+1}(0, \dots, 0, \gamma) \geq 0$ . Таким образом рассуждения метода математической индукции полностью завершены. Теорема доказана.

**Теорема 2.**  $\min_{-\infty < y < +\infty} |\psi_n(x + iy)| = |\psi_n(x)|, \quad \forall x \in R^1.$

Доказательство.

Рассмотрим  $q_n(y) = |\psi_n(x + iy)|^2$  для любого фиксированного  $x \in R^1$ . Согласно (9) имеем  $q_n(y) = \Psi_n(y, \xi y, \dots, \xi^n y)$ , где  $\Psi_n(\vec{y})$  определена (12). Так как ввиду леммы 1  $\Psi_n(\vec{y})$  четна по совокупности аргументов, то  $q_n(y)$  – четная функция (то есть она имеет равные нулю нечетные тейлоровские коэффициенты) и, если четные коэффициенты ее тейлоровского разложения неотрицательны, то  $\min_{-\infty < y < +\infty} q_n(y) = q_n(0)$ , что и приведет к утверждению теоремы.

Рассмотрим ряд Тейлора для  $q_n(y)$ :  $q_n(y) = q_n(0) + \sum_{m=1}^{\infty} a_m y^m$ ,

$$q_n(y) = \Psi_n(y, \xi y, \dots, \xi^n y) = \Psi_n(0, \dots, 0) + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{m!} \left( y_0 \frac{\partial}{\partial y_0} + \dots y_n \frac{\partial}{\partial y_n} \right)^m \Big|_{\substack{y_0=y \\ y_1=\xi y \\ \dots \\ y_n=\xi^n y}} \Psi_n(0, \dots, 0) = \\ = \Psi_n(0, \dots, 0) + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{y^m}{m!} (\vec{\xi}^n, \nabla)^m \Psi_n(0, \dots, 0).$$

Поэтому тейлоровские коэффициенты имеют вид  $c_m = (\vec{\xi}^n, \nabla)^m \Psi_n(0, \dots, 0)$ , где  $\vec{\xi}^n = (1, \dots, \xi^n)$ .

Поскольку в силу теоремы 1  $\partial^{\bar{m}} \Psi_n(0, \dots, 0) \geq 0$ , то  $c_m \geq 0$  для  $m = 1, 2, \dots$ . Теорема доказана.

Следствие. Для  $\forall n = 1, 2, \dots$  нули  $\Psi_n(z)$  вещественные.

#### Литература

1. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1988.
2. Лукач Е. Характеристические функции. М.: Наука, 1979.
3. Раманчандран Б. Теория характеристических функций. М.: Наука, 1975.
4. Рябинин А.А. Об одном семействе марковской зависимости // Вopr. аппроксимизации в комплексных областях. – 1992. – С.45-51.

#### References

1. Gnedenko B.V. Kurs teorii veroyatnostej. M.: Nauka, 1988.
2. Lukach E. Harakteristicheskie funkicii. M.: Nauka, 1979.
3. Ramanchandran B. Teorija harakteristicheskikh funkciij. M.: Nauka, 1975.
4. Rjabinin A.A. Ob odnom semejstve markovskoj zavisimosti // Vopr. approksimizacii v kompleksnyh oblastjah. – 1992. – S.45-51.

#### Минаков В.Ф.

Доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

#### ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВОЛНОВАЯ ФУНКЦИЯ

#### Аннотация

*Разработана математическая модель динамики производства продукции отраслей экономики, отражающая изменение во времени под влиянием научно-технического прогресса (монотонные процессы), а также спады и подъемы волнового характера (гармонические процессы).*

**Ключевые слова:** производственная функция, экономическая волнометрика, экономический цикл, гармонические составляющие.

#### Minakov V.F.

Doctor of technical science, professor, St. Petersburg state university of economics

#### PRODUCTION WAVE FUNCTION

#### Abstract

*The mathematical model of economic branches production dynamics, reflecting change in time under the influence of scientific and technical progress (monotonous processes), and also recessions and rises in wave character (harmonious processes) is developed.*

**Keywords:** production function, economic volnometrika, business cycle, harmonious components.

Исследование закономерностей изменения объемов производства, выявление факторов, влияющих на его динамику, является актуальной проблемой анализа, планирования и управления производством [1 - 3]. Для решения названной проблемы достаточно долго используется производственная функция (например, Кобба-Дугласа) [4]. Такая функция достаточно хорошо отражает зависимость объема производства от капитала  $K$ , трудовых ресурсов  $L$ ;

$$V = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta}, \quad (1)$$

где  $A$  - коэффициент масштаба,

$\alpha, \beta$  - эластичность производства по капиталу и труду.

Динамика экономических процессов в производственной функции отражается путем учета влияния научно-технического прогресса [5 - 26] (с учетом временного лага  $t$  и декремента влияния времени использования инноваций  $\gamma$ ).

$$V = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot e^{\gamma \cdot t}, \quad (2)$$

В настоящее время параметры такой функции для ВВП Российской экономики составляют:

$$\alpha = 0,11 \dots 0,17, \quad (3)$$

$$\beta = 0,75 \dots 0,98, \quad (4)$$

$$\gamma = 0,011 \dots 0,02. \quad (5)$$

Следовательно, в среднем ВВП России:

$$V = A \cdot K^{0,014} \cdot L^{0,865} \cdot e^{0,0155 \cdot t}, \quad (6)$$

Однако, функция (6) является монотонно растущей. Это близко к описанию макроэкономических показателей национальной экономики, таких как ВВП. Но применительно к показателям отраслей это не только неточно, но и принципиально означает неучет спадов. В действительности, волновой характер рынков каждого сегмента экономики – это фундаментальное свойство. В последние два десятилетия оно проявляется в наибольшей степени в связи с возникновением «пузырей» и последующими периодами, когда они сдуваются. Так, «пузырь» ипотечного кредитования на рынке недвижимости США в 2008 году привел в последующем к глобальному кризису. Его последствием стало снижение объемов производства ряда отраслей российской экономики. Снижение произошло и в потреблении машиностроительной продукции, недвижимости и т. д. Очень сильными волновые процессы стали в динамике деятельности компаний информационно-технологического сектора. Действительность показала, что пузырь доткомов в период 1995-2000 г. неизбежно должен был «лопнуть», что и произошло в 2000 – 2001 годах [27-30].

Следовательно, актуальной является задача верификации модели объемов производства с учетом циклических и волновых процессов.

Предлагается мультипликативная модель производственной функции Кобба-Дугласа и гармонического ряда следующего вида:

$$V = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot e^{\gamma \cdot t} \cdot [A_0 + A_1 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_1 + \phi_1) + A_2 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_2 + \phi_2) + \dots + A_n \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_n + \phi_n)], \quad (7)$$

где

$$A_0 + A_1 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_1 + \phi_1) + A_2 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_2 + \phi_2) + \dots + A_n \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_n + \phi_n) - \quad (8)$$

ряд субгармонических составляющих,

$A_i$  – амплитуда  $i-20$  гармонического колебания,

$T_i$  – период  $i-20$  гармонического колебания,

$\phi_i$  – начальная фаза  $i-20$  гармонического колебания.

Валидация модели (7) хорошо иллюстрируется динамикой производства отрасли электроэнергетики региона России (Ставропольского края) – табл. 1.

Таблица 1 – Генерация электроэнергии (регион: Ставропольский край)

Год	Выработка электроэнергии, млн. кВт×ч	Год	Выработка электроэнергии, млн. кВт×ч	Год	Выработка электроэнергии, млн. кВт×ч
1913	0,8	1969	6484,8	1991	27622
1928	7,5	1970	7526,3	1992	25062
1932	17,6	1971	8631	1993	22663
1937	29,8	1972	9122	1994	19487
1940	57,7	1973	8979	1995	19981
1943	11	1974	9384,8	1996	18597
1945	18,2	1975	11236	1997	18196
1950	121,5	1976	13534	1998	17655
1955	304,8	1977	15292	1999	16254
1956	338,2	1978	15841	2000	18300
1957	389,7	1979	17095	2001	17900
1958	437,3	1980	18363	2002	17200
1959	487,3	1981	20500	2003	15900
1960	562,5	1982	21460	2004	16100
1961	813,2	1983	22480	2005	16500
1962	1193,5	1984	23500	2006	17100
1963	1449,3	1985	26875	2007	16800
1964	1978,9	1986	26770	2008	18100
1965	3018,9	1987	26875	2009	16563,5
1966	3719,7	1988	27134	2010	17400
1967	4531,6	1989	28132	2011	18500
1968	5721,9	1990	26306	2012	18000
				2013	16042,3

Иллюстрация волнового характера объемов производства электрической энергии представлена на рис. 1.

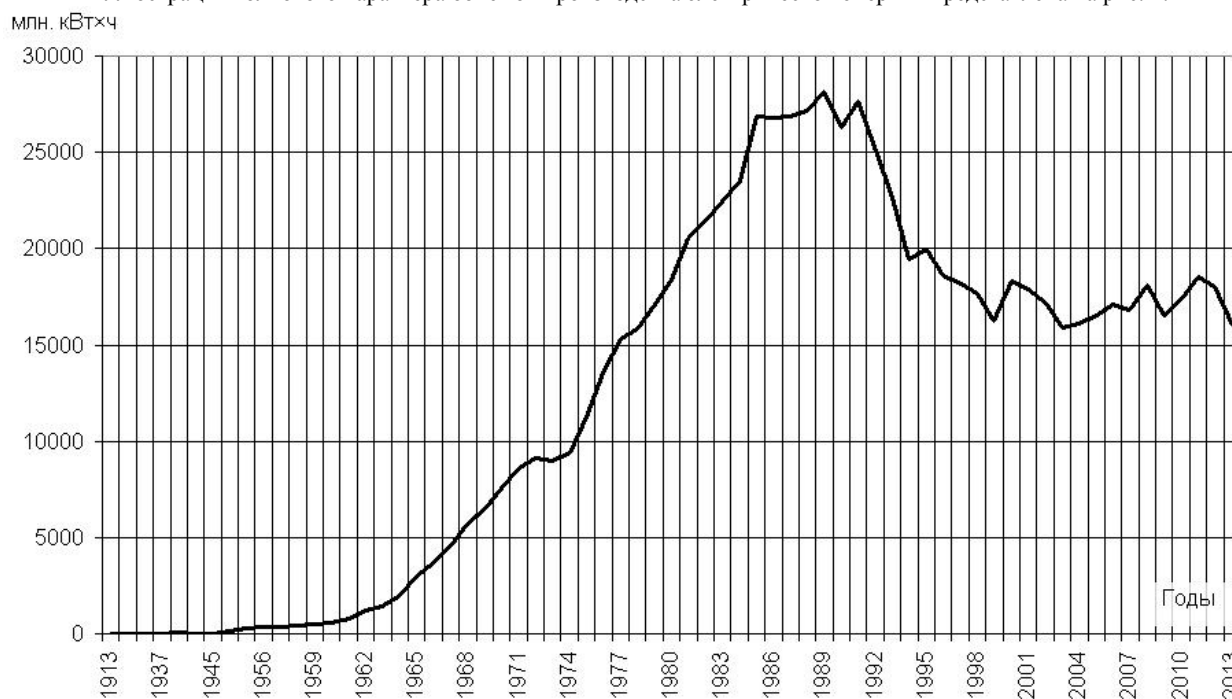


Рис. 1 – Динамика выработки электроэнергии региона

Рисунок 1 показывает, что объем выработки характеризуется как этапом подъема (до 1989 г.), так и этапом спада (до настоящего времени). Следовательно, в составе производственной функции действительно должна содержаться периодическая составляющая, отражающая длинную волну динамики отрасли. По текущим данным период длинной волны спада и подъема верифицированной модели составляет 79 лет. Кроме того, для этапа спада производства характерны колебательные процессы

меньшей продолжительности: от 2-х до 6-ти лет. Следовательно, производственная функция при идентификации ее параметров должна включать гармонические составляющие с указанными периодами.

Вывод. Верифицирована математическая модель производственной волновой функции. В ее составе – функция Кобба-Дугласа и гармонический ряд длинных периодов волн, превышающих сезонные колебания. Предложенная математическая модель валидна показателям динамики выпуска продукции отрасли экономики региона, что показано на примере выработки электроэнергии региона (на примере Ставропольского края).

#### Литература

1. Платонов В. В. Анализ стратегии развития электроэнергетики России. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). – 2005. – 48 с.
2. Дьяков А. Ф., Платонов В. В. Единая электроэнергетическая система России в период рыночных преобразований: учеб. пособие. – М.: Изд. МЭИ. – 2003. – 150 с.
3. Дьяков А. Ф., Платонов В. В. Занижение тарифов на электроэнергию - популистское насилие, разрушающее экономику России // Энергетик. – 2002. – № 6. – С. 2-7.
4. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Исследование динамики производства электроэнергии региона // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2005. – № 4. – С. 74-77.
5. Дьяков А. Ф., Платонов В. В. О проблемах высшего энергетического и электротехнического образования в России // Электричество. – 2011. – № 12. – С. 2-11/
6. Минакова Т. Е., Лобанов О. С., Галстян А. Ш. Энергосбережение: инфраструктурный подход // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 7-1 (26). – С. 54-55.
7. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Моделирование износа изоляции трехфазных асинхронных электродвигателей 0,4 кВ // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2014. – № 3. – С. 94-95.
8. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Способ контроля симметрии трехфазного напряжения // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 3-2 (22). – С. 39-40.
9. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Линейно-гармонический анализ оптических спектров // Материалы 3-й научно-практической интернет-конференции Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики. – Ульяновск. – 2014. – С. 288-294.
10. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Обобщенная модель износа электродвигателей // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – С. 108-110.
11. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Параллельная работа кабельной и воздушной линий электропередачи // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 11-1 (18). – С. 113-114.
12. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Энергосбережение – мультипликатор эффективности экономики // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 11-2 (18). – С. 60-61.
13. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Интеграция средств защиты электродвигателей сельскохозяйственного производства // Научное обозрение. – 2013. – № 10. – С. 172-176.
14. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Блочная структура средств релейной защиты и автоматики // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота. – 2013. – № 10 (77). – С. 114-116.
15. Минаков В. Ф., Корчагин Д. Н., Король А. С., Шевцов М. А., Пустахайлов С. К. Математическое моделирование автоматизированных информационных процессов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2006. – № 3. – С. 15-19.
16. Шевцов М. А., Пустахайлов С. К., Минаков В. Ф. Устройство для защиты электрооборудования и измерения времени действия перегрузочного тока. Патент РФ на полезную модель RU 54461 U1 H01H 3/08. Заявл. 27.06.2006 г.
17. Маслов В. И., Минаков В. Ф. Эластичность качества по цене и затратам // Стандарты и качество. – 2012. – № 9 (903). – С. 88-90.
18. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Способ быстродействующей защиты электродвигателей от несостоявшихся пусков // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота. – 2013. – № 9 (76). – С. 113-115.
19. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. Способ защиты двигателей от несостоявшихся пусков // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – С. 106-107.
20. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Блочная структура средств релейной защиты и автоматики // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота. – 2013. – № 10 (77). – С. 114-116.
21. Патент 2117380 Российская Федерация, МПК6 H 02 P 5/04. Устройство для защиты электро- и технологического оборудования / Минаков В. Ф., Платонов В. В., Минаков Е. Ф., Минакова Т. Е., Шарипов И. К., Андреев В. Г., Сыщиков В. П.; патентообладатель Ставроп. с./х. ин-т. – № 93027024/09; заявл. 25.05.93; опубл. 10.08.98.
22. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Открытая архитектура релейной защиты и автоматики // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – С. 110-111.
23. Минаков В. Ф., Редькин В. М., Оськина Г. М., Минакова Т. Е. Математическое моделирование пусковых режимов трехфазных асинхронных двигателей // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2003. – № 1. – С. 226-234.
24. Минаков В. Ф., Редькин В. М., Минакова Т. Е., Чуркин Д. Г. Методика типизации параметров двигателей серии 4 А // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 1993. – № 6. – С. 77.
25. Минаков В. Ф., Кузнецов С. Л., Негримовский П. Я. Релейная защита электрических машин с тиристорными разгонными устройствами // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 1984. – № 11. – С. 127.
26. Минакова Т. Е., Минаков В. Ф. Синергия энергосбережения при высокой добавленной стоимости продукции // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 26.
27. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е., Барабанова М. И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. – 2012. – Т. 2-2. № 144. – С. 180-184.
28. Барабанова М. И., Воробьев В. П., Минаков В. Ф. Экономико-математическая модель динамики дохода отрасли связи России // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2013. – № 4 (82). – С. 24-28.
29. Минаков В. Ф., Лобанов О. С. Концепция облачного информационного пространства исполнительных органов государственной власти региона // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2014. – № 3. – С. 181-185.
30. Минаков В. Ф., Артемьев А. В., Лобанов О. С. Модель динамики технологических инноваций // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 2-1 (21). – С. 110-111.

#### References

1. Platonov V. V. Analiz strategii razvitiya jelektroenergetiki Rossii. – Novocherkassk: JuRG TU (NPI). – 2005. – 48 s.
2. D'jakov A. F., Platonov V. V. Edinaja jelektroenergeticheskaja sistema Rossii v period rynochnyh preobrazovanij: ucheb. posobie. – M.: Izd. MJEI. – 2003. – 150 s.

3. D'jakov A. F., Platonov V. V. Zanizhenie tarifov na jelektroenergiju - populistickoe nasilie, razrushajushhee jekonomiku Rossii // Jenergetik. – 2002. – № 6. – S. 2-7.
4. Minakov V. F., Minakova T. E. Issledovanie dinamiki proizvodstva jelektroenergii re-giona // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. – 2005. – № 4. – S. 74-77.
5. D'jakov A. F., Platonov V. V. O problemah vysshego jenergeticheskogo i jelektrotehnicheskogo obrazovanija v Rossii // Jelektrichestvo. – 2011. – № 12. – S. 2-11/
6. Minakova T. E., Lobanov O. S., Galstjan A. Sh. Jenergosberezhenie: infrastrukturnyj podhod // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 7-1 (26). – S. 54-55.
7. Minakova T. E., Minakov V. F. Modelirovanie iznosa izoljatsii trehfaznyh asinhronnyh jelektrodvigatelej 0,4 kV // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Jelektromehanika. – 2014. – № 3. – S. 94-95.
8. Minakov V. F., Minakova T. E. Sposob kontrolja simmetrii trehfaznogo naprjazhenija // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 3-2 (22). – S. 39-40.
9. Minakov V. F., Minakova T. E. Linejno-garmonicheskij analiz opticheskikh spektrov // Materialy 3-j nauchno-prakticheskoy internet-konferencii Mezhdisciplinarnye issledovanija v oblasti matematicheskogo modelirovanija i informatiki. – Ul'janovsk. – 2014. – S. 288-294.
10. Minakova T. E., Minakov V. F. Obobshhennaja model' iznosa jelektrodvigatelej // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – S. 108-110.
11. Minakova T. E., Minakov V. F. Parallelnaja rabota kabel'noj i vozdušnoj linij jelektroperedachi // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 11-1 (18). – S. 113-114.
12. Minakova T. E., Minakov V. F. Jenergosberezhenie – mul'tiplikator jeffektivnosti jekonomiki // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 11-2 (18). – S. 60-61.
13. Minakova T. E., Minakov V. F. Integracija sredstv zashhity jelektrodvigatelej sel'skohozjajstvennogo proizvodstva // Nauchnoe obozrenie. – 2013. – № 10. – S. 172-176.
14. Minakova T. E., Minakov V. F. Blochnaja struktura sredstv relejnoj zashhity i avtomatiki // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija. Tambov: Gramota. – 2013. – № 10 (77). – S. 114-116.
15. Minakov V. F., Korchagin D. N., Korol' A. S., Shevcov M. A. Pustahajlov S. K. Matematicheskoe modelirovanie avtomatizirovannyh informacionnyh processov // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. – 2006. – № 3. – S. 15-19.
16. Shevcov M. A., Pustahajlov S. K., Minakov V. F. Ustrojstvo dlja zashhity jelektrooborudovanija i izmerenija vremeni dejstvija peregruzochnogo toka. Patent RF na poleznuju model' RU 54461 U1 H01H 3/08. Zareg. 27.06.2006 g.
17. Maslov V. I., Minakov V. F. Jelastichnost' kachestva po cene i zatratam // Standarty i kachestvo. – 2012. – № 9 (903). – S. 88-90.
18. Minakov V. F., Minakova T. E. Sposob bystrodejstvujushhej zashhity jelektrodvigatelej ot nesostojavshihsja puskov // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija. Tambov: Gramota. – 2013. – № 9 (76). – S. 113-115.
19. Minakov V. F., Minakova T. E. Sposob zashhity dvigatelej ot nesostojavshihsja puskov // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – S. 106-107.
20. Minakova T. E., Minakov V. F. Blochnaja struktura sredstv relejnoj zashhity i avtomatiki // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija. Tambov: Gramota. – 2013. – № 10 (77). – S. 114-116.
21. Patent 2117380 Rossijskaja Federacija, MPK6 H 02 P 5/04. Ustrojstvo dlja zashhity jelekto- i tehnologicheskogo oborudovanija / Minakov V. F., Platonov V. V., Minakov E. F., Minakova T. E., Sharipov I. K., Andreev V. G., Syshhikov V. P.; patentoobladatel' Stavrop. s./h. in-t. – № 93027024/09; zajavl. 25.05.93; opubl. 10.08.98.
22. Minakova T. E., Minakov V. F. Otkrytaja arhitektura relejnoj zashhity i avtomatiki // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2013. – № 12-1 (19). – S. 110-111.
23. Minakov V. F., Red'kin V. M., Os'kina G. M., Minakova T. E. Matematicheskoe modelirovanie puskovyh rezhimov trehfaznyh asinhronnyh dvigatelej // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. – 2003. – № 1. – S. 226-234.
24. Minakov V. F., Red'kin V. M., Minakova T. E., Churkin D. G. Metodika tipizacii parametrov dvigatelej serii 4 A // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Jelektromehanika. – 1993. – № 6. – S. 77.
25. Minakov V. F., Kuzhekov S. L., Negrimovskij P. Ja. Relejnaja zashhita jelektricheskikh mashin s tiristornymi razgonnymi ustrojstvami // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Jelektromehanika. – 1984. – № 11. – S. 127.
26. Minakova T. E., Minakov V. F. Sinergija jenergosberezhenija pri vysokoj dobavlennoj stoimosti produkcii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2013. – № 4. – S. 26.
27. Minakov V. F., Minakova T. E., Barabanova M. I. Jekonomiko-matematicheskaja model' jetapa komercializacii zhiznennogo cikla innovacij // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. – 2012. – T. 2-2. № 144. – S. 180-184.
28. Barabanova M. I., Vorob'ev V. P., Minakov V. F. Jekonomiko-matematicheskaja model' dinamiki dohoda otrasli svjazi Rossii // Izvestija Sankt-Peterburgskogo universiteta jekonomiki i finansov. – 2013. – № 4 (82). – S. 24-28.
29. Minakov V. F., Lobanov O. S. Koncepcija oblačnogo informacionnogo prostranstva ispolnitel'nyh organov gosudarstvennoj vlasti regiona // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. – 2014. – № 3. – S. 181-185.
30. Minakov V. F., Artem'ev A. V., Lobanov O. S. Model' dinamiki tehnologicheskikh innovacij // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 2-1 (21). – S. 110-111.

**Селькин В.Е.**

Магистр, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АЛГОРИТМОВ АНИМАЦИИ НА JAVASCRIPT

**Аннотация**

*В статье рассмотрены алгоритмы анимации элементов интерфейса веб-приложений. Целью данной статьи является исследование производительности рассматриваемых алгоритмов. Результаты проведенного исследования могут быть использованы для разработки библиотеки анимации на Javascript.*

**Ключевые слова:** анимация, производительность, javascript, css3.

**Selkin V.E.**

Master of Science, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics

## STUDY THE PERFORMANCE OF ALGORITHMS ANIMATION FOR JAVASCRIPT

**Abstract**

*The article describes the algorithms animation interface elements web applications. The purpose of this article is to investigate the performance of the considered algorithms. The results can be used to develop animation Javascript library.*

**Keywords:** animation, performance, javascript, css3.



В настоящий момент стандарты веб-разработки стремительно развиваются. Если раньше для создания динамических элементов интерфейса использовались библиотеки на основе программной анимации Javascript [1][2], то сейчас уже существуют спецификации, реализующие анимацию “нативными” средствами [3][4]. Однако реализация анимационных эффектов, требующих при окончании вызов complete-функции, по-прежнему осуществляется с использованием программных средств Javascript.

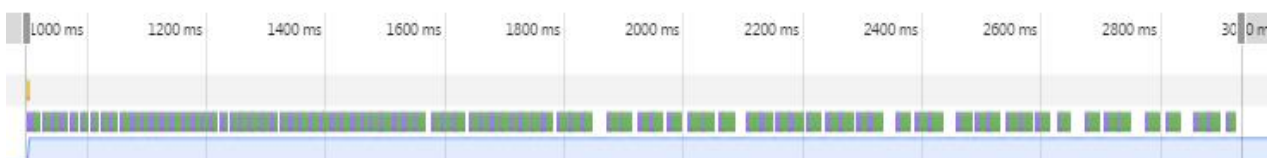
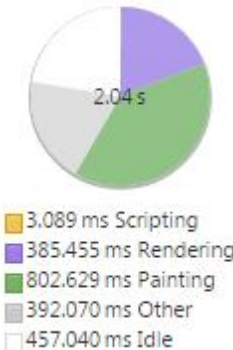

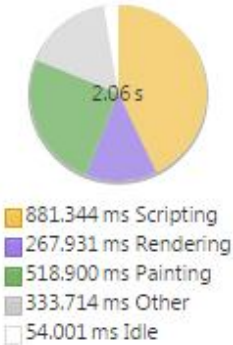
С технической точки зрения анимация элементов интерфейса приложения осуществляется последовательным изменением стилистических свойств в DOM. В зависимости от того как происходит процесс изменения CSS-свойств во времени, различают несколько видов механизмов анимации: с помощью программных средств Javascript и с помощью возможностей CSS3 [5].

При первом подходе изменение стилевых свойств в механизме анимации реализуется с помощью временных функций Javascript, рекурсивного таймера и интервала. Интервальный метод заключается в периодическом выполнении кода по изменению CSS. При этом вызов функции осуществляется строго через установленный период, что способствует получению одного анимационного кадра за промежуток времени. При достижении конечного значения, происходит остановка интервала. С точки зрения Javascript таймер представляет собой исполнение программного кода с заданной задержкой. Однако при его рекурсивном вызове его можно использовать как анимацию. Основное его отличие от интервального метода заключается в том, что выполнение следующего шага анимации осуществляется через промежуток времени, равный величине заданной задержки. Каждый последующий рекурсивный шаг вызывается только после выполнения предыдущего [6].

Второй подход предполагает реализацию двумя способами: с помощью ключевых кадров, с помощью переходов. Ключевые кадры представляют собой описание в таблице стилей состояний визуализации, между которыми происходит анимация. Старт анимации осуществляется после того как интерпретатор найдёт инициализацию свойства animate. Данный метод имеет низкую практичность при взаимодействии с Javascript, поскольку Javascript не имеет возможность повлиять на содержимое продекларированных ключевых кадров. Переходы представляют собой инициализацию свойства transition с параметрами анимации, которое, как правило, описывают у псевдокласса, например, hover. Так как все параметры анимации указываются у свойства transition, то это позволяет манипулировать анимированием через inline-стили, что делает данный способ очень практичным при взаимодействии с Javascript [3][4].

Для оценки производительности каждого из механизмов были проанализированы временная линия и затраты ресурсов оперативной памяти в webkit-инструменте разработчика (см. табл. 1). Суть тестируемой анимации заключалась в изменении параметров высоты, ширины и прозрачности 90 блоков каждым из вышеописанных алгоритмов. Опыт проводился на PC со следующими характеристиками: ОС - MS Windows 7, CPU - Intel Core i5-3230M 2.60GHz, RAM - 6Gb, GPU - GeForce GT 740M.

Таблица 1 – Результаты тестирования производительности

временная линия		
алгоритм	диаграмма	время исполнения
		memory heap
		
CSS3 (transition)	<div>Range: 898 ms – 2.94 s</div>  <div>3.089 ms Scripting 385.455 ms Rendering 802.629 ms Painting 392.070 ms Other 457.040 ms Idle</div>	1583 мс без учёта простоя
		1,8 Мб
		
JavaScript (setInterval)	<div>Range: 1.16 s – 3.22 s</div>  <div>881.344 ms Scripting 267.931 ms Rendering 518.900 ms Painting 333.714 ms Other 54.001 ms Idle</div>	2002 мс без учёта простоя
		от 1,8 до 3 Мб

Из полученных результатов видно, что механизм на CSS3 по чистому времени исполнения реализации превосходит в 1.3 раза метод на Javascript, а по затратам памяти в 1.7 раз. Это объясняется тем, что переходы transition, в отличие от интервального метода Javascript, реализованы программными средствами C++, что позволяет при исполнении задействовать ресурсы GPU. Вследствие этого анимация на CSS3 будет лучше происходить даже на платформах со слабыми вычислительными ресурсами – на телефонах и смартфонах, в использовании которых образовалась активная тенденция.

Результаты этого исследования показывают, что актуальным алгоритмом создания анимации при проектировании интерфейса веб-приложений является алгоритм, реализованный анимационными переходами CSS, поскольку он даёт большую производительность, чем алгоритм, реализованный программными средствами Javascript.

#### Литература

1. The introduction to mootools architecture / Sun, L., Xing, H.M., Zeng, Y. // Applied Mechanics and Materials, 2014. - vol. 496 – 500. - P. 2328 – 2331.
2. jQuery API Documentation // API.JQUERY.COM: официальная документация к библиотеке jQuery, 2014. URL: <http://api.jquery.com/> (дата обращения: 18.10.2014).
3. CSS Transitions Documentation // W3.ORG: официальный сайт World Wide Web Консорциума, 2014. URL: <http://www.w3.org/TR/css3-transitions/> (дата обращения: 18.10.2014).
4. CSS Animations Documentation // W3.ORG: официальный сайт World Wide Web Консорциума, 2014. URL: <http://www.w3.org/TR/css3-animations/> (дата обращения: 18.10.2014).
5. Graphics programming for the web / Joshi, P., Bourges-Sévenier, M., Russell, K., Mo, Z. // ACM SIGGRAPH 2012 Courses, SIGGRAPH'12, 2012.
6. The standart ECMA-262 Edition 5 // ECMAScript.ORG: официальный сайт по стандарту ECMA-262, 2009. URL: <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-262.pdf> (дата обращения: 18.10.2014).

#### References

1. The introduction to mootools architecture / Sun, L., Xing, H.M., Zeng, Y. // Applied Mechanics and Materials, 2014. - vol. 496 – 500. - P. 2328 – 2331.
2. jQuery API Documentation // API.JQUERY.COM: oficial'naja dokumentacija k biblioteke jQuery, 2014. URL: <http://api.jquery.com/> (data obrashhenija: 18.10.2014).
3. CSS Transitions Documentation // W3.ORG: oficial'nyj sajt World Wide Web Konsorciuma, 2014. URL: <http://www.w3.org/TR/css3-transitions/> (data obrashhenija: 18.10.2014).
4. CSS Animations Documentation // W3.ORG: oficial'nyj sajt World Wide Web Konsorciuma, 2014. URL: <http://www.w3.org/TR/css3-animations/> (data obrashhenija: 18.10.2014).
5. Graphics programming for the web / Joshi, P., Bourges-Sévenier, M., Russell, K., Mo, Z. // ACM SIGGRAPH 2012 Courses, SIGGRAPH'12, 2012.
6. The standart ECMA-262 Edition 5 // ECMAScript.ORG: oficial'nyj sajt po standartu ECMA-262, 2009. URL: <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-262.pdf> (data obrashhenija: 18.10.2014).

**Вдовин С.И.<sup>1</sup>, Харитонов И.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева; <sup>2</sup>кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева

#### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛЕНОЧНОГО РЕЖИМА КИПЕНИЯ

#### Аннотация

*В статье построена математическая модель для расчета бегущей тепловой волны, преобразующей пузырьковый режим кипения в пленочный на поверхности тепловыделяющего элемента. Проведены контрольные расчеты, позволяющие установить ограничения на минимальный шаг по пространственной координате.*

**Ключевые слова:** математическое моделирование, режим кипения, численный алгоритм.

**Vdovin S.I.<sup>1</sup>, Kharitonov I.Yu.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of Sciences in Technics, associate professor, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, <sup>2</sup>Candidate of Sciences in Technics, associate professor, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev.

#### MATHEMATICAL MODEL OF THE FILM BOILING DISTRIBUTION

#### Abstract

*In the article a mathematical model is constructed for calculation of the running heat wave that transforms the bubble boiling into the film boiling on the surface of a fuel element. Control calculations are carried out that allow to set limits on the minimum step in the spatial coordinate.*

**Keywords:** mathematical modeling, boiling regime, numerical algorithm.

Увеличение единичной мощности энергетической установки (ЭУ) лимитируется требованиями надежного отвода тепла из активной зоны (АЗ). Применительно к водо-водяным кипящим реакторам эта проблема тесно связана с ограничениями по кризису теплообмена и с обеспечением устойчивости стационарного режима. При этом главный фактор, препятствующий увеличению уровня мощности реактора, может меняться при изменении режимных параметров ЭУ [1].

В работе [2] при изучении явления перехода пузырькового режима кипения в пленочный (на нагреваемых током нитях и стержнях) было замечено, что смена происходит путем возникновения бегущей тепловой волны, меняющей режим кипения на поверхности тепловыделяющего элемента. Экспериментальный и расчетный анализ изменения теплофизических параметров нити накаливания и устойчивости к локальным возмущениям проводился в [3–6].

В настоящей работе, используя разработанный численный алгоритм, исследуется явление формирования и распространения волны пленочного режима кипения применительно к реальным топливным элементам. Анализируется изменение температурного режима и влияние некоторых конструктивных и режимных параметров на скорость рассматриваемых процессов. Эти вопросы представляют интерес при изучении начальных этапов развития аварий, связанных с перегревом твэлов. Сложность расчета обусловлена сильным разнесением характерных пространственных (температурный фронт  $\sim 10^{-3}$  м, высота АЗ  $\sim 1$  м) и временных (постоянная нагрева горючего  $\sim 10$  с, элемента оболочки твэла  $\sim 10^{-2}$  с) масштабов.

Описание математической модели и алгоритма расчета

Уравнения теплового баланса для горючего и оболочки твэла в одноточечном приближении их описания в поперечном сечении  $z$  запишем в виде:

$$(\rho c V)_r \frac{\partial T_r}{\partial t} = \psi \cdot n - S_r K (T_r - T_{ст}); \quad (1)$$

$$(\rho c V)_{\text{ст}} \frac{\partial T_{\text{ст}}}{\partial t} = \lambda_{\text{ст}} V_{\text{ст}} \frac{\partial^2 T_{\text{ст}}}{\partial z^2} + S_r K (T_r - T_{\text{ст}}) - S_{\text{ст}} q; \quad (2)$$

где  $T$ ,  $\lambda$ ,  $\rho$ ,  $c$ ,  $V$  – соответственно температура, теплопроводность, плотность, теплоемкость и объем; индексы  $r$  и  $\text{ст}$  соответствуют горючему и оболочке твэла;  $\Psi(z)$  – пространственная форма тепловыделения;  $n$  – амплитуда первой гармоники потока нейтронов тепловой группы;  $S$  – площадь поверхности;  $K$  – коэффициент теплопередачи от горючего к оболочке твэла;  $q$  – плотность теплового потока.

Уравнение (1) не учитывает теплопередачу вдоль горючего. Это оправдано тем, что топливные таблетки разделены зазорами и длина обогреваемой части в  $10^2 \div 10^3$  раз превышает поперечный размер твэла.

Зависимость плотности теплового потока  $q$  от разности температур поверхности нагрева и воды  $\Delta T$  по опытам С.С.Кутателадзе [7] показана на рис.1. Влияние давления, расхода и паросодержания на значения первой и второй критической плотности теплового потока ( $q_{\text{кр1}}$ ,  $q_{\text{кр2}}$ ) рассмотрено в работах [8, 9]. Отметим некоторые характерные черты функциональной обусловленности теплового потока. В области пузырькового режима кипения интенсивность теплообмена сильно зависит от температурного напора ( $\Delta T$ ), т.е. использование той либо иной функции от теплофизических параметров теплоносителя не приводит к существенному изменению температурного режима теплоотдающей поверхности. Другая характерная черта состоит в том, что в широком диапазоне изменения давления и расхода (принудительная циркуляция) отношение  $q_{\text{кр1}}/q_{\text{кр2}}$  имеет примерно то же значение, что и при кипении в большом объеме [9]. Это обусловлено гидродинамической природой кризиса теплообмена первого рода. С учетом отмеченных фактов далее при анализе температурного режима в условиях фиксированных значений давления, расхода и энтальпии воды на входе в АЗ будем использовать зависимость теплового потока, показанную на рис. 1.

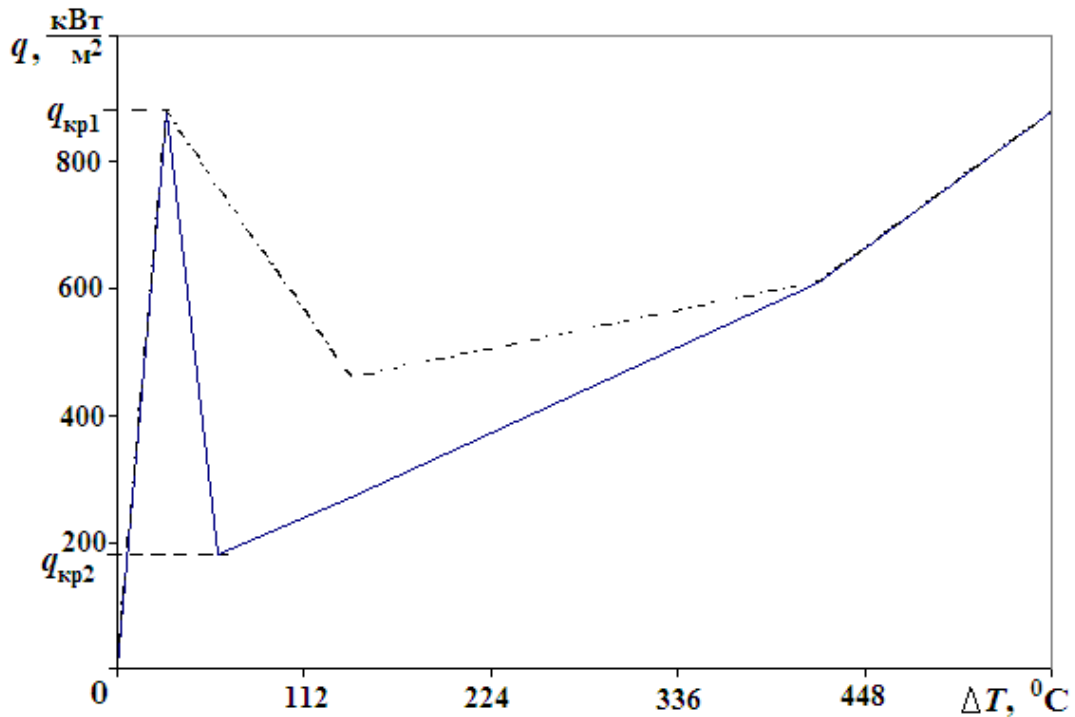


Рис.1 Зависимость плотности теплового потока ( $q$ ) от температурного напора ( $\Delta T = T_{\text{ст}} - T$ ): сплошная линия – зависимость по опытным данным С.С.Кутателадзе [7]; пунктирная линия – измененная в диапазоне пленочного кипения зависимость.

Так как в настоящей работе не предполагается построение замкнутой системы для исследования ЭУ, то пароводяную смесь будем считать гомогенной термодинамически равновесной средой, движущейся без проскальзывания фаз. При указанных допущениях уравнения сохранения энергии и неразрывности совместно с граничными условиями запишем в виде:

$$\frac{\partial u}{\partial z} = \frac{\partial v}{\partial J} \cdot Q; \quad \frac{\partial}{\partial t} J + u \frac{\partial}{\partial z} J = v Q; \quad (3)$$

$$u(0, t) = u_0; \quad J(0, t) = J_0; \quad z \in [0, l]; \quad (4)$$

где  $u$ ,  $J$ ,  $v$  – скорость, энтальпия и удельный объем теплоносителя;

$$v = \begin{cases} v', & J < J'; \\ v' + \frac{v'' - v'}{J'' - J'} \cdot (J - J'), & J \geq J'; \end{cases}$$

$v'$ ,  $v''$  – удельный объем воды и пара на линии насыщения;

$J'$ ,  $J''$  – энтальпия воды и пара на линии насыщения;

$u_0$ ,  $J_0$ ,  $v'$ ,  $v''$ ,  $J'$ ,  $J''$  – const;

$Q = qS/V$  – тепловой поток в единицу объема теплоносителя. Зависимость температуры воды от энтальпии будем аппроксимировать кусочно-линейной функцией

$$T = \begin{cases} a + bJ, & J < J'; \\ T', & J \geq J'; \end{cases}$$

где  $a$ ,  $b$  – const, определяемые из работы [10]  $T' = a + bJ'$ .

Исследование распространения волны пленочного режима кипения проводилось численным методом на основе математической модели (1) – (4). В области резкого (слабого) изменения температуры теплоотдающей поверхности предусматривалось дробление (объединение) шага сетки по пространственной координате. Величина шага ограничивалась сверху и

снизу заданными величинами. Для расчета температуры горючего и теплоносителя использовали равномерные сетки, содержащие соответственно  $n_1$  и  $n_2$  узлов. Шаг по времени выбирался с учетом характерной постоянной времени исследуемого переходного процесса, т.е. имел различные значения для горючего, оболочки твэла и теплоносителя.

Для проверки точности определения температуры стенки были проведены контрольные расчеты распространения температурного фронта при постоянном и переменном шаге по пространственной координате. Вычисления проводились на элементе малой длины ( $l = 0.1$  м), температура горючего и теплоносителя не изменялась. В качестве исходного возмущения принималось ступенчатое увеличение температуры оболочки на части рассматриваемого элемента. Величина возмущения задавалась достаточной для образования бегущей тепловой волны при перепаде температуры на стенке в стационарном режиме  $\Delta T^* = 22.8^\circ\text{C}$ . Скорость распространения температурного фронта определялась по смещению точки с фиксированной температурой, несколько превышающей ( $\approx 40^\circ\text{C}$ ) температуру поверхности, соответствующую пузырьковому режиму кипения.

Показано, что уменьшение постоянного шага разностной сетки с  $10^{-3}$  м до  $5 \cdot 10^{-4}$  м увеличивает расчетную скорость распространения температурного фронта с  $5.8 \cdot 10^{-3}$  м/с до  $6 \cdot 10^{-3}$  м/с, т.е. вычисления с шагом менее  $10^{-3}$  м приемлемы для контрольного сравнения. При вычислении с переменным шагом аналогичное снижение ограничения на минимальный шаг разностной сетки уменьшает относительную погрешность с 12% ( $5.3 \cdot 10^{-3}$  м/с) до значений менее 1% ( $6 \cdot 10^{-3}$  м/с). Количество узлов разностной сетки в этом варианте сокращается примерно в 10 раз. Таким образом требуемая точность расчетов изменения температуры оболочки достигается с помощью надлежащего выбора ограничения на минимальный шаг по пространственной координате.

### Литература

1. Исследование характеристик кипящего реактора при пониженных давлениях / Р.Е.Федякин, В.Е.Шмелев, Б.В.Кебадзе и др. // Теплоэнергетика. 1979. № 5, с.44-46.
2. Петухов Б.С., Ковалев С.А. Методика и некоторые результаты измерения критической нагрузки при переходе от пленочного кипения к пузырьковому // Теплоэнергетика. 1962. № 5, с.65-70.
3. Ковалев С.А., Рыбчинская Г.Б., Вильке В.Г. Об устойчивости теплообмена при кипении к возмущениям конечной величины // ТВТ. 1973. Т.11, № 4, с.805-809.
4. Жуков С.А., Барелко В.В., Мержанов А.Г. К теории волновых процессов на тепловыделяющих поверхностях при кипении жидкостей // Докл. АН СССР. 1978. Т.242, № 5, с.1064-1067.
5. Жуков С.А., Барелко В.В., Мержанов А.Г. Динамика перехода между пузырьковым и пленочным кипением в режиме бегущей волны // Докл. АН СССР. 1979, Т.245, № 1, с.94-97.
6. Жукова Л.А., Жуков С.А., Гельман Е.А. Иницирование автоволнового перехода в пленочный режим кипения путем локального ухудшения теплоотдачи // ТВТ, 1989, Т.27, № 1, с.189-192.
7. Кутателадзе С.С., Накоряков В.Е. Теплообмен и волны в газожидкостных системах. – Новосибирск: Наука, 1984.
8. Дорошук В.Е. Кризисы теплообмена при кипении воды в трубах. – М.: Энергия, 1970.
9. Кутепов А.М., Стерман Л.С., Стюшин Н.Г. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании: Учеб. пособие для вузов, 3-е изд., испр. – М.: Высш.шк., 1986.
10. Деметьев Б.А. Ядерные энергетические реакторы: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1984.

### References

1. Issledovanie harakteristik kipjashhego reaktora pri ponizhennyh davljenijah / R.E.Fedjakin, V.E.Shmelev, B.V.Kebadze i dr. // Teplojenergetika. 1979. № 5, с.44-46.
2. Petuhov B.S., Kovalev S.A. Metodika i nekotorye rezul'taty izmerenija kriticheskoj nagruzki pri perehode ot plenochного кипения к пузыр'kovому // Teplojenergetika. 1962. № 5, с.65-70.
3. Kovalev S.A., Rybchinskaja G.B., Vil'ke V.G. Ob ustojchivosti teploobmena pri kipenii k vozmushhenijam konechnoj velichiny // TVT. 1973. T.11, № 4. s.805-809.
4. Zhukov S.A., Barelko V.V., Merzhanov A.G. K teorii volnovyh processov na teplovydeljajushhih poverhnostjah pri kipenii zhidkostej // Dokl. AN SSSR. 1978. T.242, № 5, s.1064-1067.
5. Zhukov S.A., Barelko V.V., Merzhanov A.G. Dinamika perehoda mezhdpu puzyr'kovym i plenochnym kipenijem v rezhime begushhej volny // Dokl. AN SSSR. 1979, T.245, № 1, s.94-97.
6. Zhukova L.A., Zhukov S.A., Gel'man E.A. Inicijirovanie avtovolnovogo perehoda v plenochnyj rezhim kipenija putem lokal'nogo uhudshenija teplootdachi // TVT, 1989, T.27, № 1, s.189-192.
7. Kutateladze S.S., Nakorjakov V.E. Teplomassoobmen i volny v gazozhidkostnyh sistemah. – Novosibirsk: Nauka, 1984.
8. Doroshuk V.E. Krizisy teploobmena pri kipenii vody v trubah. – M.: Jenergija, 1970.
9. Kutepov A.M., Sterman L.S., Stjushin N.G. Gidrodinamika i teploobmen pri paroobrazovanii: Ucheb. posobie dlja vtuzov, 3-e izd., ispr. – M.: Vyssh.shk., 1986.
10. Dement'ev B.A. Jadernye jenergeticheskie reaktory: Uchebnik dlja vuzov. – M.: Jenergoatomizdat, 1984.

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY

Коган В.Е.<sup>1</sup>, Згонник П.В.<sup>2</sup>, Шахпаронова Т.С.<sup>3</sup>, Черняев В.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Доктор химических наук, профессор, <sup>2</sup>кандидат химических наук, <sup>3</sup>кандидат химических наук, доцент, <sup>4</sup>аспирант, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

#### КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ДЛЯ НЕФТЕСОРБЕНТОВ

#### Аннотация

В статье изучено влияние температуры синтеза на энергию активации процесса получения нефтесорбента из пенополиуретана. Установлено понижение энергии активации процесса при повышении температуры выше 315,46 К, что интерпретировано повышением скорости диффузии вспенивателя и понижением энергии активации его диффузии.

**Ключевые слова:** пенополиуретан, нефтесорбент, энергия активации процесса, диффузия вспенивателя.

Kogan V.E.<sup>1</sup>, Zgonnik P.V.<sup>2</sup>, Shakhparonova T.S.<sup>3</sup>, Chernyaev V.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Chemical Sciences, professor, <sup>2</sup>PhD in Chemistry, <sup>3</sup>PhD in Chemistry, associate professor, <sup>4</sup>postgraduate student National Mineral Resources University (University of Mines)

#### KINETIC REGULARITIES OF RECEIVING POLYURETHANE FOAM FOR OIL ORBENTS

#### Abstract

In the paper studied the effect of temperature of the synthesis on activation energy of the process of obtaining oil sorbent from polyurethane foam. It is established that lowering the activation energy of the process when the temperature rises above 315,46 K, interpreted by increasing the diffusion rate of foaming agent and a decreasing in the activation energy of its diffusion.

**Keywords:** polyurethane foam, oil sorbent, the activation energy of the process, the diffusion of the foaming agent.

Нефть и нефтепродукты – одни из наиболее вредных загрязнителей окружающей среды.

Одним из важных условий борьбы с разливами является оперативная организация аварийных работ, особенно на водной поверхности, снижающих объем катастрофы и препятствующих распространению и увеличению нефтяного пятна, а также осаждению нефти на дно водоемов.

Наиболее эффективным и доступным способом быстрого сбора нефти при авариях является использование различных сорбентов на органической или неорганической основе.

В работе [1], в частности, были рассмотрены результаты исследования кинетики нефтепоглощения сорбентами из выпускаемых промышленностью твердых (жестких) пенополиуретанов (ППУ) и установлено, что (как и в случае нефтесорбентов из пеностекла) для ППУ, находящихся в стеклообразном состоянии кинетика поглощения в начальный период времени характеризуется наличием максимума. Полученный характер кинетической кривой (ранее неизвестный в литературе) был связан нами с особенностями стеклообразного состояния.

Однако исследованные в работе [1] ППУ были строительного и косметического назначения. Поэтому для разработки физико-химических основ синтеза нефтесорбентов на основе ППУ необходимо было, в частности, изучить влияние условий получения сорбентов на их нефтепоглощение. Синтез ППУ проводили из полиизоцианата Cosmonate M-200 (KUMNO MITSUI CHEMICALS, INC., Корея) – «компонент Б» и полиэфира насыщенного «ПолиХим-2001» Р-71 (ЧП «ХИМПОСТАВЩИК», Украина) – «компонент А» при температурах 20, 30, 40, 50, 60 и 70 °С в цилиндрическом реакторе из полипропилена, помещавшемся в водяную баню. Температура в реакторе регулировалась с точностью  $\pm 1$  градус. Компоненты А и Б вливались в реактор в равных объемах и по достижении стабилизации температуры подвергались перемешиванию. По окончании реакции образцы ППУ охлаждались на воздухе, а затем механически очищались от поверхностной «корки» и размельчались до фракции 3 – 8 мм. Методика исследования полученных образцов (плавучесть и нефтепоглощение), также как и нефть, использованная при исследовании кинетики нефтепоглощения, полностью идентичны описанным в работе [1].

Все образцы практически непотопляемы. Явления десорбции после извлечения образцов из нефти не наблюдалось. Как и в случае промышленных ППУ, находящихся в стеклообразном состоянии, кинетические кривые нефтепоглощения синтезированных нами ППУ характеризуются наличием максимума (при 30 мин). Повышение температуры синтеза приводит к повышению нефтепоглощения. Так, при повышении температуры синтеза от 20 до 70 °С нефтепоглощение растет в среднем на 1,7 г/г. Отмеченное, наиболее вероятно, обусловлено увеличением объема пространства порозности слоя сорбента, в которое, как известно [2], проникает нефть при взаимодействии с поглотителями, имеющими закрыто-ячеистую структуру. В пользу сказанного говорят и полученные нами экспериментальные результаты. В частности, если объем полученного образца ППУ, синтезированного при 20 °С, превышает объем реагентов в 14,5 раз, то в случае синтеза при температуре 70 °С – в 18,7 раз. При этом плотность полученных образцов снижается приблизительно на 30 кг/м<sup>3</sup>.

Изучение кинетики получения пенополиуретана показало, что зависимость  $\lg v_k = f(1/T)$ , где  $v_k = 1/\tau$  ( $v_k$  – кажущаяся скорость процесса, а  $\tau$  – время протекания процесса), состоит из двух линейных участков с перегибом при 315,46 К. Расчет энергии активации процесса показал, что в низкотемпературной области энергия активации составляет 24,94 кДж/моль, в то время как в высокотемпературной области снижается до 9,15 кДж/моль. Полученные результаты говорят в пользу того, что имеет место процесс неравновесной поликонденсации. Понижение энергии активации при повышении температуры выше 315,46 К на наш взгляд связано с тем, что процесс получения пенополиуретана протекает как в кинетической области (собственно реакция взаимодействия компонентов А и Б), так и в диффузионной области (диффузия вспенивателя в реакционном объеме, обеспечивающая получение пеноматериала). При этом если энергия активации реакции между компонентами А и Б остается практически постоянной во всем изученном интервале температур, то скорость диффузии вспенивателя резко возрастает, а энергия активации диффузии понижается при повышении температуры выше 315,46 К, сопоставимой с температурой кипения вспенивателя.

Результаты получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России по проекту № 982 «Развитие термодинамической и кинетической теории межфазного ионного обмена применительно к природным и промышленным объектам» от 11.06.2014.

#### Литература

1. Коган В.Е., Згонник П.В., Ковина Д.О., Черняев В.А. // Стекло и керамика. – 2013. – № 12. – С. 3 – 7.
2. Kogan V.E., Zgonnik P.V., Kovina D.O., Chernyaev V.A. // Glass and Ceram. – 2014. – V. 70, N 11 – 12. – P. 425 – 428.
3. Хлесткин Р.Н., Самойлов Н.А., Шеметов А.В. // Нефтяное хозяйство. – 1999. – № 2. – С. 46 – 49.

#### References

1. Kogan V.E., Zgonnik P.V., Kovina D.O., Chernyaev V.A. // Steklo i keramika. – 2013. – № 12. – S. 3 – 7.
2. Kogan V.E., Zgonnik P.V., Kovina D.O., Chernyaev V.A. // Glass and Ceram. – 2014. – V. 70, N 11 – 12. – P. 425 – 428.
3. Hlestkin R.N., Samojlov N.A., Shemetov A.V. // Neftjanoe hozjajstvo. – 1999. – № 2. – S. 46 – 49.

#### Курочкина Г.Н.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник. Учреждение Российской академии наук Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения (ИФХиБПП РАН)

#### ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАННЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ ТОКСИКАНТАМИ

#### Аннотация

В модельном эксперименте комплексом физико-химических методов исследования (адсорбционного, ЭПР- спектроскопии и люминесцентного микроспектрального анализа) установлена возможность раннего предупреждения об опасной концентрации органических загрязняющих веществ – компонентов топлива (нефтепродуктов, компонентов ракетного топлива и др.) в системе почва-растение. Пределы изменения интенсивности спектра ЭПР для гумуса почв, а также значения фотосинтетического потенциала растения, определяемого отношением интенсивности люминесценции хлорофилла (680 нм) к интенсивности люминесценции флавопротеинов (530 нм) – характеристический параметр “Х”, зависит от вида и концентрации загрязняющего вещества в почве.

**Ключевые слова:** почва, растения, органические токсиканты, гумус, спектры, интенсивность люминесценции.

#### Kurochkina G.N.

Candidate Chemistry, Senior Research Fellow. Establishment of the Russian Academy of Sciences Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science. Pushchino, Moscow Region

#### PHYSICOCHEMICAL STUDY OF EARLY CONTAMINATION OF THE SYSTEM “SOIL-PLANT” BY ORGANIC TOXICANTS

A possibility of early warning about hazardous concentration of organic pollutants: fuel components (petroleum products, rocket propellants etc.) has been ascertained in model experiment in the system "soil-plant" with the help of a set of physico-chemical investigative methods (adsorption, EPR– spectroscopy and luminescent micro-spectral analysis. The limits for changing intensity of EPR spectrum for soil's humus, as well as the value of plant photosynthetic potential determined by the ratio of the intensity of chlorophyll luminescence (650 nm) and the intensity of flavoproteins luminescence (530 nm), i.e. characteristic parameter "X", depend on the type and concentration of contaminant in the soil.

**Keywords:** soil, plants, organic toxicants, humus, intensity luminescence

**Введение.** Экологические проблемы, связанные с антропогенным загрязнением компонентов биосферы – почвы, растений, воды органическими токсикантами различной природы (нефтепродукты, компоненты ракетного топлива, поверхностно-активные вещества и др.) приняли глобальный характер. Это обусловлено резким увеличением масштабов их производства и применения, а также способностью поступать, трансформироваться в не менее токсичные соединения и накапливаться в почвенно-растительной системе, вызывая необратимые изменения в ее структуре, часто приводящие к деградации почвы и гибели растений [3, 4]. Актуальной задачей в связи с этим становится раннее предупреждение об опасной концентрации органических загрязняющих веществ в системе почва-растение.

В данной работе в модельном эксперименте с целью ранней диагностики загрязнения комплексом физико-химических методов исследования изучено влияние природы и концентрации органических токсикантов на примере азот- и углеводородсодержащих компонентов топлива на первичные химические процессы, протекающие в системе почва-растение.

#### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе в качестве объекта исследования использовали серую лесную почву Московской области Верхнеокского района. Использовали пахотный горизонт (0-20 см) серой лесной почвы, имеющей следующие физико-химические характеристики: содержание гумуса, % : 2,3 ± 0,05; pH солевой - 5,5 ± 0,07; гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г : 2,4 ± 0,09; сумма обменных оснований, мг-экв./100 г : 17,8 ± 0,52; физическая глина, % : 37,4 ± 0,31; физический песок, % : 62,6 ± 0,31; частицы менее 0,001 мм, % : 14,3 ± 0,28.

В качестве загрязняющего вещества использовали компонент ракетного топлива, в частности, главный из них и наиболее токсичный - несимметричный диметилгидразин (НДМГ) с характеристиками, подробно описанными в работах [5-7]. По химическим свойствам НДМГ относится к ряду органических аминов (производное гидразина), он обладает сильными восстановительными свойствами. При окислении НДМГ кислородом воздуха образуется до 130 токсичных компонентов, в том числе нитрозоамины, диметилнитроамины, диметиламин, диазометан и др. По санитарным нормам НДМГ относится к 1 классу опасности (чрезвычайно вредные), обладает канцерогенными и мутагенными свойствами. Его ПДК в почве составляет 0,1 мг/кг. НДМГ вносили в почву от 0,05 до 1 г на кг почвы (до 1000 мг/кг, или до 10000 ПДК). В частности, были использованы 7 концентраций НДМГ, мг/г почвы, внесенных в серую лесную почву, и для этих образцов рассчитаны величины интенсивности спектра. Дозы НДМГ составляли, мг/г: 0; 0,05; 0,10; 0,20; 0,40; 1,0; 3,0 и изученным образцам почвы соответствовали величины интенсивности спектра ЭПР: 31,25; 50,21; 63,43; 38,60; 30,62; 22,54; 16,45. В качестве органических загрязнителей были также использованы углеводородсодержащие компоненты топлива – бензин, дизельное топливо и моторное масло.

Реакция гумуса почвы на воздействие загрязнителей оценивалась методом ЭПР по трем параметрам: g-фактору, ширине и интенсивности спектра. [1]. Спектры ЭПР снимали на радиоспектрометре типа РЭ-1306. Состояние растения на примере проростков гороха, выращенных на почве, загрязненной компонентами топлива, изучали по изменению фотосинтетического потенциала с помощью люминесцентного микроспектрального анализа (компьютеризованный вариант) [2]. Пределы изменения интенсивности спектра ЭПР для гумуса почв, а также значение фотосинтетического потенциала растения, определяемого отношением интенсивности люминесценции хлорофилла (680 нм) к интенсивности люминесценции окисленных флавопротеинов митохондрий (530 нм) – характеристический параметр «X», устанавливали в зависимости от вида и концентрации загрязняющего вещества в почве.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показано, что НДМГ, в зависимости от концентрации, инициируя или ингибируя окислительно-восстановительные процессы в почве, вызывают незначительную деструкцию гумуса, что доказывается сохранением в большинстве случаев величины g-фактора (характеризующего состояние гумуса в почве). При этом небольшие дозы НДМГ (10-200 мг/кг почвы) повышают интенсивность спектра почвы по сравнению с контролем (табл.1.), что свидетельствует об инициировании процесса образования парамагнитных центров (ПМЦ) и, следовательно, о повышении химической активности почвы.

Таблица 1. Влияние НДМГ на интенсивность спектра ЭПР серой лесной почвы и на фотосинтетический потенциал листьев проростков гороха, выращенного на этой почве.

Концентрация НДМГ, мг/кг почвы	Интенсивность спектра ЭПР	Характеристический параметр «X»
контроль	30	70
10	40	84
50	50	80
100	63	64
200	39	40
400	31	20
1000	23	10
3000	16	-

Несмотря на токсические свойства НДМГ, малые дозы его интенсифицируют и рост растений, что установлено по снижению интенсивности спектра гетеротрофной компоненты при одновременном повышении интенсивности спектра хлорофилла (табл. 1 и рис.1).

Выявленную закономерность влияния концентрации НДМГ на парамагнитную активность почв проверили на растениях – проростках гороха, выращенных на серой лесной почве. Оценка состояния проростков гороха, выращенных на серой лесной почве, загрязненной НДМГ проводилась по изменению фотосинтетического потенциала.



Пределы изменения интенсивности спектра ЭПР для гумуса почв, а также значение фотосинтетического потенциала растений, подтвердили влияние концентрации НДМГ, загрязняющего почву, на рост растений. Так, несмотря на токсические свойства изученного компонента ракетного топлива, малые его дозы в почве интенсифицируют рост растений, что установлено по снижению интенсивности спектра гетеротрофной компоненты при одновременном повышении интенсивности спектра хлорофилла. Повышение концентрации НДМГ от 100 мг/г почвы и выше приводит к повышению интенсивности спектра гетеротрофной компоненты растений при одновременном снижении спектра хлорофилла и, значит, к снижению фотосинтетического потенциала. Повышение концентрации НДМГ (от 400 мг/кг и выше) приводит к снижению ее парамагнитной активности, к еще большему повышению интенсивности спектра гетеротрофной компоненты растений при одновременном снижении спектра хлорофилла. Дальнейшее повышение концентрации НДМГ мало влияет на характер спектра ЭПР, величина g-фактора не изменяется, что свидетельствует об отсутствии деструкции гумуса. Однако высокие дозировки этого вещества оказывают стрессовое воздействие на почвенную микробиоту и разрушающее действие на гумус, а также приводят к явным нарушениям в росте и структуре листьев растения (пожелтение, появление пятен, хлороз и др.).

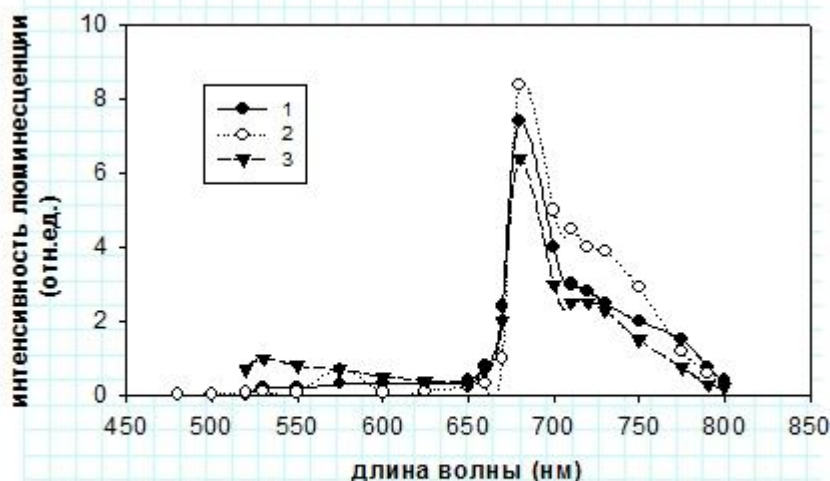


Рис.1. Спектры люминесценции листьев гороха, выращенного на серой лесной почве, загрязненной НДМГ при концентрации мг/кг почвы 1- контроль, 2 -10, 3 -100.

Аналогичное воздействие на почву и растение оказывают и углеводородсодержащие токсиканты, однако их негативное влияние проявляется при более высоких концентрациях. При повышенных концентрациях углеводородных загрязняющих веществ значительно ухудшаются водно-физические свойства почвы, в частности, повышаются ее олеофильные свойства и снижается ее способность сорбировать воду (табл.2).

Таблица 2. Статическая активность серой лесной почвы, загрязненной химическими веществами, к парам воды и бензина

№ образц а	Загрязнитель, г/кг почвы	Статическая активность, ммоль/г (сутки) по								Коэффицие нт фильности (за 15 суток)
		по воде				по бензину				
		1	3	7	15	1	3	7	15	
1.	контроль	3.3	3.7	4.4	4.4	0.42	0.45	0.52	0.52	0.12
2.	бензин: 50	2.9	3.2	3.8	3.8	0.47	0.93	0.97	0.97	0.26
3.	100	2.5	3.1	3.17	3.17	0.60	1.62	1.64	1.69	0.53
4.	дизельное топливо: 50	3.32	3.47	4.56	4.56	1.27	3.01	3.60	3.65	0.80
5.	100	2.61	2.94	3.08	3.08	2.30	5.04	5.89	5.92	1.92
6.	моторное масло: 50	2.40	2.45	2.95	2.98	1.33	2.65	2.70	2.79	0.94
7.	100	2.60	2.70	2.70	2.73	1.89	3.62	4.08	4.57	1.67

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследование первичных химических процессов при загрязнении системы почва-растение органическими азот- и углеводородсодержащими веществами с помощью физико-химических методов исследования позволяют заключить, что с их помощью можно получить оперативную информацию на молекулярном уровне о состоянии почвы на стадии изменения химической активности гумуса и растения по реакции автотрофного организма через состояние энергетической системы.

Полученные пределы изменения интенсивности спектра ЭПР для чистой и загрязненной почвы, а также значения фотосинтетического потенциала растений, выращенных на этой почве, позволяют выработать оценочные критерии для ранней диагностики загрязнения системы почва-растение органическими токсикантами. Эти исследования представляют практический интерес для проведения экологических обследований загрязненных территорий как вблизи, так и вдали от источника загрязнения.

#### Литература

1. Вертц Дж., Болтон Дж. Теория и практические приложения метода ЭПР. М.: Мир.1975. 548 с.
2. Карнаухов В.Н. Спектральный анализ клеток в экологии и охране окружающей среды. Пущино. 1988. 123 с.
3. Керженцев А.С. Режимы почв как основа их изменчивости в пространстве и во времени. Автореферат дис. доктора биол. наук. Новосибирск. 1993. 24 с.
4. Ковда В.А. «Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана» М.: Наука. 1981. 182 с.
5. Курочкина, Г. Н., Керженцев А.С., Соколов О.А. Физико-химическое исследование загрязнения почв компонентами ракетного топлива // Почвоведение. 1999. № 3. С. 359-369.
6. Курочкина, Г.Н., Гайдалович В.Г., Хахимов Ф.И. Парамагнитная активность органического вещества почв Убсу-Нурской котловины // Почвоведение. 2006. № 7. С. 812-823.

## References

1. Vertc Dzh., Bolton Dzh. Teorija i prakticheskie prilozhenija metoda JePR. M.: Mir.1975. 548 s.
2. Karnauhov V.N. Spektral'nyj analiz kletok v jekologii i ohrane okruzhajushhej sredy. Pushhino. 1988. 123 s.
3. Kerzhencev A.S. Rezhimy pochv kak osnova ih izmenchivosti v prostranstve i vo vremeni. Avtoreferat dis. doktora biol .nauk. Novosibirsk. 1993. 24 s.
4. Kovda V.A. «Pochvennyj pokrov, ego uluchshenie, ispol'zovanie i ohrana» M.: Nauka. 1981. 182 s.
5. Kurochkina, G. N., Kerzhencev A.S., Sokolov O.A. Fiziko-himicheskoe issledovanie zagryaznenija pochv komponentami raketnogo topliva // Pochvovedenie. 1999. № 3. S. 359-369.
6. Kurochkina, G.N., Gajdalovich V.G., Hakimov F.I. Paramagnitnaja aktivnost' organicheskogo veshhestva pochv Ubsu-Nurskoj kotloviny // Pochvovedenie. 2006. № 7. S. 812-823.
7. Kurochkina, G.N., Gajdalovich V.G. Vlijanie zagryaznenija nesimmetrichnym dimetilgidrazinom na pochvy Ubsu-Nurskoj kotloviny // Agrohimiya. 2010. № 5. S. 59-71.

Никитина Л.В.<sup>1</sup>, Никитин Д.А.<sup>2</sup>, Сякин С.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кандидат технических наук, доцент, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.;

<sup>2</sup>доктор технических наук, доцент, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова;

<sup>3</sup>аспирант, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

## ПОЛИМЕРНЫЙ НАНОКОМПОЗИТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В КАЧЕСТВЕ КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ЖЕЛЕЗОЙ ДОРОГЕ

### Аннотация

В статье рассмотрено получение полимерной композиции на основе термопластичного полимера с нанодисперсными включениями диоксида кремния, определены важные физико-химические свойства данной композиции, а также разработана конструкция дюбеля крепежного узла рельсового скрепления на основе предложенного композиционного материала.

**Ключевые слова:** железно-дорожный транспорт, дюбель крепежного узла, полипропилен, наноккомпозит, диоксид кремния.

Nikitina L.V.<sup>1</sup>, Nikitin D.A.<sup>2</sup>, Syakin S.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD of Engineering, docent, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, <sup>2</sup>Doctor of Engineering, docent, Saratov State

Agrarian University named after N.I. Vavilov, <sup>3</sup>Postgraduate student, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

## POLYMER NANOCOMPOSITE USED AS A STRUCTURAL MATERIAL FOR RAILWAY

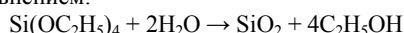
### Abstract

The article describes how to prepare polymer compositions based on a thermoplastic polymer with nanoparticle inclusions of silica dioxide, how to identify important physico-chemical properties of the composition, and how to design the dowels structure of mounting assembly of rail fastening, based on proposed composite material.

**Keywords:** railway transport, mounting assembly dowel, polypropylene, nanocomposite, silica dioxide.

Рельсовые скрепления (или промежуточные рельсовые скрепления) важнейшие конструкционные элементы верхнего строения пути, в существенной степени определяющие надёжность, параметры геометрии и пространственной жёсткости рельсовой колеи. В настоящее время актуальными материалами для их изготовления являются полимеры, среди которых особое место занимает высокомолекулярный кристаллический полипропилен (ПП). Однако, зачастую, чтобы получить полимерные изделия из этого термопласта для различных областей применения приходится его модифицировать и создавать новые композиционные материалы [1].

Таким образом, решение поставленной задачи заключается в выборе наполнителей и модификаторов, обеспечивающих комплексное воздействие на физико-механические и деформационные характеристики исходного материала. В основе полимерной композиции лежит полипропилен марки 01030 «Бален» (ГОСТ 26996-86) изотактического строения с добавками наночастиц диоксида кремния. В качестве модификатора, положительно влияющего на комплекс физико-механических свойств композита, нами был выбран наноразмерный диоксид кремния. Предварительно был получен золь диоксида кремния путем гидролиза тетраэтоксисилана (ТЭОС) в присутствии катализатора (аммиака, уксусной кислоты) [2,3]. Общая реакция может быть выражена уравнением:



Результаты адсорбционной порометрии выявили, что полученные частицы диоксида кремния имели высокую удельную поверхность – более 350 м<sup>2</sup>/г со средним радиусом внутренних пор 1-2 нм.

Затем, для получения композиционного материала использовался метод «класпол» в растворе – расплаве полипропилена.

Термическое исследование всех синтезированных соединений проводилось на приборе «Дериватограф ОД-103».

Анализ кривых ДТА показал, что температура плавления модифицированного ПП понизилась на 20<sup>0</sup>С и составила 120<sup>0</sup>С (T<sub>пл</sub> чистого ПП = 140<sup>0</sup>С). Кроме того, экзотермические пики, свидетельствующие о протекании в полимере процессов, связанных с изменением надмолекулярной структуры (например, образованием кристаллитов) и окислением, для модифицированного ПП смещены в область более низких температур: для чистого ПП эти температуры составляют 360<sup>0</sup> и 460<sup>0</sup>С, а для модифицированного-260<sup>0</sup> и 400<sup>0</sup>С. Однако, температура деструкции модифицированного ПП повысилась относительно чистого ПП на 40<sup>0</sup>С (T<sub>макс.дестр</sub> чистого ПП = 570<sup>0</sup>С; T<sub>макс.дестр</sub> модифицированного ПП = 620<sup>0</sup>С).

Кроме того, полученные образцы исследовались с помощью инфракрасной (ИК)-спектроскопии, а также прошли физико-механические испытания. Показано, что наилучшими свойствами обладают образцы с 3%-ным содержанием модификатора. В таблице 1 представлены сравнительные характеристики физико-механических свойств чистого ПП и композита на его основе.

Таблица 1- Сравнительная характеристика чистого ПП и композита

Параметр	Ед.изм.	Метод испытания	ПП	ПП + SiO <sub>2</sub>
Прочность при сжатии	МПа	ГОСТ 4651-82. Пластмассы. Методы испытания на сжатие	39	52
Твердость материала по Бринеллю	МПа	ГОСТ 4670-91. Пластмассы. Определение твердости. Метод вдавливания шарика.	48	51
Суточное водопоглощение	%	ГОСТ 4650-80. Пластмассы. Методы определения водопоглощения.	0,02	0,02
Уд. объем. электрическое сопротивление	Ом·м	ГОСТ 6433.2-71. Материалы электроизол. Твердые.	10 <sup>15</sup>	10 <sup>16</sup>
Разрушающее напряжение при растяжении	МПа	ГОСТ 11262-80. Пластмассы. Метод испытания на растяжение.	32	42



При использовании предлагаемой конструкции дюбеля рельсового скрепления на основе композита с улучшенными физико-механическими свойствами значительно возрастает необходимое усилие вырывания дюбеля и исключается разрушение основного материала шпалы, что делает ее ремонтпригодной путем замены дюбеля.

Работа дюбеля предлагаемой конструкции осуществляется следующим способом: новый дюбель устанавливается при изготовлении шпалы в соответствующие гнезда опалубки, тем самым формируя в последней наружным профилем ответную резьбу в теле шпалы, и остаётся в ней для последующего использования. При повреждении дюбеля в процессе эксплуатации (например, в силу вибрации, либо в процессе выправки пути) повреждённый дюбель выворачивается из шпалы, на его место устанавливается новый. Внутренний профиль резьбы соответствует ответному профилю резьбы сопрягаемого с дюбелем шурупа.

В настоящее время изготовлена опытная пресс-форма для изготовления продукции. Выпущена опытная партия дюбеля. Изделие прошло испытание в системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (ИЦ ЖТ ОАО «ВНИИЖТ»).

#### Литература

1. Никитина Л. В., Никитин Д. А., Васильев А. В. Патент на изобретение № 2353635 «Полипропиленовая композиция» от 27 апреля 2009г.
2. K. Lee, J. Look, M.T. Harris, A.V. McCormick // J. Colloid Interface Sci. – 1997. – 194. – p.78.
3. K. Lee, A.N. Sathyagal, A.V. McCormick. Colloids Surf. A Physicochem // Eng. Asp. – 1998. – 144. –p.115.

#### References

1. Nikitina L. V., Nikitin D. A., Vasil'ev A. V. Patent na izobretenie № 2353635 «Polipropilenovaja kompozicija» ot 27 aprlja 2009g.
2. K. Lee, J. Look, M.T. Harris, A.V. McCormick // J. Colloid Interface Sci. – 1997. – 194. – p.78.
3. K. Lee, A.N. Sathyagal, A.V. McCormick. Colloids Surf. A Physicochem // Eng. Asp. – 1998. – 144. –p.115.

Павлов А.В.<sup>1</sup>, Квасников М.Ю.<sup>2</sup>, Уткина И.Ф.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Аспирант, <sup>2</sup>доктор технических наук, профессор, <sup>3</sup>кандидат химических наук, инженер, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

### ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИНК-ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ ОДНОВРЕМЕННЫМ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕМ НА КАТОДЕ АМИНОСОДЕРЖАЩЕГО ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ЦИНКА

#### Аннотация

Впервые получены цинк-полимерные покрытия совмещением катодного электроосаждения аминоксодержащего полиэлектролита и электролитического восстановления цинка. Установлен оптимальный состав смешанного электролита, состоящего из аминоксодержащего промышленного полиэлектролита и ацетата цинка. Определены оптимальные условия получения цинк-полимерных покрытий из смешанного электролита. Изучена зависимость электрохимического эквивалента осаждения от добавки цинкового электролита в ванну электроосаждения. Было доказано, что металлический цинк действительно осаждается на окрашиваемой поверхности в количестве не менее 2,6 % масс.

**Ключевые слова:** полиэлектролиты, катодное электроосаждение, цинкование.

Pavlov A.V.<sup>1</sup>, Kvasnikov M.Y.<sup>2</sup>, Utkina I.F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate student, <sup>2</sup>PhD in technical sciences, professor, <sup>3</sup>PhD in chemistry, engineer, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia

### THE POSSIBILITY OF OBTAINING ZINC-POLYMER COATINGS BY SIMULTANEOUS ELECTRODEPOSITION ON THE CATHODE OF AMINE THE FILM FORMERS AND ELECTROLYTIC RECOVERY OF ZINC

#### Abstract

First zinc-polymer coatings were obtained by a combination of cathodic electrodeposition of amine polyelectrolyte and electrolytic recovery of zinc. The optimum composition of the mixed electrolyte consisting of amine industrial polyelectrolyte and zinc acetate was designated. The optimal conditions for obtaining of zinc-polymer coatings of mixed electrolyte was designated. The dependence of the electrochemical equivalent deposition of additive of the zinc electrolyte in the electrodeposition bath. It has been proved that zinc metal actually deposited on the surfaces in an amount of not less than 2.6 mass%.

**Keywords:** polyelectrolytes, cathodic electrodeposition, zinc-plating.

Металлополимерные покрытия до настоящего времени получали электрофорезо-электрохимическим методом, представляющим собой комбинацию гальванического способа получения металлических покрытий и электрофорезом полимерных дисперсий. Несмотря на хорошие свойства получаемых покрытий, этот метод не нашел широкого промышленного применения, так как ионно-стабилизированные дисперсии полимеров быстро теряли устойчивость в электрическом поле.

С появлением метода окраски металлических поверхностей электроосаждением на катоде с использованием аминоксодержащих полиэлектролитных пленкообразователей, представляющих собой термодинамически устойчивую систему, возникла мысль о возможности совмещения их электроосаждения с электролитическим осаждением металлов.

В свою очередь, электрохимический процесс нанесения защитных цинковых покрытий составляет в настоящее время около 50-60% от общего объема гальванических производств, как по площади обрабатываемой поверхности, так и по объему используемых электролитов. Широкое распространение цинковых покрытий в гальванической практике для защиты от коррозии изделий из черных металлов объясняется их высокими защитными свойствами [1, 224].

Отсюда ясно, что объединение двух технологических процессов, а именно цинкование и электроосаждение ЛКМ, в одной технологической стадии – перспективное, инновационное направление в области защиты от коррозии металлических изделий. Совместив два процесса в одном агрегате, а именно в ванне для электроосаждения, мы получаем целый ряд преимуществ: экономия производственных площадей, снижение себестоимости обработки и окрашивания поверхности, снижение себестоимости готовой продукции, получение новых покрытий, обладающих целым спектром необходимых в процессе эксплуатации изделия характеристик (износостойкость, эластичность, химическая стойкость). Важно отметить, что основным растворителем исходных веществ является вода, что благоприятно сказывается на экологическую составляющую такого технологического процесса.

Для поставленной нами задачей было решено создать агрегативно и кинетически устойчивую систему. В качестве полимерного связующего нами был выбран эпоксиаминный аддукт, модифицированный диизоцианатом и нейтрализованный уксусной кислотой, являющийся пленкообразователем, широко применяемый в лакокрасочной промышленности для катодного электроосаждения. Оптимальной концентрацией в водном растворе для его электроосаждения является 16 % масс. Выбор цинкового электролита был продиктован уксусной кислотой, поэтому был использован водный раствор ацетата цинка с концентрацией 17 % масс.

Были приготовлены смеси водных растворов компонентов, различающиеся соотношением количеств пленкообразователя и цинкового электролита, представленные на рисунке 1, одна из которых ванна сравнения – раствор модифицированного эпоксидного

олигомера. Электроосаждение осуществлялось в лабораторной ванне окунания объемом 0,5 л в потенциостатическом режиме ( $U=\text{const}$ ) и гальваностатическом режиме ( $I=\text{const}$ ).

Состав композиции	pH	Удельная электропроводность, $\frac{\text{Цсм}}{\text{см}}$	Качество полученных покрытий
Ванна № 1 – 500 мл 16%-раствора эмульсии связующего BASF	5,57	1822	Хорошее
Ванна № 2 – 500 мл 16%-раствора эмульсии связующего BASF + 10 мл цинкового электролита. (соотношении 44/1)	5,75	3650	Хорошее
Ванна № 3 – 500 мл 16%-раствор эмульсии связующего BASF + 20 мл цинкового электролита. (соотношении 22/1)	5,75	4960	Хорошее
Ванна № 4 – 500 мл 16%-раствор эмульсии связующего BASF + 30 мл цинкового электролита. (соотношении 14,7/1)	5,75	6150	Хорошее
Ванна № 5 – 500 мл 16%-раствор эмульсии связующего BASF + 40 мл цинкового электролита. (соотношении 11/1)	5,75	6820	Хорошее
Ванна № 6 – 500 мл 16%-раствор эмульсии связующего BASF + 50 мл цинкового электролита. (соотношении 8,8/1)	5,75	8150	Неравномерное, пористое покрытие
Ванна № 7 – 500 мл 16%-раствор эмульсии связующего BASF + 60 мл цинкового электролита. (соотношении 7,3/1)	5,75	9020	Неравномерное, пористое покрытие

Рис. 1. Состав композиций, некоторые их параметры, качество полученных покрытий (соотношение пленкообразователя к ацетату цинка взято по массе)

Температура ванн поддерживалась на уровне  $T=30^{\circ}\text{C}$ , а pH ванн составлял 5,7. Продолжительность электроосаждения составляла 120 сек. В качестве окрашиваемого материала были взяты пластины из углеродистой стали 08КП, предварительно обезжиренные в соответствии с ГОСТ 9.402-2004. Покрытия 1-5 были равномерными и не имели никаких дефектов. Покрытия из ванн 6 и 7 были неравномерными и пористыми.

Определяли массу покрытия в зависимости от напряжения ( $U=\text{const}$ ) при времени электроосаждения 120 секунд, а также от продолжительности электроосаждения при оптимальном напряжении. Оказалось, что при получении покрытий в диапазоне напряжений 100-200 и при увеличении количества добавленного электролита (ацетата цинка) наблюдается сдвиг оптимального напряжения нанесения в сторону меньших значений на 10-20 В. Оптимальное напряжение для нанесения смешанного электролита выбрано в диапазоне 150-170 В. Особо отметим, что введение ацетата цинка в раствор полиэлектролита уменьшает массу покрытия. С этим результатом согласуются данные по определению электрохимического эквивалента осаждения, которые уменьшаются с увеличением концентрации цинкового электролита в композиции: ванна сравнения 26 мг/Кл, композиция №7 2 мг/Кл. Возможно, причиной этого является то, что ток тратится дополнительно на электроосаждения цинка.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- 1) Установлена возможность получения новых цинк-полимерных покрытий путем совмещения двух промышленных процессов-катодного электроосаждения и гальванического осаждения цинка, что открывает совершенно новые перспективы в области защиты от коррозии металлических конструкций.
- 2) Показано, что при увеличении цинкового электролита в композиции уменьшается масса покрытия и уменьшается электрохимический эквивалент электроосаждения цинк-полимерных покрытий.
- 3) Оптимальным составом смешанного электролита является соотношение связующее:ацетат цинка не менее чем 14,7/1.
- 4) Оптимальные условия получения цинк-полимерных покрытий из смешанного электролита  $U=150-170$  В при продолжительности 120 сек.

#### Литература

1. Вайнер Я. В., Дасоян М. А. Технология электрохимических покрытий. - М. – Л.: Машгиз, 1962. С. 224-226.

#### References

1. Vajner Ja. V., Dasojan M. A. Tehnologija jeletkrohimicheskikh pokrytij. - M. – L.: Mashgiz, 1962. С. 224-226.

Хентов В.Я.<sup>1</sup>, Хуссейн Х.Х.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Профессор, доктор химических наук, <sup>2</sup>аспирант, Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова, Новочеркасский политехнический институт

#### ДОСТАВКА ЛИГАНДА МИЦЕЛЛАМИ В ПРОЦЕССЕ ПРЯМОГО СИНТЕЗА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*Аннотация*

Исследовано взаимодействие поверхности меди с салицилаланилином в диметилформамиде. Доставка лиганда к поверхности меди осуществлялась в мицеллах неионогенного поверхностно-активного вещества. Найдена критическая концентрация мицеллообразования в диметилформамиде (15 %).

**Ключевые слова:** поверхностно-активное вещество, мицеллы, критическая концентрация мицеллообразования, лиганд.

Khentov V.Ya.<sup>1</sup>, Hussain H.H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor, Doctor of Chemistry, postgraduate student, South-Russian State Technical University named after M. Platov

#### DELIVERY LIGAND IN MICELLES IN THE DIRECT SYNTHESIS COMPLEX COMPOUNDS

*Abstract*

The interaction of the copper surface with salitsilalanilinom in dimethylformamide. Delivery of a ligand to the surface of the copper -las carried in micelles of a nonionic surfactant surfactant. The critical micelle concentration of the surfactant in the dimethylformamide (15%).

**Keywords:** surfactant micelles, the critical micelle concentration, the ligand.

Прямой синтез комплексных соединений из лиганда и нульвалентного металла описан достаточно подробно [1]. Отмечена важная роль неводного растворителя при донорно-акцепторном взаимодействии [2]. Установлена связь константы донорно-акцепторного взаимодействия нуль-валентной меди и лиганда (салицилаланилина) с параметром полярности растворителя Димрота-Райхардта  $E_T$  [2]. Обнаружено заметное возрастание реакционной способности лиганда в полярных растворителях.

Причем в процессе могут участвовать помимо нульвалентных металлов их соединения с ковалентными связями – оксиды, сульфиды карбонаты, фосфаты и другие, нерастворимые в воде соединения [3]. Строго говоря, взаимодействие органического лиганда с металлом происходит с поверхностью оксидной пленки нульвалентного металла. В отсутствие контакта раствора лиганда с кислородом реакция прекращается [4].

При проведении химических процессов особый интерес вызывают микрогетерогенные организованные среды, полученные на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ) [5]. В этих случаях приходится иметь дело с мицеллярным катализом – протеканием химического процесса в мицеллах. При этом нужно иметь в виду, что в мицелле находятся оба реагента.

В работах [2, 3] было показано, что при введении в диметилформамид в качестве ПАВ оксиэтилированного изеокилфенола  $RC_6H_4O(CH_2CH_2O)_nH$ , где R – углеводородный радикал  $C_6-C_{10}$ ,  $n = 7$  (число присоединенных молей оксида этилена), наблюдалось существенное возрастание скорости взаимодействия нульвалентной меди с лигандом – салицилальанилином в диметилформамиде. Важно вскрыть механизм этого процесса. Начальной стадией процесса является накопление молекул лиганда в мицелле. Затем мицеллы адсорбируются на поверхности меди и разрушаются. Таким образом, обеспечивается доставка лиганда в повышенных концентрациях к поверхности металла. Этот процесс не связан с мицеллярным катализом.

Рис. 1 демонстрирует процесс доставки лиганда в обратных мицеллах в неводном растворителе к поверхности металла. Подобный механизм рассмотрен в работе, посвященной доставке имидазолинов и амидов с помощью мицелл к поверхности металла с целью его защиты от коррозии [6].

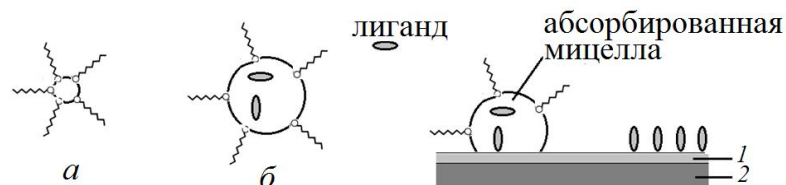


Рис. 1 схема доставки лиганда: а – обратная мицелла; б – мицелла с лигандом; 1 – оксидная пленка; 2 – металл

Накопление вещества в мицелле известно как явление солубилизации. Известно, что в процессе солубилизации толуола происходит укрупнение мицелл Твин-80 в водной среде и увеличение чисел агрегации [7]. Можно привести и другие аналогичные примеры.

В настоящей работе вместо воды использовался апротонный растворитель диметилформамид. Мицеллообразование в неводных системах не ярко выражено. Наблюдается плавное изменение физических свойств, в то время как в водных растворах ПАВ имеет место резкий скачок физических свойств в точке критической концентрации мицеллообразования (ККМ).

Для определения ККМ оксиэтилированного изеокилфенола использовали измерение поверхностного натяжения (метод максимального давления в пузырьке) и измерение вязкости. На рис. 2 приведена зависимость поверхностного натяжения оксиэтилированного изеокилфенола, растворенного в диметилформамиде, в функции концентрации ПАВ.

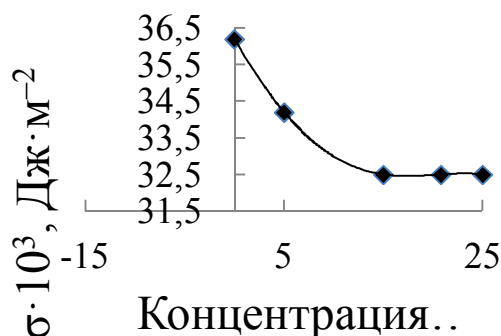


Рис. 2. Зависимость поверхностного натяжения раствора оксиэтилированного изеокилфенола в диметилформамиде от концентрации ПАВ

С применением турбидиметрического метода исследований (фотоэлектрокалориметр КФК-2-УХЛ 4.2; толщина кювет 20 мм; длина волны 400-750 нм; температура 20 °С) и закона Бугера–Ламберта–Бера был определен размер мицелл, образующихся в системе диметилформамид – неионогенное ПАВ (оксиэтилированный изеокилфенол) – лиганд (салицилальанилин). На рис. 3 показано изменение размера мицелл в функции времени выдержки мицеллярной системы. Увеличение размера мицелл может найти объяснение в аккумуляровании молекул лиганда в теле мицеллы. Прекращение роста мицеллы, связано с предельным насыщением ее объема молекулами лиганда.

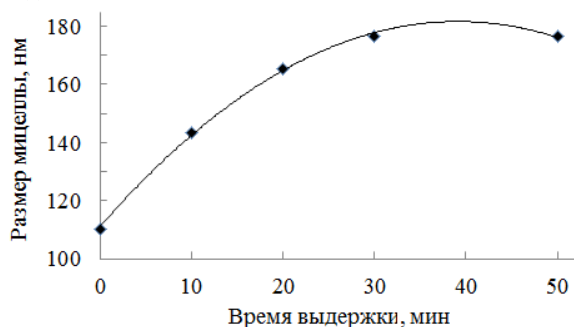


Рис. 2. Зависимость размера мицеллы от времени выдержки

В результате мицеллярной доставки лиганда к поверхности металла и увеличения концентрации адсорбированного металлом лиганда удалось увеличить скорость донорно-акцепторного взаимодействия поверхности меди с салицилальанилином в три раза.

Следует отметить еще один важный момент, связанный с солубилизацией. Известно, что в мицеллярных системах увеличивается содержание кислорода [8]. Таким образом, мицеллы способствуют доставке кислорода к поверхности металла и

воссозданию оксидной пленки на поверхности меди. Это необходимый процесс, обеспечивающий прямой синтез комплексного соединения из нульвалентного металла и органического лиганда.

Процесс аккумуляции лиганда в мицеллах ПАВ должен рассматриваться в качестве самостоятельной задачи, поскольку в зависимости от природы лиганда его накопление может происходить внутри мицеллы, около углеводородных радикалов мицеллы и на поверхности мицеллы [8].

#### Литература

1. А.Д. Гарновский, Б.И. Харисов, Г. Гохон-Зоррилла, Д.А. Гарновский. / Прямой синтез координационных соединений из нульвалентных металлов и органических лигандов. // Успехи химии, 1995. – Т. 64. – № 3. – С. 215-235.
2. В.Я. Хентов, Л.Н. Великанова, В.В. Семченко, Х.Х. Хуссейн. / Роль неводного растворителя в донорно-акцепторном взаимодействии. // European Applied Sciences, 2013. – #6 – Р. 111-114.
3. В.Я. Хентов, Л.Н. Великанова, В.В. Семченко, Х.Х. Хуссейн. / Использование донорно-акцепторных систем в решении проблемы рециклинга металлов. // Meždunarodnyj naučno-issledovatel'skij žurnal, 2013. – №7 (14). – Часть 1. С. 53-54.
4. В.Я. Хентов, Л.Н. Великанова, В.В. Семченко, Х.Х. Хуссейн. / Взаимодействие металла с лигандом в неводном растворителе. // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы XV международ. научно-практич. конф. 25-26 июня 2013 г. / Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – М.: Изд. «Спецкнига», 2013. – С. 34-36.
5. Вережников В. Н. Организованные среды на основе коллоидных поверхностно-активных веществ. – Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. – 2008. – 74 с.
6. В.И. Вигдорович, Е.Д. Таныгина, А.Ю. Таныгин, А.И. Федотова. / Структура в водной среде ингибитора ЭМ-12, компоненты, которого не образуют с ней истинных растворов. // Вестник Тамбовского государственного технического университета, 2009. – Том 15. – № 2. С. 373-379.
7. М.В. Потешнова, Н.М. Задымова, Д.С. Руделев. / Влияние ароматического солюбилизата (толуола) на свойства мицелл Твин-80 в водной среде. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия, 2004. – Т. 45. – № 1. С. 64-72.
8. Н.О. Мchedlov-Петросян, А.В. Лебедь, В.И. Лебедь. Коллоидные поверхностно-активные вещества: учебно-методическое пособие. – Харьков: Харьковский национальный университет, 2009. – 72 с.

#### References

1. A.D. Garnovskij, B.I. Harisov, G. Gohon-Zorrilla, D.A. Garnovskij. / Prjamoj sintez koordinacionnyh soedinenij iz nul'valentnyh metallov i organicheskijh ligandov. // Uspehi himii, 1995. – T. 64. – № 3. – S. 215-235.
2. V.Ja. Hentov, L.N. Velikanova, V.V. Semchenko, H.H. Hussejn. / Rol' nevodnogo rastvoritelja v donorno-akceptornom vzaimodejstvii. // European Applied Sciences, 2013. – #6 – R. 111-114.
3. V.Ja. Hentov, L.N. Velikanova, V.V. Sjomchenko, H.H. Hussejn. / Ispol'zovanie donorno-akceptornyh sistem v reshenii problemy reciklinga metallov. // Meždunarodnyj naučno-issledovatel'skij žurnal, 2013. – №7 (14). – Chast' 1. S. 53-54.
4. V.Ja. Hentov, L.N. Velikanova, V.V. Sjomchenko, H.H. Hussejn. / Vzaimodejstvie metalla s ligandom v nevodnom rastvoritele. // Sovremennye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk: materialy XV mezhdunarod. nauchno-praktich. konf. 25-26 ijunja 2013 g. / Nauch.-inf. izdat. centr «Institut strategicheskijh issledovanij». – M.: Izd. «Spekniga», 2013. – S. 34-36.
5. Verezhnikov V. N. Organizovannye sredy na osnove kolloidnyh poverhnostno-aktivnyh veshhestv. – Izdatel'sko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2008. – 74 s.
6. V.I. Vigdorovich, E.D. Tanygina, A.Ju. Tanygin, A.I. Fedotova. / Struktura v vodnoj srede ingibitora JeM-12, komponenty, kotorogo ne obrazujut s nej istinnyh rastvorov. // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta, 2009. – Tom 15. – № 2. S. 373-379.
7. M.V. Poteshnova, N.M. Zadymova, D.S. Rudelev. / Vlijanie aromatičeskogo soljubilizata (toluola) na svojstva micell Tvin-80 v vodnoj srede. // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 2. Himija, 2004. – T. 45. – № 1. S. 64-72.
8. N.O. Mchedlov-Petrosjan, A.V. Lebed', V.I. Lebed'. Kolloidnye poverhnostno-aktivnye veshhestva: uchebno-metodicheskoe posobie. – Har'kov: Har'kovskij nacional'nyj universitet, 2009. – 72 s.

#### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

Чеве́рдин Ю.И.<sup>1</sup>, Беспалов В.А.<sup>2</sup>, Титова Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Доктор биологических наук, <sup>2</sup>Кандидат биологических наук, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева

#### ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

#### Аннотация

*Представлены материалы по средневзвешенному содержанию органического вещества в пахотных почвах Воронежской области за последние туры обследования и выявлен тренд изменения содержания гумуса за последние 35 лет исследований.*

**Ключевые слова:** черноземы, органическое вещество, гумус, тренд

Cheverdin Yu.I.<sup>1</sup>, Bepalov V.A.<sup>2</sup>, Titova T.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr. Biol. Sci., <sup>2</sup>Cand. Biol. Sci.

Scientific Research Institute of Agriculture named of V.V. Dokuchayev

#### DYNAMICS OF THE MAINTENANCE OF ORGANIC SUBSTANCE OF SOILS CHERNOZEMNYH OF THE VORONEZH REGION

#### Abstract

*Materials under the average maintenance of organic substance in arable soils of the Voronezh region for last rounds of inspection are presented and the trend of change of the humus content for last 35 years of researches is revealed.*

**Keywords:** chernozems, organic substance, humus, trend

Важный фактор почвенного плодородия, оказывающий значительное влияние на формирование урожая сельскохозяйственных культур, – содержание органического вещества.

Оптимальное содержание органического вещества в пахотных почвах – показатель очень условный. По данным ЦЧФ ВИАУ в черноземах оно составляет 6...7 %. Уменьшение величины этого показателя на 1 % ниже оптимума приводит к сокращению урожайности зерновых культур в среднем на 0,5...1,0 т/га [1].

Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствует о том, что вывод почв Воронежской области из режима залежи, длительное сельскохозяйственное использование черноземных почв, действие физиологически кислых форм удобрений сопровождается определенными изменениями содержания органического вещества [2-4].

**Цель исследований** – проанализировать динамику и выявить причины изменения содержания органического вещества чернозёмных почв Воронежской области.

**Объект и метод исследований** – определение состояния черноземных почв Воронежской области по содержанию органического вещества почвы путём проведения полевых и лабораторных экспериментов и анализов. В работе использованы

материалы сплошного агрохимического обследования пахотных почв, проводимого агрохимической службой в Воронежской области, а также собственные исследования лаборатории агропочвоведения ФГБНУ НИИСХ ЦЧП имени В.В. Докучаева в течение 35-ти лет. В почвенных пробах органическое вещество определяли по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-93).

**Результаты и обсуждение.** Распашка целинных чернозёмов приводит к заметному уменьшению содержания органического вещества, как в пахотном, так и в полуметровом слое. Существует мнение, что за первые 5...10 лет после распашки чернозёмы могут терять примерно треть исходного количества органического вещества, а затем его содержание относительно стабилизируется [1].

В почвах Воронежской области, представленных главным образом чернозёмами, за последние четыре цикла агрохимического обследования (1985-2009 гг.) существенного изменения средневзвешенной величины содержания органического вещества не установлено. Оно лежит в интервале 5,5-5,7 %. Наиболее высокой обеспеченностью характеризуются ее северные районы. Например, в Верхнехавском районе она составляет 7,1 %, в Панинском – 7,6 % [5].

В лаборатории агропочвоведения НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева на протяжении 35-летнего периода изучалась динамика изменения содержания органического вещества черноземных почв в зоне обыкновенных черноземов Воронежской области. На рисунке 1 изображен тренд изменения гумуса в пахотном слое черноземов за данный период.

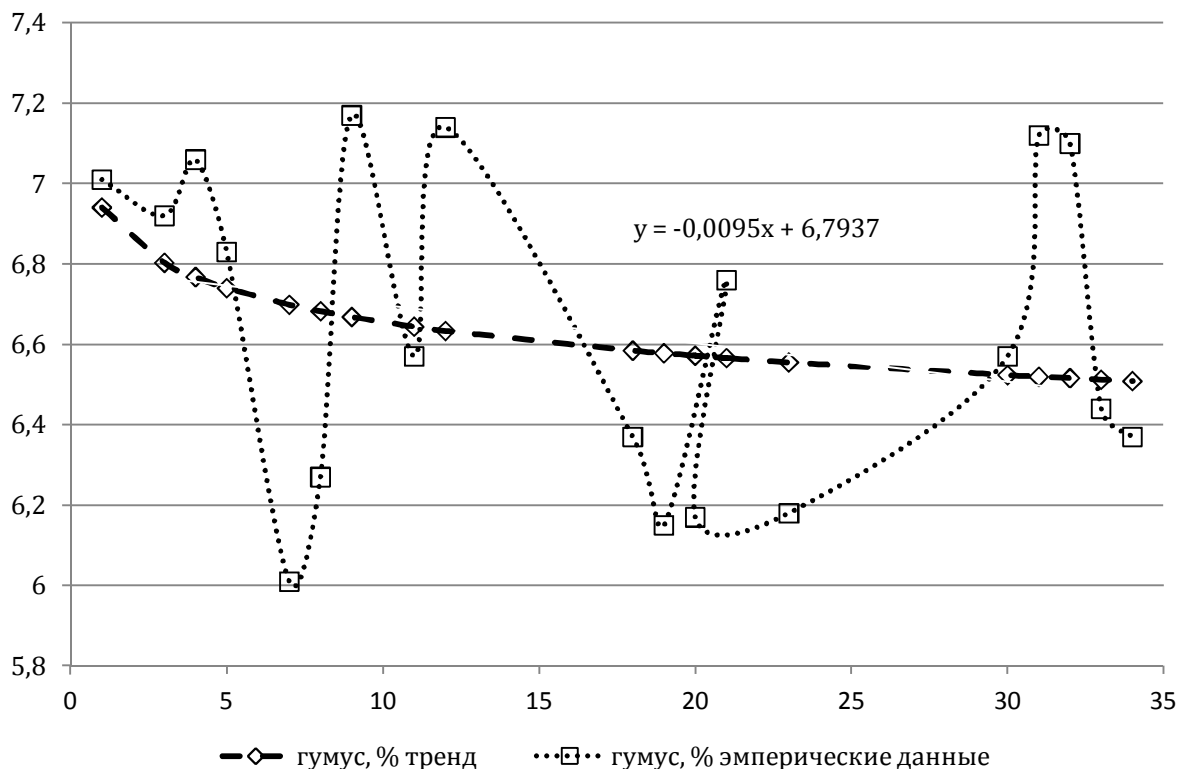


Рис. 1. – Динамика изменения содержания гумуса в 1976-2010 гг. в слое 0-20 см, %

Как видно из рисунка, в течение всего периода наблюдений содержание гумуса колебалось в различных пределах, но не опускалось ниже 6 %. При этом средние значения лежат на построенной линии тренда, описываемой уравнением  $y = -0,0095x + 6,7937$ . Таким образом, мы наблюдаем некоторую постоянную величину стабильного содержания гумуса, ниже которого оно не опускается. Сама же линия тренда показывает, по какому пути идет изменение содержания гумуса за данный период наблюдений.

Гумусовые вещества играют большую роль в образовании агрономически ценной структуры почвы. В почве, обогащенной органическим веществом, значительно снижаются потери элементов питания в результате миграционных процессов, увеличивается микробиологическая активность.

Определить общий характер изменения состояния черноземов по содержанию органического вещества под влиянием явлений, обусловленных использованием почвы в пашне, возможно, принимая в качестве эталона черноземы заповедных и других нераспахиваемых участков. В этом отношении представляют интерес, прежде всего, заповедные участки Каменной Степи.

С целью определить направление изменения состояния черноземов по физико-химическим свойствам, вызванное использованием их в пашне проведены исследования по образцам почвы, отобранным на заповедных и целинных участках и на примыкающих к ним пахотных землях. Чтобы в максимальной степени исключить влияние исходных различий в состоянии почвы на смежных заповедных и пахотных участках, почвенные образцы отбирались парным сопряжено-параллельным методом.

Главными причинами, вызывающими отрицательный баланс органического вещества в почве и дегумификацию, по нашему мнению, являются усиленная минерализация ее органических компонентов вследствие интенсивной обработки и применения минеральных удобрений, недостаточное поступление корневых и пожнивных остатков, а также органических удобрений, развитие эрозионных процессов. На сегодняшний день восстановить содержание органического вещества в пахотных чернозёмах до уровня целины практически невозможно из-за большой разницы между поступлением его источников на целине и на пашне.

**Выводы.** Таким образом, материалы агрохимического обследования за представленный период времени свидетельствуют о достаточно стабильном содержании органического вещества в пахотных почвах Воронежской области. Тренд изменения содержания гумуса за 35-ти летний период исследований представлен уравнением  $y = -0,0095x + 6,7937$ . Главными причинами изменения содержания органического вещества в почве являются действия природных и антропогенных факторов: интенсивная обработка, применения минеральных удобрений, недостаточное поступление корневых и пожнивных остатков, развитие эрозионных процессов.

#### Литература

1. Акулов П.Г. Воспроизводство плодородия и продуктивность черноземов. – М.: Колос, 1992. – 223 с.
2. Беспалов В.А. Пространственно-временное варьирование основных показателей плодородия черноземов Каменной Степи: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.13 / В.А. Беспалов. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 24 с.

3. Беспалов В.А. Пространственно-временное варьирование основных показателей плодородия черноземов Каменной Степи: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.13 / В.А. Беспалов. – Каменная Степь, 2012. – 209 с.
4. Чевердин Ю.И., Беспалов В.А. Пространственное варьирование содержания гумуса в черноземах Каменной Степи / Ю.И. Чевердин, В.А. Беспалов // Плодородие. – 2011. – №4. – С. 28-29.
5. Чекмарев А.П. и др. Мониторинг кислотности пахотных почв Центрально-Черноземного района // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №9. – С. 23-26.

#### References

1. Akulov P.G. Vosproizvodstvo plodorodija i produktivnost' chernozemov. – M.: Kolos, 1992. – 223 s.
2. Bepalov V.A. Prostranstvenno-vremennoe var'irovanie osnovnyh pokazatelej plodorodija chernozemov Kamennoj Stepj: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.02.13 / V.A. Bepalov. – M.: Izd-vo MGU im. M.V. Lomonosova, 2012. – 24 s.
3. Bepalov V.A. Prostranstvenno-vremennoe var'irovanie osnovnyh pokazatelej plodorodija chernozemov Kamennoj Stepj: dis. ... kand. biol. nauk: 03.02.13 / V.A. Bepalov. – Kamennaja Step', 2012. – 209 s.
4. Cheverdin Ju.I., Bepalov V.A. Prostranstvennoe var'irovanie soderzhaniya gumusa v chernozemah Kamennoj Stepj / Ju.I. Cheverdin, V.A. Bepalov // Plodorodie. – 2011. – №4. – S. 28-29.
5. Chekmarev A.P. i dr. Monitoring kislotnosti pahotnyh pochv Central'no-Chernozemnogo rajona // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2011. – №9. – S. 23-26.

Дёмина Н.С.<sup>1</sup>, Гнитецкая Н.Н.<sup>2</sup>, Пискунов Ю.Г.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Преподаватель первой категории филиала ДВФУ, <sup>2</sup>доцент филиала ДВФУ, <sup>3</sup>кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Дальневосточный федеральный университет

#### СОСТАВ ВОД КОЛОДЦЕВ ГОРОДА АРТЁМ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) НАД ШАХТНЫМИ ПОЛЯМИ

*Аннотация*

Проведено изучение состава воды колодцев города Артёма над отработанными месторождениями угля. Выполненные исследования позволили получить «фоновые» значения отдельных составляющих воды питьевого назначения, которые можно будет использовать в дальнейшем для сравнения при восстановлении уровня грунтовых вод и поступлении шахтных вод в водоносные горизонты и соответствующие колодцы.

**Ключевые слова:** содержания компонентов в воде, колодцы, уровень грунтовых вод.

Daminova N.S.<sup>2</sup>, Nitecka N.N.<sup>2</sup>, Piskunov S.G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teacher first category branch FEFU, <sup>2</sup>associate professor branch FEFU, <sup>3</sup>PhD in geological-mineralogical Sciences, Professor, far Eastern Federal University

#### THE COMPOSITION OF WATER FROM WELLS IN THE CITY OF ARTEM (PRIMORSKY KRAI) OVER MINE FIELDS

*Abstract*

A study of the composition of water wells in the city of Vladivostok on waste coal. The carried out researches have allowed to get "background" values of the individual components of the water for drinking purposes, which can be used later for comparison with the recovery of the groundwater level and flow of mine water in aquifers and the appropriate wells.

**Keywords:** content of components in the water wells, the groundwater level.

Артём расположен на перешейке полуострова Муравьёва-Амурского. Южной границей города является территория города Владивостока. Северной – горное оформление Артёмовской (Угловской) депрессии. Основным видом деятельности горожан была подземная добыча угля, которая прекратилась в конце 90-х годов прошлого века. В настоящее время шахты находятся в стадии мокрой ликвидации. Естественным путём затопляется подземное пространство. Расчётным сроком его заполнения считается 2017 год. По опыту закрытия шахт в других регионах это сопровождается подъёмом уровня грунтовых вод и их поступлением в колодцы, подвалы и понижения в рельефе.

Целью работы явилось изучение воды колодцев над шахтными полями города и создание базы данных о её составе в течение периода до поднятия уровня грунтовых вод и последующий мониторинг изменения состава воды при поднятии этого уровня. Был выбран профиль от терриконов ликвидированной шахты «Дальневосточная», располагавшейся в центральной части города до реки Кневичанка. Северная часть профиля (колодцы 4-9) расположена над невыработанными угольными пластами, южная (колодцы 1-3) – над выработанными горизонтами. Для сравнения результатов взят колодец 9, который расположен в с. Кневичи, в стороне от изучаемого профиля над невыработанными пластами угля, но в пределах депрессионной воронки. Пробы воды отбирались из 9 колодцев в августе – сентябре 2008-2010 годов и в феврале 2011 года.

Методика выполнения работ заключалась в измерении глубины колодцев и уровней воды в них с помощью маркированного шнура. Производился замер температуры воды при каждом её заборе. Время отбора проб увязывали с минимальным уровнем грунтовых вод. То есть, не после обильных дождей или затоплений местности. Вода отбиралась в стерилизованные полиэтиленовые полуторалитровые ёмкости. Пробы изучались в филиале ДВФУ в городе Артёме под руководством доцента Гнитецкой Н.Н. [3].

Анализ химического состава воды выполнялся в аккредитованной химической лаборатории филиала ДВФУ в г. Уссурийске (доцент, к.х.н. Потенко Е.И.) по следующим показателям: pH, общая жёсткость, минерализация, перманганатная окисляемость, содержание ионов кальция, магния, железа, ионов аммония, гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, нитритов, нитратов (табл. 1).

Полученные в таблице 1 средние значения компонентов нами рассматриваются как «фоновые», относительно которых в дальнейшем будут сравниваться следующие результаты анализов воды колодцев изучаемого профиля в рамках проводимого нами мониторинга подземных вод над выработанным подземным пространством.

Сравнивая средние содержание компонентов в колодцах изучаемого профиля Артёмовской депрессии за 4 года, можно отметить увеличение их концентраций со временем практически во всех колодцах. За весь период исследований среднее значение таких показателей как жесткость, минерализация, а также ионов кальция, сульфатов, иона аммония не превышают ПДК, а по ионам магния, железа, нитратам и перманганатной окисляемости – превышают (указать во сколько раз) соответственно.

Минерализация воды является неоднозначным параметром. Исследования [5], показали, что при минерализации свыше 1500 мг/л и ниже 30–50 мг/л отмечается неблагоприятное воздействие питьевой воды на организм человека. Нижним пределом минерализации, при котором гомеостаз организма поддерживается адаптивными реакциями, является сухой остаток в 100 мг/л. Оптимальный уровень минерализации 200-400 мг/л. Среднее содержание минерализации воды в колодцах изучаемого профиля за



Таблица 1. Среднее содержание компонентов в колодцах изучаемого профиля Артёмовской депрессии

Год	pH	Жест- кость ммоль/л	Мр	Ca <sup>2+</sup> мг/л	Mg <sup>2+</sup> мг/л	Fe <sup>3+</sup> мг/л	Cl <sup>-</sup> мг/л	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/л	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> мг/л	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> мгк/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/л	KMnO <sub>4</sub> мгО/л	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/л
2008		1,22	н/о	22,28	<b>12,47</b>	<b>0,35</b>	37,56	н/о	0,22	1,51	<b>0,6</b>	<b>7,33</b>	170,8
2009	6,57	0,8	224,54	47,58	<b>50,46</b>	<b>0,34</b>	38,01	28,94	0,27	<b>24,73</b>	<b>0,21</b>	<b>42,56</b>	38,01
2010		0,95	174,44	22,08	<b>22,2</b>	<b>1,14</b>	<b>129,83</b>	39,99	0	1,18	<b>0,07</b>	<b>65,17</b>	14,57
2011	8,62	1,22	350	33,81	<b>9,23</b>	<b>0,78</b>	<b>50,4</b>	34,35	0,2	0,71	<b>0,42</b>	<b>50,5</b>	216,57
Среднее значение		1,04	249,66	31,43	<b>23,59</b>	<b>0,65</b>	<b>63,95</b>	34,42	0,17	<b>7,03</b>	<b>0,32</b>	<b>41,39</b>	109,98
ПДК	6-9	1,5	1000	60	6	0,3	50	500	2	3	0,05	3	-

Примечания. KMnO<sub>4</sub> мгО/л – перманганатная окисляемость, Мр – минерализация, н/о – не определялось. Жирным выделены значения, превышающие ПДК.

4 года увеличилось от 224,54 до 350 мг/л, что укладывается в оптимальные условия.

Среднее содержание хлоридов за исследуемый период изменялось несколько раз, минимум наблюдался 2008 г – 37,56 мг/л, максимум 2010 г – 129,83 мг/л, а в 2011 г – наблюдалось небольшое снижение среднего содержания хлоридов до 50,4 мг/л. Возможно это произошло за счёт весеннего отбора проб воды.

Минимальное среднее содержание гидрокарбонатов (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) в исследуемых колодцах наблюдалось в 2010 г – 14,57 мг/л и максимум в 2011 г – 216,5 мг/л при установленных нормах СанПин от 140 до 300 мг/л (рис. 1).

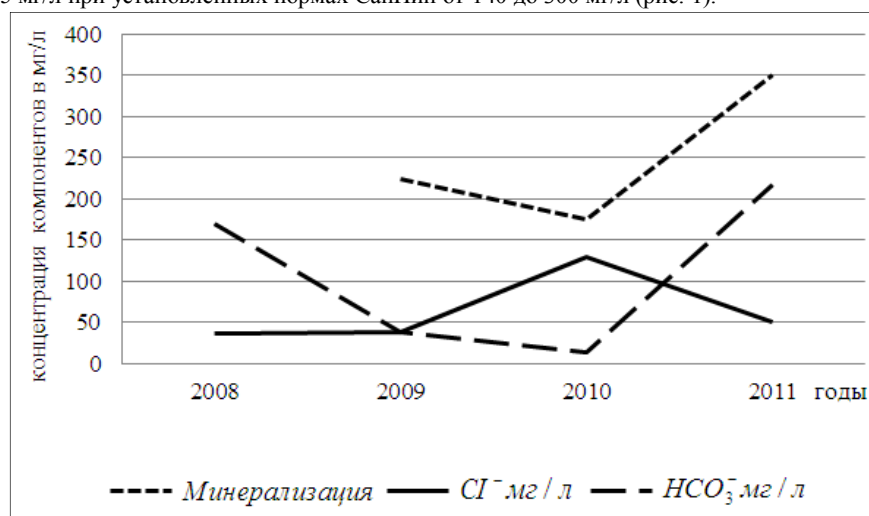


Рис. 1. Средние значения минерализации, ионов HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup> по годам.

Перманганатная окисляемость показывает наличие в воде органических (бензин, керосин, фенолы, пестициды, гербициды, ксилолы, бензол, толуол) и окисляемых неорганических веществ (соли Fe<sup>2+</sup>, нитриты (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), сероводород). Если она меньше 5,0 мгО/л, вода считается чистой, больше 5,0 – грязной и её не рекомендуют пить [5, 6]. С каждым годом увеличивается среднее значение в изучаемом профиле перманганатной окисляемости. Оно выросло от малой окисляемости (2008 г. – 7,33 мгО/л) до очень высокой (2011 г. – 50,5 мгО/л).

Средние значения содержаний сульфатов, ионов аммония и ионов кальция не превышает ПДК. Среднее содержание ионов магния изначально превышало ПДК за весь период исследования. Наибольшее его значение наблюдалось в 2009 году – 50,46 мг/л и превышало ПДК в 8 раз, а наименьшее – в 2011 г – 9,23 мг/л и превысило ПДК в 1,5 раза (рис.2).

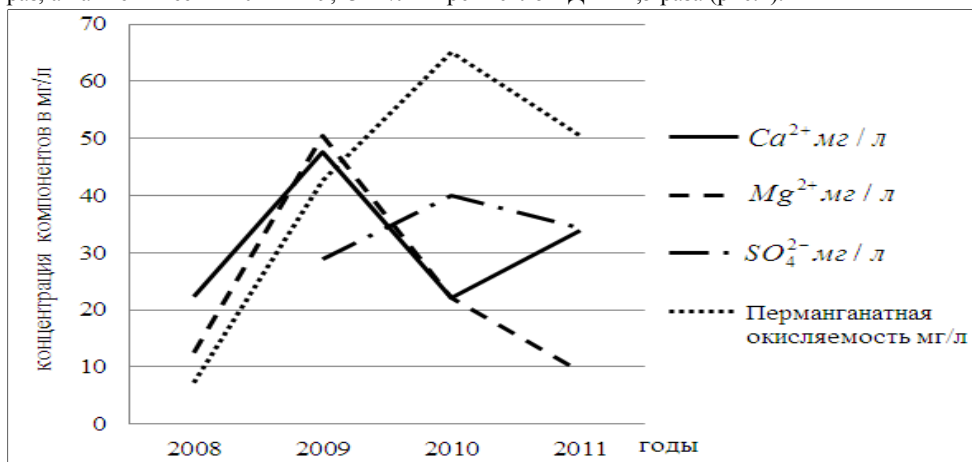


Рис. 2. Среднее значение перманганатной окисляемости и содержания ионов SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> по годам.

На рисунках 3 и 4 показано среднее содержание нитритов, нитратов и ионов аммония. Самое высокое значение нитритов зафиксировано в 2009 г (24,73 мгк/л), а самое низкое в 2011 г (0,71 мгк/л). Среднее значение содержания нитритов в воде по годам превышает ПДК. Содержания ионов аммония колеблются от 0,2 мг/л до 0,27 мг/л при среднем, равном 0,17 мг/л, что не превышает ПДК. Самое высокое среднее содержание нитратов наблюдалось 2008 г (0,6 мг/л), а самое низкое в 2010 г (0,07 мг/л). По наличию, количеству и соотношению в воде азотсодержащих соединений можно судить о степени и давности заражения воды продуктами жизнедеятельности человека. Отсутствие в воде аммиака и в то же время наличие нитритов и, особенно, нитратов, свидетельствует о том, что загрязнение водоносных горизонтов произошло давно, и что вода подверглась самоочищению. В питьевой воде недопустимо содержание нитратов вместе с аммиаком и нитритами [6].



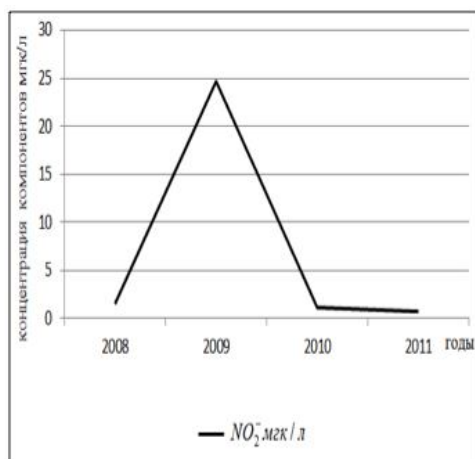


Рис. 3 Изменение содержания NO<sub>2</sub><sup>-</sup>

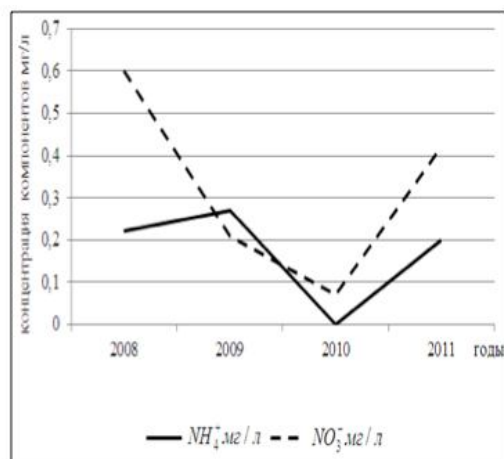


Рис. 4. Изменение содержания NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> по годам.

Среднее содержание ионов железа за весь период исследований превышало ПДК во сколько (рис. 5).

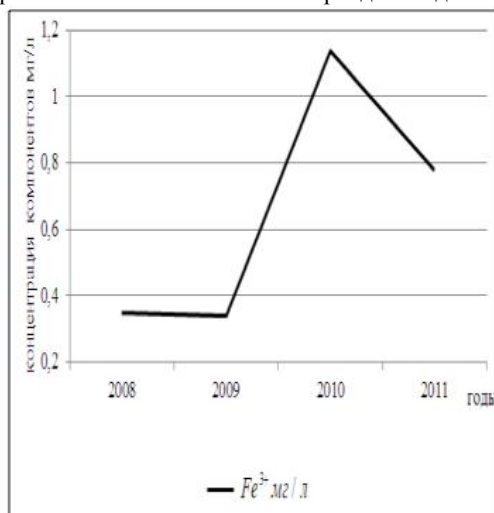


Рис. 5. Среднее содержание Fe<sup>2+</sup> по годам.

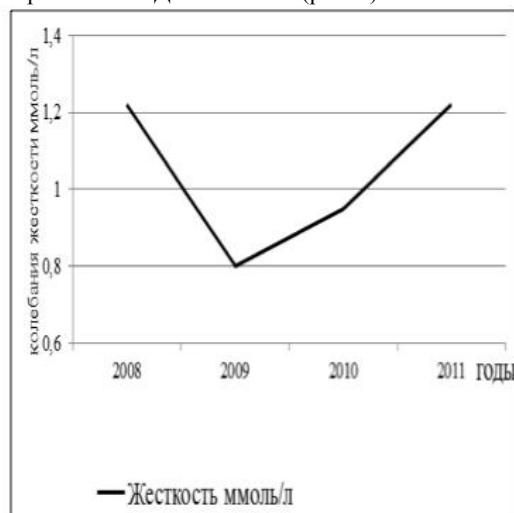


Рис. 6. Среднее колебания жесткости по годам

На рисунке 6 показаны средние значения жесткости по годам, которое за весь период исследований колеблется в пределах от 0,8 ммоль/л (2009 г) до 1,22 ммоль/л (2008 г и 2011 г) и не превышает ПДК.

#### Заключение (выводы)

Таким образом, характерной чертой воды питьевого назначения в изучаемых колодцах города Артёма является повышенные значения ионов магния, железа, нитратов, нитритов и перманганатной окисляемости.

Как показано в работах [1,3], вода в колодцах изучаемого профиля не отвечает необходимым санитарным требованиям. Наибольшие количества и степень загрязнений установлено в колодце, расположенном вблизи наиболее погруженной части депрессионной воронки. При дальнейшем затоплении подземного пространства и восстановления уровня грунтовых вод шахтные воды в ещё большей степени будут «насыщать» расположенные в депрессионной воронке колодцы города своими производными, что приведёт к усугублению экологических проблем территорий ликвидируемой шахты.

Специалистами ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» согласно плана-графика лабораторного контроля ежемесячно проводится мониторинг качества питьевой воды. Ими отмечается [2]: «Складывается неблагоприятная ситуация с децентрализованным водоснабжением части населения города Артёма и поселков. Источниками децентрализованного водоснабжения являются 165 колодцев, из них 70 не отвечают требованиям санитарных правил СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников», что составляет 42,4 %.

По данным лабораторного контроля за качеством воды из источников децентрализованного водоснабжения 87,9 % проб не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям и 45,3 % санитарно-химическим показателям» [2]. Авторы отчёта это связывают с отсутствием плановых мероприятий по содержанию колодцев и поддержанию их в удовлетворительном санитарно-техническом состоянии.

#### Литература

1. Глебов Н.А., Паргишева Е.И., Черкашина Т.В. Влияние ликвидированных угольных шахт на качество питьевой воды колодцев города Артёма // Мат-лы регион. научно-практ. конф. «Молодежь и научно-технический прогресс» апрель-июль 2011 года. Часть 2. Владивосток. 2011. – с. 249-251.
2. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории Артемовского городского округа в 2008 году». Артём. 2009. – с. 26.
3. Пискунов Ю.Г., Гнитецкая Н.Н., Гапоненко П.Б., Никитенко Р.И. Проблемы питьевого водоснабжения над затопляемыми шахтами города Артёма (Приморского края) // Мат-лы 2-й международной научно-практ. конф. «Экология и безопасность водных ресурсов», 27 – 28 ноября 2009 г. Хабаровск Изд-во ДВГУПС. 2009. – с. 131-134.
4. СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»
5. Нитраты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gicpv.ru/him5-5.htm>.
6. Что нужно знать о воде. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://m9dom.narod.ru/woda.html>.

## References

1. Glebov N.A., Pargisheva E.I., Cherkashina T.V. Vliyanie likvidirovannykh ugol'nykh shaht na kachestvo pit'evoy vody kolodcev goroda Artjoma // Mat-ly region. nauchno-prakt. konf. «Molodezh' i nauchno-tehnicheskij progress» aprel'-ijul' 2011 goda. Chast' 2. Vladivostok. 2011. – s. 249-251.
2. Doklad «O sanitarno-jepidemiologicheskoy obstanovke na territorii Artemovskogo gorodskogo okruga v 2008 godu». Artjom. 2009. – s. 26.
3. Piskunov Ju.G., Gniteckaja N.N., Gaponenko P.B., Nikitenko R.I. Problemy pit'evogo vodosnabzhenija nad zatopljaemyimi shahtami goroda Artjoma (Primorskogo kraja) // Mat-ly 2-j mezhdunarodnoj nauchno-prakt. konf. «Jekologija i bezopasnost' vodnyh resursov», 27 – 28 nojabrja 2009 g. Habarovsk Izd-vo DVGUPS. 2009. – s. 131-134.
4. SanPiN 2.1.4.1175-02 «Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody necentralizovannogo vodosnabzhenija. Sanitarnaja ohrana istochnikov»
5. Nitraty. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.gicpv.ru/him5-5.htm>.
6. Chto nuzhno znat' o vode. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://m9dom.narod.ru/woda.html>.

**Зелеев Д.Ф.**

Аспирант Экологического факультета ГОУ ВПО УлГУ

## ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Аннотация*

*В данной работе рассматриваются основные характеристики источников загрязнения воздуха центральной части Ульяновской области, влияющие на распределение вредных примесей в приземном слое атмосферы.*

**Ключевые слова:** Загрязнение атмосферы, промышленные выбросы, качество воздуха

**Zeleev D.F.**

Postgraduate student, faculty of Ecology, Ulyanovsk State University

## AIR POLLUTION SOURCES CHARACTERISTIC IN THE CENTRAL PART OF ULYANOVSK REGION

*Abstract*

*In this investigation were considered the main characteristics of air pollution sources in the Central part of Ulyanovsk region, that interfered on the distribution of pollutants in the surface layer of the atmosphere.*

**Keywords:** Atmosphere pollution, industrial emission, air quality

Под центральной частью Ульяновской области в данной работе условно понимается 7 административных районов – Цильнинский, Кузоватовский, Теренгульский, Сенгилеевский, Майнский, Ульяновский и г. Ульяновск (как отдельное муниципальное образование). Исследуемая площадка имеет размеры около 70х100 км.

Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха Гидрометцентра действуют в четырех районах г. Ульяновска и в г. Новоульяновске (Ульяновский район). Необходимость проведения подобной оценки обусловлена, в первую очередь, отсутствием мониторинга качества воздуха на всей рассматриваемой территории.

Цель исследования заключалась в комплексной оценке параметров отдельных источников выбросов, влияющих на качество воздуха.

В работе учитывались предприятия разных отраслей промышленности и сельского хозяйства, имеющие установленные нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ). Всего учтено 3386 источников выбросов на 240 предприятиях. Из них 2381 относится к организованным (можно описать основные параметры источника – высоту, диаметр устья, расход газовой смеси и её температуру), 1005 – неорганизованные (склады песка, щебня, разгрузочные работы, отдельные параметры которых выделить нельзя). Дальнейшее описание приводится только для организованных источников. Дополнительно учтен вклад крупных автодорог («трасса А-151», «трасса Р-241», «трасса Р-178», «Солдатская Ташла – Кузоватово-М5») с расчетом по нормативной пропускной способности согласно СНиП 2.05.02-85\*[1].

Одним из основных параметров источника является высота его устья над поверхностью земли. В общем случае, чем выше источник – тем лучше происходит рассеяние загрязняющих веществ. Минимальная расчетная высота источника согласно действующей методики [2] – 2 м. Максимальная высота (из рассмотренных) – 65 м (подобные величины характерны для труб крупных котельных), средняя – 8,86 м. Наличие большого количества высоких источников характерно для промышленных предприятий. Распределение источников по данному параметру представлено на рис. 1.



Рис. 1. Распределение источников выбросов по высоте

Как видно из рисунка, большинство источников (54%) относятся к высокому высотному диапазону – от 10 до 50 м.

Рис. 2 показывает, что наибольшее количество источников – 65% - имеют диаметр в диапазоне 0,1-0,5 м. При увеличении диаметра, как правило, снижается скорость выброса, что влияет на высоту начального подъема струи газовой смеси и

качество рассеивания вредных примесей. Такие параметры, как скорость и объем газовойздушной смеси (ГВС), являются взаимозависимыми (формула 2.2 [2]).

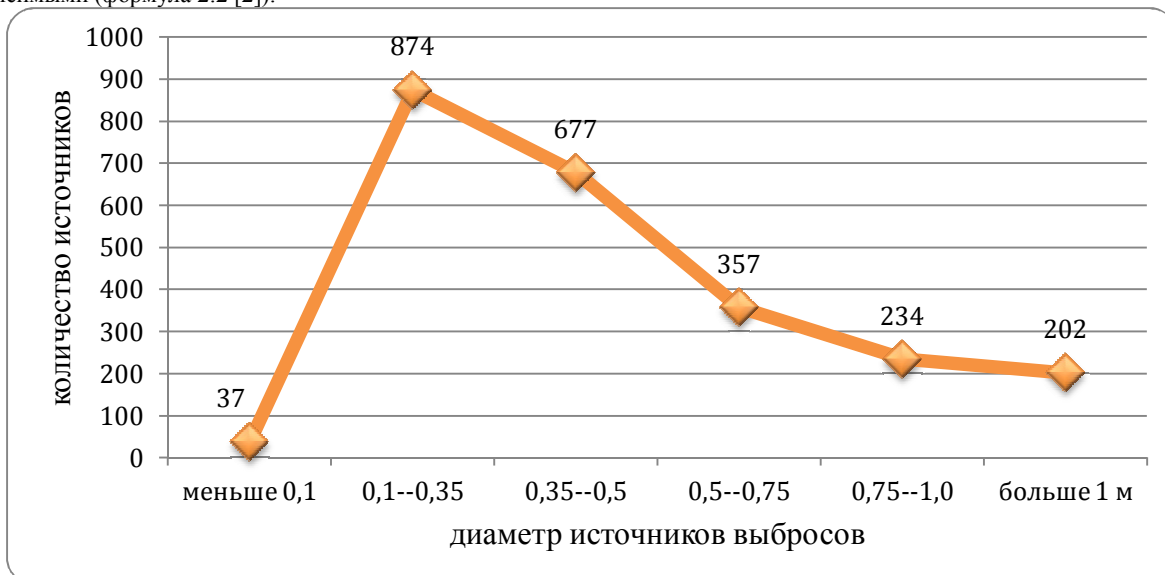


Рис. 2. Распределение источников выбросов по диаметру устья

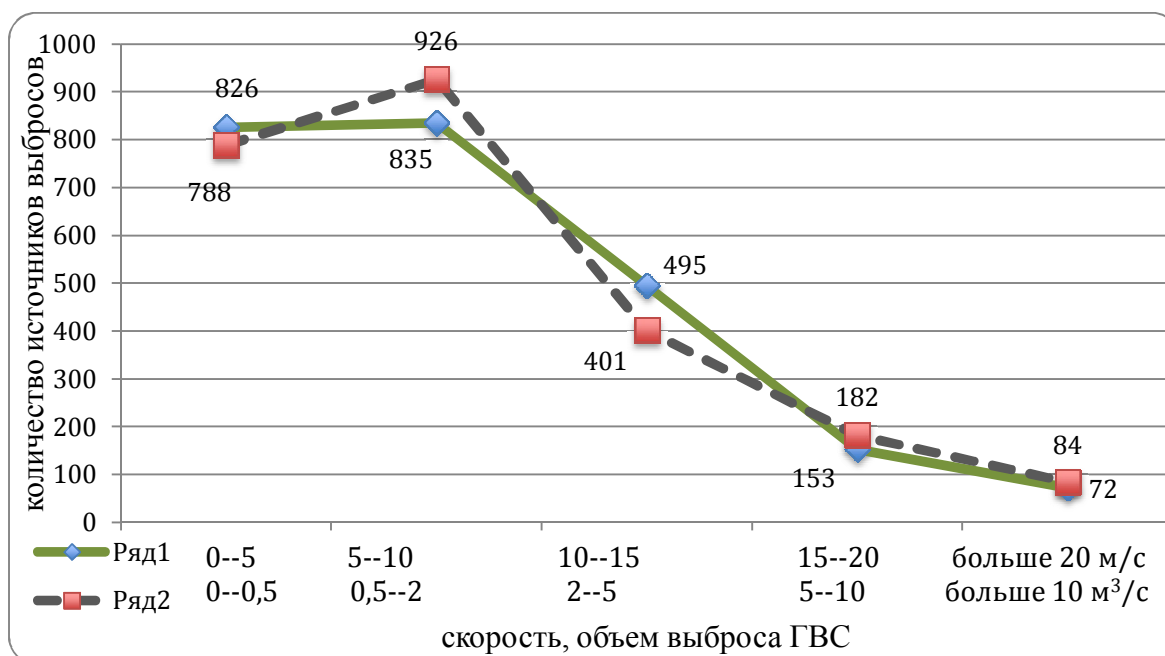


Рис. 3. Распределение источников по скорости и объему ГВС

Зависимость является прямо пропорциональной, что наглядно показывает рис.3. Третьей переменной величиной в формуле 2.2 [2,4] является диаметр источника. При небольшом диаметре устья, даже с высокой скоростью выброса, расход ГВС будет низким.

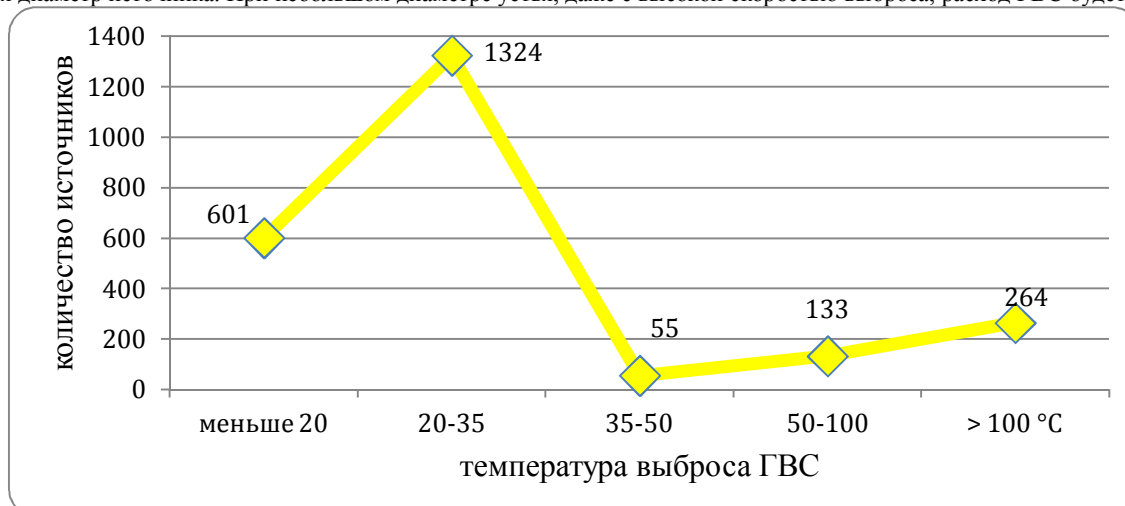


Рис. 4. Распределение источников по температуре ГВС

На рис. 4 представлены не сами значения температуры выброса газовойздушной смеси, а разности между ними и температурой окружающей среды. Максимумы распределения приходятся на граничные значения диапазона, минимальное значение – на

середину. Данная ситуация вызвана способом описания источников – для неорганизованных температура выбросов принимается минимальной, для нагретых выбросов котельных – по факту. Качество рассеивания примесей зависит от сезона года, и является наихудшей для теплого периода (разности температур минимальны). Климатические параметры рассматриваемой территории принимались согласно СП 131.13330.2012 [3].

Величина  $C_m$  (максимальное значение приземной концентрации вредного вещества) служит основной характеристикой источника независимо от перечня выбрасываемых веществ. Данная величина рассчитывается согласно формулы 2.1 [2].  $C_m$  не имеет размерности и показывает, во сколько раз может быть превышена концентрация вещества в приземном слое атмосферы при содержании его в устье источника на уровне 1 ПДК. Параметр вычислен для каждого источника, как организованного, так и неорганизованного. Распределение источников выбросов по  $C_m$  представлен на рис. 5.

Согласно проведенного расчета, доля источников с  $C_m$ , большим 0,1, составляет 33%. При этом, большинство источников обладает хорошей рассеивающей способностью. Средняя  $X_m$  (расстояние от источника, на котором формируется максимальная концентрация) – 35 м, максимальная – 516 м. Для большинства предприятий размер санитарно-защитной зоны составляет от 50 м и больше, расчетная  $X_m$  укладывается в этот диапазон. Большие  $X_m$  характерны для высоких нагретых источников выбросов (трубы котельных).  $U_m$  (скорость ветра, при которой возможно формирование приземной концентрации вещества на уровне  $C_m$ ) – 0,81 м/с. При средней скорости ветра 3,4 м/с, опасная скорость ветра  $U_m$  является маловероятной.

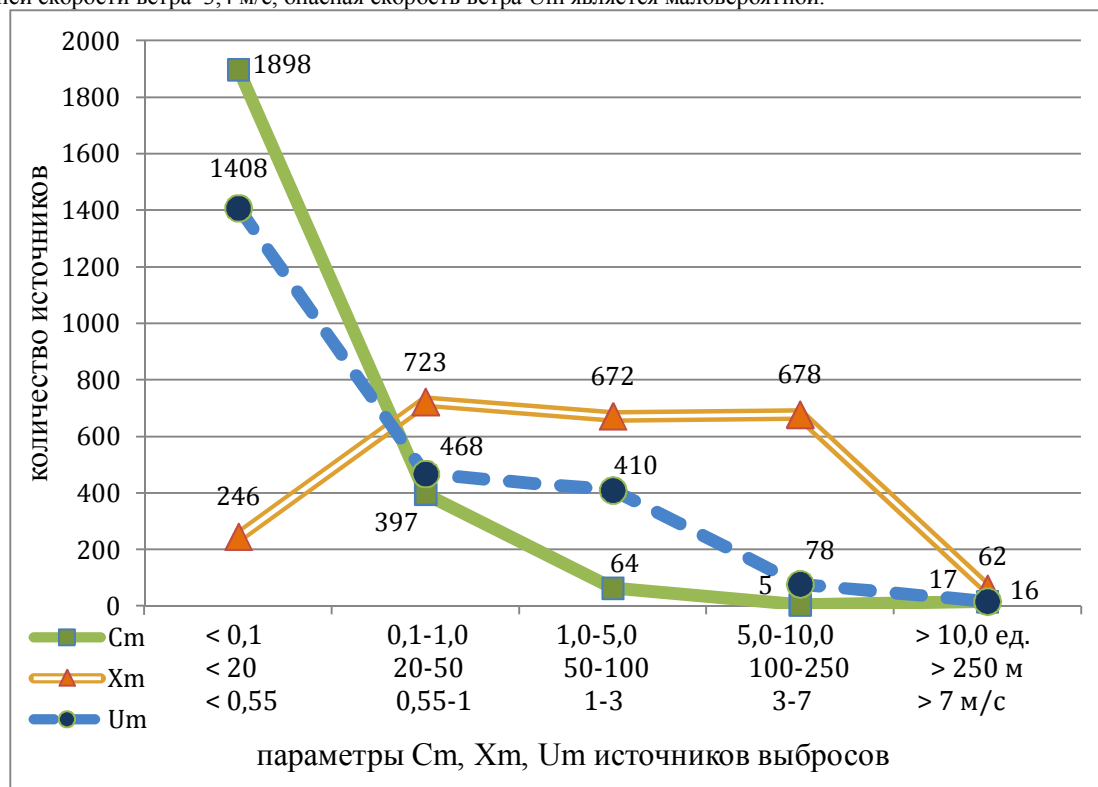


Рис. 5. Распределение источников по параметрам  $C_m$ ,  $X_m$ ,  $U_m$

Низкой рассеивающей способностью ( $C_m > 1$ ) обладает незначительная часть рассмотренных источников загрязнения атмосферы (около 3,5%), что позволяет говорить о возможно высоком качестве воздуха при неблагоприятных метеоусловиях. Графики  $C_m$  и  $U_m$  имеют явную тенденцию к понижению (с увеличением значения параметра, количество источников снижается), тогда как распределение  $X_m$  имеет практически равномерный характер.

Таким образом, оценка всех параметров источников, влияющих на степень рассеивания выбрасываемых загрязняющих веществ и качество воздуха, позволяет говорить о сравнительно благополучной экологической обстановке центральной части Ульяновской области. Даже при неблагоприятных метеоусловиях, сверхнормативные концентрации формируются выбросами 3,5% источников.

Детальный прогноз качества атмосферного воздуха может быть получен только путем расчетов на специализированных программных комплексах, УПРЗА (унифицированная программа по расчету загрязнения атмосферы).

#### Литература

1. СНиП 2.05.02-85\*. Автомобильные дороги. Взамен СНиП II-Д.5-72 и СН 449-72 в части норм проектирования земляного полотна автомобильных дорог.- Утв. постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства № 233 от 17.12.1985 г. Введены в действие 1.01.1987 г. М.: Минстрой России, ГУП ЦПП, 1997. - 94 с.
2. ОНД-86. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (от 01.01.1987). СПб: Гидрометеоздат, 1987. – 123 с.
3. Свод правил СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*. - Взамен СНиП 23-01-99\*. Утв. Приказом Минрегиона РФ от 30.06.2012г. №275. Введен в действие 1.01.2013г. М.: Госстрой России, НИЦ "Строительство", 2013. – 109 с.

#### References

1. SNiP 2.05.02-85\*. Avtomobil'nye dorogi. Vzamen SNiP II-D.5-72 i SN 449-72 v chasti norm proektirovaniya zemljanogo polotna avtomobil'nyh dorog.- Utv. postanovleniem Gosudarstvennogo komiteta SSSR po delam stroitel'stva № 233 ot 17.12.1985 g. Vvedeny v dejstvie 1.01.1987 g. M.: Minstroj Rossii, GUP CPP, 1997. - 94 s.
2. OND-86. Metodika rascheta koncentracii v atmosfernom vozduhe vrednyh veshhestv, soderzhashhihsja v vybrosah predpriyatij (ot 01.01.1987). SPb: Gidrometeoizdat, 1987. – 123 s.
3. Svod pravil SP 131.13330.2012.Stroitel'naja klimatologija. Aktualizirovannaja versija SNiP 23-01-99\*. - Vzamen SNiP 23-01-99\*.Utv. Prikazom Minregiona RF ot 30.06.2012g. №275. Vveden v dejstvie 1.01.2013g. M.: Gosstroj Rossii, NIC "Stroitel'stvo", 2013. – 109 s.

В статье рассмотрен ГИС-анализ морфометрических характеристик рельефа с целью обнаружения того, который оказывает наибольшее влияние на размещение убежищ норных хищников. Показано, что плотность нор больше всего зависит от плотности овражной сети.

**Ключевые слова:** ГИС-анализ, норные хищники, пространственные закономерности, рельеф.

**Brusentsova N.A.<sup>1</sup>, Ukrainsky P.A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Researcher, National nature park «Slobzhanskyi»; <sup>2</sup> Junior Researcher, Belgorod State National Research University

**GIS-ANALYSIS OF RELIEF AS THE FACTOR OF DISTRIBUTION SHELTERS OF BURROW PREDATORS**

**Abstract**

In the article the GIS-analysis of morphometric descriptions of relief is considered with the purpose of discovery that which renders most influence on distribution of shelters of burrow predators. It is showed that the density of burrows most depends on the density of gully network.

**Keywords:** GIS-analysis, burrow predators, spatial patterns, relief.

Особенности рельефа оказывают большое влияние на расположение подземных убежищ норных хищников [1]. Для лисиц и барсуков чаще всего указываются наличие оврагов (балок, яров) и экспозиция склонов (Goldyn et al., 2003; Rosalino et al., 2005). Современные ГИС-приложения помимо этих традиционных показателей, позволяют использовать и другие – профильная кривизна, плановая кривизна, плотность линейных эрозионных форм. В своей работе мы решили определить, какая морфометрическая характеристика рельефа оказывает наибольшее влияние на размещение убежищ норных хищников в масштабах отдельного лесного массива.

Исследования проводились на участке Государственного природного заповедника «Белогорье» – Лес на Ворскле. Он представляет собой нагорную дубраву общей площадью 1038 га. Данные о размещении убежищ норных хищников получены в ходе наземного обследования и фиксации координат при помощи GPS-приемника. Данные о рельефе получены из фондовых картографических материалов. Исходные карты были отсканированы и привязаны в системе координат WGS-84. По ним были отвекторизованы изогипсы и тальвеги оврагов.

Все данные при помощи программы ArcGIS были приведены к единому формату тематических растров (GRID-поверхности) с размером пикселя 10 м. Для нор и овражной сети созданы растры плотности с радиусом поиска 750 м. На основе изогипс построена цифровая модель рельефа. На ее основе рассчитаны растры уклона, экспозиции, профильной и плановой кривизны. Анализ корреляции плотности нор и морфометрических показателей проведен с помощью инструмента «Статистика набора каналов» [2].

Всего в ходе исследования закартировано 24 норы лисиц и барсуков. Плотность их размещения и анализируемые характеристики рельефа представлены на рисунке 1.

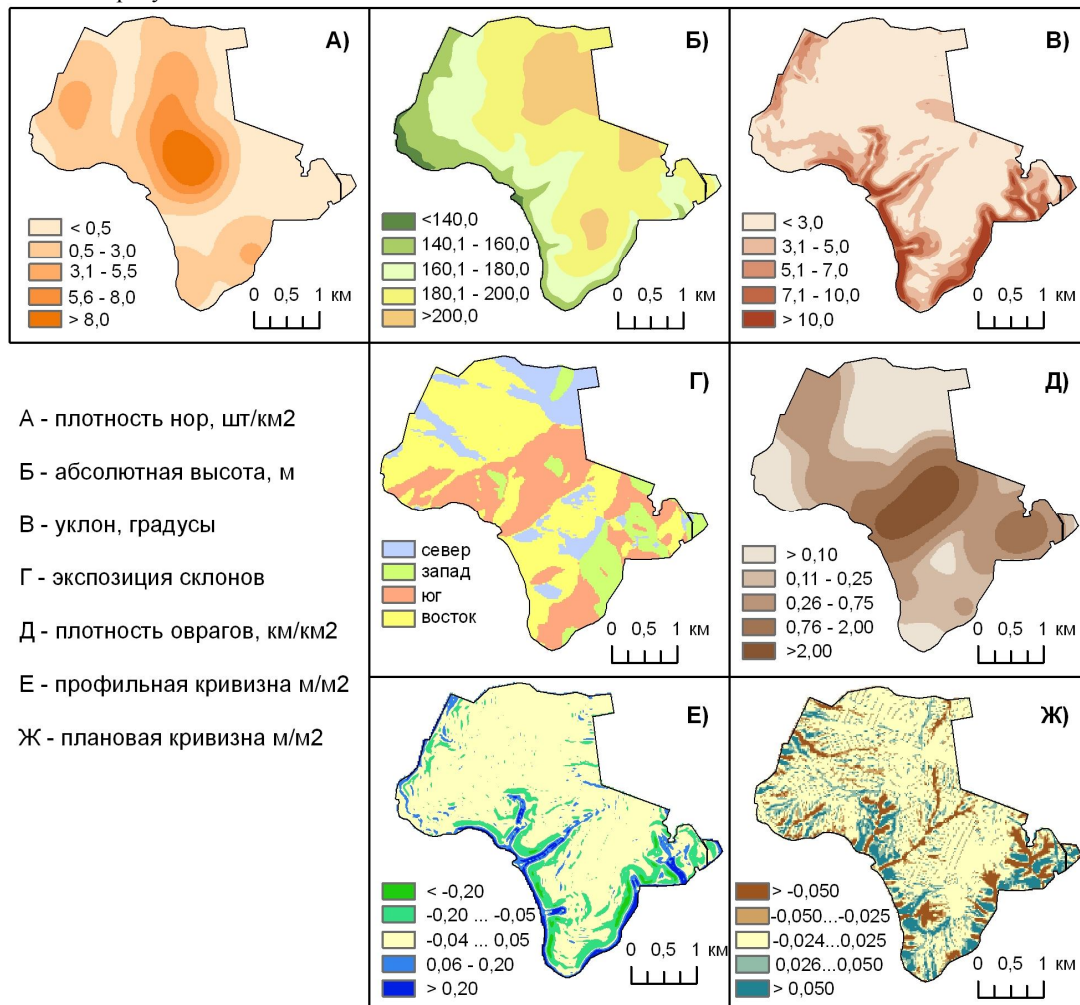


Рис. 1 - Визуализация анализируемых показателей



Визуальное сопоставление морфометрических показателей и плотности убежищ норных хищников позволяет сделать некоторые первичные выводы. Но точно оценить величину и характер корреляции позволяет корреляционная матрица (табл. 1)

Таблица 1. Корреляционная матрица

	Dn	H	S	A	Dg	PrC	PIC
Dn	1,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,57	0,002	-0,02
H	-0,01	1,00	-0,47	-0,07	-0,11	-0,27	0,06
S	-0,02	-0,47	1,00	-0,17	0,12	0,004	0,04
A	-0,02	-0,07	-0,17	1,00	-0,07	0,004	0,01
Dg	0,57	-0,11	0,12	-0,07	1,00	0,01	-0,06
PrC	0,002	-0,27	0,004	0,004	0,01	1,00	-0,27
PIC	-0,02	0,06	0,04	0,01	-0,06	-0,27	1,00

Dn – плотность размещения нор, H – высота абсолютная, S – уклон, A – экспозиция, Dg – плотность овражной сети, PrC – профильная кривизна, PIC – плановая кривизна.

Наибольшую корреляцию с плотностью размещения нор имеет плотность овражной сети. Другие характеристики не имеют серьезного значения. Но этот вывод однозначно относится к рассмотренному охвату территории. В более крупном или мелком масштабе влияние рельефа может проявляться иначе, что требует отдельного исследования.

#### Литература

1. Руковский Н.Н. Убежища четвероногих. – М.: Агропромиздат, 1991. – 143 с.
2. Украинский П.А., Щербак К.В. Использование инструментов пространственного анализа и пространственной статистики ArcGIS для решения научных задач ООПТ // Современные технологии в деятельности ООПТ: материалы междунар. науч.-практ. конф. (тезисы). – Нарочь: НП «Нарочанский», 2014. – С.107-108.
3. Goldyn B., Hromada M., Surmacki A., Tryjanowski P. Habitat use and diet of red fox *Vulpes vulpes* in a agricultural landscape in Poland // Z. Jagdwiss, 2003. – V. 49. – P. 1-10.
4. Rosalino L.M., Macdonald D.W., Santos-Reis M. Resource dispersion and badger population density in Mediterranean woodlands: is food, water or geology the limiting factor? // Oikos, 2005. – V. 110. – P. 441-452.

#### References

1. Rukovskij N.N. Ubezishha chetveronogih. – M.: Agropromizdat, 1991. – 143 s.
2. Ukrainskij P.A., Shherbakov K.V. Ispol'zovanie instrumentov prostranstvennogo analiza i prostranstvennoj statistiki ArcGIS dlja reshenija nauchnyh zadach OOPT // Sovremennye tehnologii v dejatel'nosti OOPT: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (tezisy). – Naroch': NP «Narochanskij», 2014. – S.107-108.
3. Goldyn B., Hromada M., Surmacki A., Tryjanowski P. Habitat use and diet of red fox *Vulpes vulpes* in a agricultural landscape in Poland // Z. Jagdwiss, 2003. – V. 49. – P. 1-10.
4. Rosalino L.M., Macdonald D.W., Santos-Reis M. Resource dispersion and badger population density in Mediterranean woodlands: is food, water or geology the limiting factor? // Oikos, 2005. – V. 110. – P. 441-452.

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

Беляева Н.В.<sup>1</sup>, Грязькин А.В.<sup>2</sup>, Матвеева А.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства; <sup>2</sup>профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры лесоводства; <sup>3</sup>аспирант кафедры лесоводства Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет

#### ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ И ХОДА РОСТА ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ

##### Аннотация

В статье приводится обзор литературных данных по изучению жизненного состояния и хода роста ели европейской разных фенологических форм, а также результаты последних исследований кафедры лесоводства Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета по данному направлению. Отмечается, что жизнеспособный подрост ели в древостоях кисличного типа леса имеет в своем составе больше экземпляров ранораспускающейся фенологической формы по сравнению с поздней формой, а в черничном – наоборот. При одинаковом возрасте экземпляры ранней формы имеют большую высоту.

**Ключевые слова:** фитоценоз, естественное лесовозобновление, подрост, численность и встречаемость подроста.

Beliaeva N.V.<sup>1</sup>, Gryazkin A.V.<sup>2</sup>, Matveeva A.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD (Forestry), Associate Prof.; <sup>2</sup>Dr. (Biology), Prof.; <sup>3</sup>postgraduate student St. Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov

#### CHARACTERISTICS OF THE CONDITION AND GROWTH OF NORWAY SPRUCE OF VARIOUS PHENOLOGICAL FORMS

##### Abstract

The article provides a survey of literature data on the study of life status and growth of Norway spruce of various phenological forms, as well as the latest research results of the Department of Forestry, St. Petersburg State Forest Technical University, in this direction. It is noted that viable spruce undergrowth in the stands of oxalis forest type has in its composition more samples of early blossoming phenological form compared with the late blossoming form, and in myrtillus forest type - on the contrary. At the same age samples of early blossoming form have a bigger height.

**Keywords:** fitocenosis, natural reforestation, undergrowth, undergrowth quantity and frequency.

Ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.) в отличие от других хвойных лесообразователей России характеризуется чрезвычайно высоким внутривидовым полиморфизмом и поэтому содержит множество разного рода морфологических, биологических и экологических форм. Это характеризует ель как наиболее пластичный вид, как вид с высокой экологической приспособляемостью.

К настоящему времени описано множество форм ели по морфологическим, фенологическим и иным признакам. В нашем исследовании основное внимание уделялось трем фенологическим формам ели, которые, на наш взгляд, представляют наибольший биологический и лесоводственный интерес. Это рано- и позднораспускающиеся фенологические формы, а также переходная форма.

По фенологическим формам различаются состояние и ход роста ели. Данные, характеризующие рост и состояние различных фенологических форм ели в литературе достаточно противоречивы. Хотя такие сведения позволяют прогнозировать качество конечной продукции, что подтверждается исследованиями в лесах Марийской Республики [11]. С точки зрения скорости роста,

качества древесины и устойчивости против вредителей лучшими в насаждении являются деревья красношисечной (ранней) формы ели. Таким образом, с целью выращивания древесины с высокими физико-механическими свойствами, следует создавать насаждения из деревьев быстрого роста и медленного развития красношисечной (ранней) формы ели.

Часть исследователей, например, Ф.И. Акакиев [2], Rohmeder E. [17], Ронис, Веверис [13] и другие, высказывают мнение, что годичный прирост в высоту, по данным большинства авторов, у ели различных фенологических форм одинаковый.

Но ряд авторов пришли к другим выводам. Так, например, Г.А. Харитонов [16], Л.И. Милютин [8] нашли, что в среднем ранораспускающиеся ели имеют больший прирост, чем позднораспускающиеся, но это в основном зависит от времени окончания роста.

Подтверждение тому, что фенологические формы ели растут неодинаково, мы находим и в исследованиях В.Я. Попова и др. [10]. Они доказали, что в условиях южной части Вологодской области быстрее других растут особи ели с ранним распусканием почек. Позднораспускающиеся ели уступают им по высоте на 14% и диаметру на 19%. Различия в размерах у рано- и позднораспускающихся елей выражены меньше, чем у крайних форм ели по типу ветвления кроны (гребенчатая и плосковетвистая).

Фенологические наблюдения, проведенные также в Марийской АССР в 1965 и 1966 гг. [6] над особями подростка ели по методике И.Н.Елагина [5] выявили у сильно угнетенных неблагонадежных особей задержку в пробуждении почек и разворачивании побегов на 7-10 дней, т.е. принадлежат к позднораспускающейся форме ели.

Ход роста разных фенологических форм ели и их состояние во многом зависят от погодных условий в конкретный год. Исследования, которые проводили П.Г. Мельник и С.М. Савостин [7] показали, что ввиду затяжной весны вегетация в 1994 г. началась поздно. Первым вегетацию начал экотип ели из Пермской области. В первую декаду июня наиболее дружный рост отмечен у ели из Пермской, Свердловской, Вологодской и Иркутской областей. На этот период у них отмечена наибольшая энергия роста. У экземпляров из Карпат, Белоруссии, Прибалтики и Тверской области вступление в фазу вегетации началось несколько позже. Для юго-западных и западных представителей отмечено и наименьшее количество ранней формы ели, по сравнению с климатотипами из севера Европейской части, Урала, Сибири и Дальнего Востока, где эта форма является доминирующей.

Эти данные аналогичны результатам исследований, проведенных А.М.Пальцевым [9] в геокультурах ели, заложенных в Солнечногорском лесхозе в 1965 г.

Противоречивость результатов исследований роста и продуктивности фенологических форм ели в различных районах ее ареала подтверждают данные и других авторов [1, 8, 12]. Многими авторами не учитываются особенности погодных условий вегетационного периода и влияние заморозков, которые вносят существенные коррективы при оценке роста форм ели с разными сроками распускания хвои. В довольно неблагоприятных климатических условиях района испытания культур ели (средняя подзона тайги Коми АССР) рост рано- и позднораспускающихся форм разного географического происхождения проявляется по-разному. В большинстве среднетаежных популяций, а также в южнотаежных климатотипах из лесов Предуралья и Урала некоторое превышение по высоте и диаметру по сравнению с ранней формой имеет позднораспускающаяся ель в возрасте 10 лет. В популяциях южнотаежного и юго-западного происхождения наблюдается превосходство в росте у ранораспускающейся формы. Она превышает ель с поздними сроками распускания по высоте на 11-13%. Сравнивая высоту и диаметр ствола одних и тех же фенологических форм ели в разных географических районах, следует отметить, что их рост усиливается по мере продвижения родины климатотипов с севера на юг, от среднетаежной к более южным лесорастительным подзонам.

Поздние заморозки, наблюдавшиеся в данном районе чаще всего в первой декаде июня, побивают хвою, ослабляют рост и вызывают гибель побегов ранораспускающейся формы ели, особенно у среднетаежных и уральских климатотипов. В климатотипах юго-западного происхождения, которые позднее трогаются в рост, ранняя форма меньше страдает от позднее-весенних заморозков и имеет более высокие показатели высоты и диаметра в связи с большей продолжительностью периода роста.

То, что в отдельные годы рост фенологических форм ели неодинаков, подтверждается и исследованиями С.Н. Тарханова [14, 15], проводимыми в Республике Коми. Результаты работы показали, что изменение величин текущего прироста в высоту сопряжено с действием отрицательных температур во время поздних заморозков. Различия фенологических форм по величине прироста по годам более существенны, чем в целом по высоте. При отсутствии поздних весенних заморозков в период распускания и роста изучаемых популяций у ранораспускающейся формы ели показатели по текущему приросту были на 9-27% выше, чем у ели с поздними сроками распускания в большинстве климатотипов. Когда заморозки проходили в начале второй декады июня, напротив, максимальный годичный прирост отмечен в основном у позднораспускающейся формы. По величине текущего прироста превосходила поздняя форма среднетаежных климатотипов (на 21-69% выше, чем у ранней формы). Ранораспускающаяся ель отличалась в данный сезон сравнительно более высоким приростом только в потомствах из юго-западных районов Вологодской и Псковской областей, позднее начавших рост. Распускание ранней формы ели в большинстве климатотипов произошло непосредственно перед наступлением поздних весенних заморозков, что и привело к повреждению хвои и молодых побегов и отрицательно сказалось на формировании текущего прироста верхушечного побега. Поздняя форма, рост которой начинался гораздо позднее (в период прохождения опасных температур), к этому времени в основном еще не распустились.

Ход роста ели разных фенологических форм зависит также и от типа леса. Г.А. Харитонов [16] пишет, что в сосняке лешиновом быстротой роста отличается ранняя форма ели, а в ельнике-черничнике – поздняя. Это явление автор объясняет большими требованиями ранней формы к аэрации и теплу. Л.И. Милютин [8] нашел, что в ельнике-кисличнике средний годичный прирост сравнительно больше у поздних елей.

Жизнеспособность и ход роста молодого поколения ели европейской по фенологическому признаку исследовалась на кафедре лесоводства Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета на примере ельников кисличного и черничного типов леса. Учет естественного возобновления ели проводился летом 2011 г. под пологом древостоев на экологическом стационаре, расположенном в Лисинском лесничестве Ленинградской области. Общие сведения об опытных участках представлены в табл. 1.

Таблица 1. Местоположение опытных участков

Номер пробной площади (ПП)	Площадь, га	Номер		Площадь выдела, га
		квартала	выдела	
Секция А	0,57	123	31	1,2
Секция Б	0,69	206	80	2,1
Секция В	0,73	206	83	0,7

Исходная таксационная характеристика древостоев и характеристика по данным последнего обследования представлена в табл. 2 и 3.



Таблица 2. Исходная таксационная характеристика насаждений (1982 г.)

Показатели	Секция А	Секция Б	Секция В
Состав древостоя	8,6Е0,5Р0,4Б0,2Ол0,2Ив0,1Сед.Ос	9,1Е0,5Б0,3С+Р, Ол, Ив	9,6Е0,3Б0,1С+Ос, Ол, Ив
Возраст, лет	30-260	40-260	40-280
Класс бонитета	II	II	II
Тип леса	Ельник кислично-щитовниковый	Ельник кислично-черничный	Ельник кисличный
Высота, м	17,3	17,7	16,6
Диаметр, см	16,9	17,4	17,2
Полнота	0,7	0,7	0,8
Запас, м <sup>3</sup> /га	342	340	368

Таблица 3. Таксационная характеристика насаждений на момент последнего обследования (2011 г.)

Показатели	Секция А	Секция Б	Секция В
Состав древостоя	9,1Е0,9Б ед. П, Ол	7,8Е1,6С0,6Б	6,6Е3,2С0,2 Б
Возраст, лет	90	90	90
Класс бонитета	II	II	II
Тип леса	Ельник кисличный	Ельник черничный	Ельник кисличный
Высота, м	22,4	22,8	16,8
Диаметр, см	24,1	24,7	21,6
Полнота	0,4	0,6	0,3
Запас, м <sup>3</sup> /га	204	248	155

В 1982 г. на всех секциях экологического стационара древостои были представлены разновозрастными ельниками. Преобладали деревья молодого и среднего возраста, т.е. деревья последних генераций. Стадия формирования данных фитоценозов – климаксовые (или субклимаксовые) ельники. После проведенной рубки и последующего ветровала, структура древостоев существенно изменилась, заметно снизились относительная полнота древостоев и запас (табл. 3).

Учет подроста под пологом древостоев был проведен двумя методами: сплошным пересчетом и выборочно-статистическим методом.

Сплошной пересчет был выполнен на секции А и осуществлен на лентах шириной 5 м, разделенных на квадраты соответственно 5 х 5 м – всего 244 квадрата.

Учет подроста по выборочно-статистическому методу осуществлялся на секциях Б и В на круговых площадках по 10 м<sup>2</sup>, закладываемых на одинаковом расстоянии друг от друга по свободному ходу. Учетные площадки закладывали при помощи шеста длиной 178,5 см. Центр очередной учетной площадки устанавливался при помощи этого же шеста, для чего его продвигали вперед по ходу на две длины. Этим достигалось непосредственное примыкание учетных площадок друг к другу. При этом центры смежных учетных площадок всегда были удалены друг от друга на одинаковое расстояние – 2 х 178,5 см [4]. На секции Б было заложено 469 учетных площадок, на секции В – 453.

При описании моделей подроста на опытных объектах одновременно с основными показателями устанавливали и его фенологическую форму. Среди них большой биологический и лесоводственный интерес представляют рано- и позднораспускающиеся фенологические формы. Выделение этих форм производилось с использованием феноиндикаторов: к ранней форме относили биотипы ели, у которых терминальная почка начинала распускаться до зацветания черемухи обыкновенной, а к поздней форме – после зацветания рябины обыкновенной или после начала пыления сосны обыкновенной в условиях Ленинградской области [3, 4].

Анализ данных таблицы 4 показывает, что по данным учета 2011 г. под пологом древостоев преобладает ранораспускающаяся фенологическая форма подроста ели. Ее доля составляет в среднем 51,6%, на долю позднораспускающейся фенологической формы приходится 48,4%.

Таблица 4. Численность и встречаемость подроста ели по фенологическим формам

Номер пробной площади	Фенологические формы подроста ели						Итого	
	ранораспускающаяся			позднораспускающаяся				
	численность		встречаемост ь, τ, %	численность		встречаемост ь, τ, %	численнос ть, экз./га	встречаемост ь, τ, %
	экз./га	%		экз./га	%			
А	1051	51,0	71,3	1008	49,0	72,1	2059	86,5
Б	1631	45,6	57,4	1945	54,4	68,2	3576	86,8
В	1395	58,1	62,7	1007	41,9	47,5	2402	79,5

На рисунке 1, можно видеть, что жизнеспособный подрост ели в древостоях кисличного типа леса имеет в своем составе больше экземпляров ранораспускающейся фенологической формы (49%) по сравнению с поздней формой (39%), а в черничном – 39% жизнеспособного подроста относится к ранней форме и 47 к поздней. Доля сухого подроста ранней формы независимо от типа леса не превышает 3%, поздней – 10%.

Кроме того, установлено, что структура по фенологическим формам жизнеспособного подроста ели зависит от относительной полноты древостоя. На секции Б при относительной полноте древостоя 0,6 была зафиксирована наибольшая доля жизнеспособного подроста поздней формы, в то время как на секции В при относительной полноте 0,4 отмечена максимальная величина жизнеспособного подроста ели ранней формы (рис. 1).

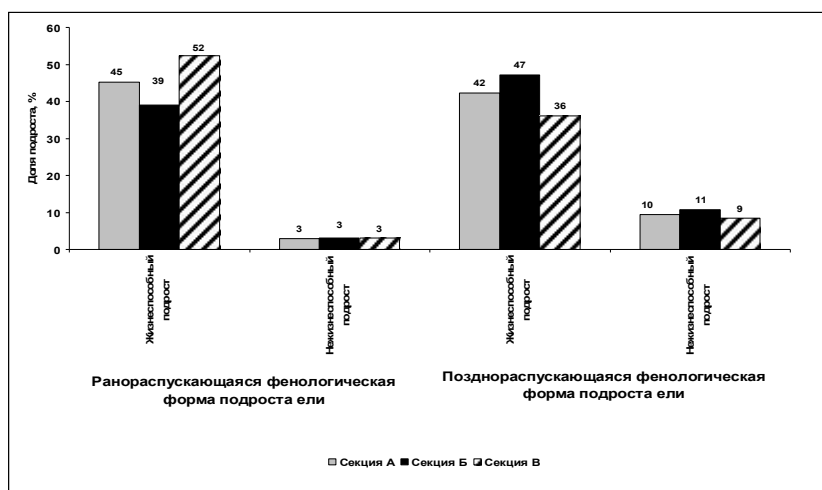


Рис. 1 Распределение подростка ели по фенологическим формам и по состоянию

Таким образом, при увеличении относительной полноты древостоя доля жизнеспособного подростка ели ранораспускающейся фенологической формы уменьшается. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что ранняя фенологическая форма подростка ели более светолюбива, нежели поздняя.

Нежизнеспособный подрост ели имеет в своем составе больше экземпляров позднораспускающейся фенологической формы по сравнению с ранней формой. При этом доля нежизнеспособного подростка поздней формы в 3 раза больше, чем ранней формы (рис. 1).

Следует также отметить, что под защитой материнского полога подрост ранней фенологической формы менее подвержен воздействию вредных климатических факторов. Например, он не страдает от поздних весенних заморозков (во всяком случае, в меньшей степени, чем на вырубке). Это подтверждают и предыдущие исследования [4].

Сравнивая основные характеристики подростка ели по фенологическим формам (табл. 5), необходимо отметить, что под пологом древостоев особи ранней формы имеют лучшие показатели роста и развития.

Таблица 5. Характеристика фенологических форм подростка ели на объектах исследования

Секция	Ранораспускающаяся			Позднораспускающаяся		
	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост в высоту, $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост в высоту, $Z_{cp}$ , см/год
А	9,4	176,4	18,7	9,1	81,8	9,0
Б	12,6	147,3	11,7	12,1	100,0	8,3
В	10,3	164,2	15,9	10,1	101,0	10,0

При одинаковом возрасте экземпляры ранней формы имеют большую высоту. Различия в величине среднего прироста в высоту имеют ту же закономерность и достигают 10-35% (табл. 6). По данным А.В. Грязькина [4], эти показатели составляют 20-50%.

Таблица 6. Биометрические характеристики фенологических форм ели в зависимости от возраста

Возраст $t$ , лет	Ранораспускающаяся		Позднораспускающаяся		Различия фенологических форм подростка по высоте и среднему приросту, %
	высота $H_{cp}$ , см	средний прирост $Z_{cp}$ , см/год	высота $H_{cp}$ , см	средний прирост $Z_{cp}$ , см/год	
1	7,1	7,1	10,0	10,0	-40,8
2	14,7	7,4	14,6	7,3	0,7
3	28,0	9,3	23,3	7,8	16,8
4	34,9	8,7	30,6	7,7	12,3
5	42,2	8,4	40,2	8,0	4,7
6	67,2	11,2	51,8	8,6	22,9
7	87,7	12,5	67,0	9,6	23,6
8	123,5	15,4	83,4	10,4	32,5
9	153,6	17,1	103,6	11,5	32,6
10	187,6	18,8	129,7	13,0	30,9
11	229,1	20,8	154,3	14,0	32,6
12	258,3	21,5	178,2	14,9	31,0
13	292,8	22,5	198,9	15,3	32,1
14	304,1	21,7	218,0	15,6	28,3
15	340,6	22,7	250,6	16,7	26,4
16	363,0	22,7	280,0	17,5	22,9
17	399,5	23,5	300,0	17,6	24,9
18	445,0	24,7	305,0	16,9	31,5
19	496,0	26,1	310,0	16,3	37,5
20	515,0	25,8	341,3	17,1	33,7
21	550,0	26,2	360,0	17,1	34,5
24	600,0	25,0	400,0	16,7	33,3
25	612,5	24,5	465,8	18,6	24,0

26	700,0	26,9	600,0	23,1	14,3
27	766,7	28,4	695,0	25,7	9,4
35	900,0	25,7	800,0	22,9	11,1

При сравнении фенологических форм подроста по состоянию (табл. 7) видно, что высота и средний прирост и жизнеспособного, и нежизнеспособного подроста ели ранней формы на 25-30% больше, чем поздней. Возраст и высота мелкого подроста ели ранораспускающейся фенологической формы меньше, чем поздней формы (рис. 2).

Таблица 7. Основные характеристики подроста ели по фенологическим формам и состоянию

Секция	Ранораспускающаяся						Позднораспускающаяся					
	жизнеспособный			нежизнеспособный			жизнеспособный			нежизнеспособный		
	возраст $A_{ср}$ , лет	высота $H_{ср}$ , см	прирост $Z_{ср}$ , см/год	возраст $A_{ср}$ , лет	высота $H_{ср}$ , см	прирост $Z_{ср}$ , см/год	возраст $A_{ср}$ , лет	высота $H_{ср}$ , см	прирост $Z_{ср}$ , см/год	возраст $A_{ср}$ , лет	высота $H_{ср}$ , см	прирост $Z_{ср}$ , см/год
А	9,4	180,0	19,1	9,5	123,3	12,9	9,0	82,6	9,2	9,6	77,8	8,1
Б	12,5	147,9	11,8	13,4	140,8	10,5	12,2	101,8	8,3	11,5	91,9	8,0
В	10,2	162,6	15,9	12,5	191,0	15,3	9,9	101,9	10,3	11,1	96,8	8,7

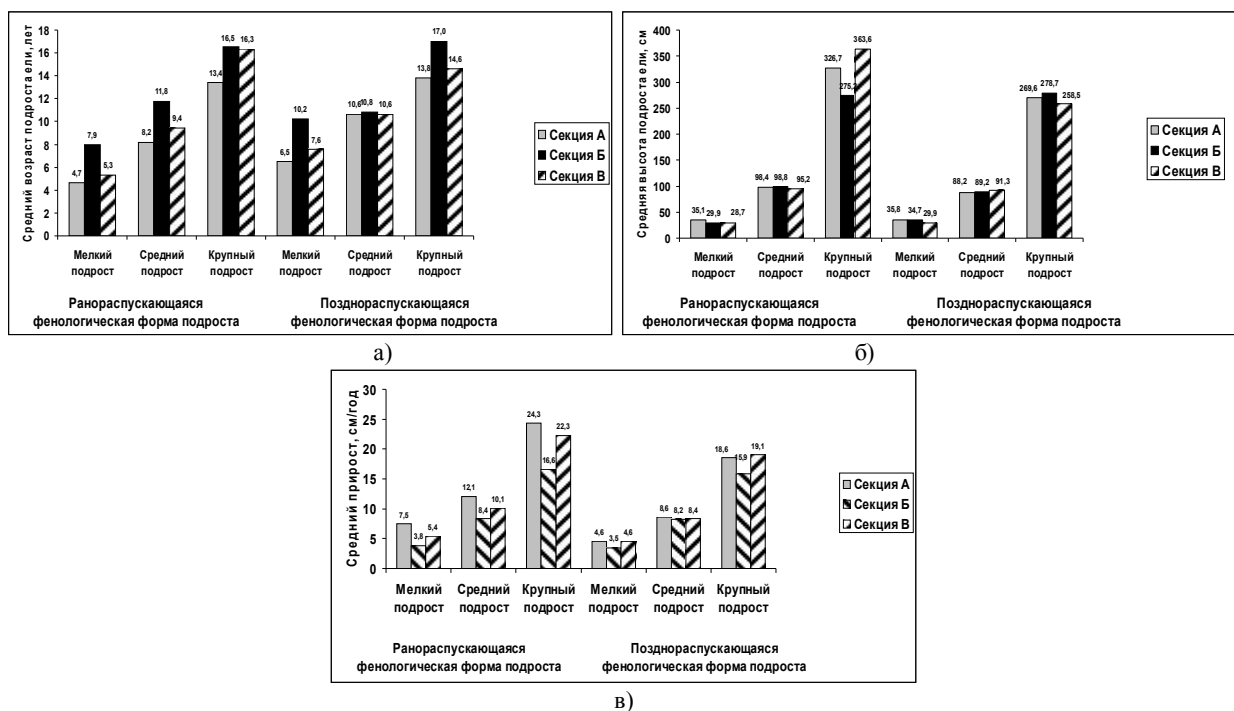


Рис. 2 Средние характеристики подроста ели по фенологическим формам и группам высот: а) возраст; б) высота; в) средний прирост в высоту

Крупный подрост ранней формы в среднем на 1,5 года старше крупного подроста поздней формы. Данная закономерность объясняется тем, что мелкий подрост ели ранней формы сильнее повреждается поздневесенними заморозками по сравнению со средним и крупным по высоте подростом. В связи с этим его рост ухудшается.

Средний прирост мелкого подроста ранней формы превышает средний прирост подроста поздней формы, что свидетельствует об лучших генетических свойствах подроста ранней фенологической формы, чем поздней.

Сравнение данных табл. 8 и 9 показывает, что выявившаяся закономерность характерна как в целом для всего подроста ели, так и для отдельных категорий жизненного состояния разных фенологических форм.

На основании анализа хода роста рано- и позднораспускающейся фенологических форм подроста ели можно предположить, что в дальнейшем в составе отпада будет преобладать подрост поздней формы. Косвенным подтверждением такого вывода может служить соотношение фенологических форм по категориям состояния. Отпад подроста под пологом наиболее вероятен из категории нежизнеспособного, в составе которого преобладает поздняя форма. Данная гипотеза подтверждается и исследованиями А.В. Грязькина [4].

Таблица 8. Характеристика подроста ели ранораспускающейся фенологической формы по состоянию и группам высот

Секция	Жизнеспособный									Нежизнеспособный								
	мелкий			средний			крупный			мелкий			средний			крупный		
	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год
А	4,6	35,1	7,6	8,0	98,4	12,4	13,6	334	24,5	5,7	33,9	5,9	9,5	96,8	10,2	18,4	359	19,4
Б	7,9	29,3	3,7	11,7	98,4	8,4	16,5	279	16,9	10,6	39,1	3,9	11,8	98,0	8,3	12,5	199	15,9
В	5,3	28,6	5,4	9,4	95,1	10,1	16,2	364	22,5	8,8	39,6	4,5	12,0	102,9	8,6	17,0	226	13,3

Таблица 9. Характеристика подроста ели позднораспускающейся фенологической формы по состоянию и группам высот

Секция	Жизнеспособный									Нежизнеспособный								
	мелкий			средний			крупный			мелкий			средний			крупный		
	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год	возраст $A_{cp}$ , лет	высота $H_{cp}$ , см	прирост $Z_{cp}$ , см/год
А	5,2	35,4	6,7	8,3	89,6	10,8	14,4	279	19,3	7,8	33,9	4,3	10,7	90,4	8,4	11,8	211	18,0
Б	7,5	34,6	4,6	10,6	88,6	8,3	14,0	291	20,8	10,1	37,3	3,7	10,8	80,8	7,5	14,0	230	16,4
В	6,2	29,0	4,7	10,6	91,2	8,6	14,3	268	18,8	8,4	36,2	4,3	10,7	91,4	8,5	17,4	218	12,6

Резюмируя вышесказанное можно сделать следующие **выводы**:

1. Под пологом древостоев кисличного типа леса преобладает ранораспускающаяся фенологическая форма подроста ели, черничного – поздняя, что связано с относительной полнотой насаждения: доля ранораспускающейся фенологической формы подроста ели уменьшается по мере увеличения относительной полноты древостоя (рисунок 6.6).
2. Жизнеспособный подрост ели в древостоях кисличного типа леса имеет в своем составе больше экземпляров ранораспускающейся фенологической формы (49%) по сравнению с поздней формой (39%), а в черничном – 39% жизнеспособного подроста относится к ранней форме и 47 к поздней. Доля сухого подроста ранней формы независимо от типа леса не превышает 3%, поздней – 10%. При увеличении относительной полноты древостоя доля жизнеспособного подроста ели ранораспускающейся фенологической формы уменьшается. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что ранняя фенологическая форма подроста ели более светолюбива, нежели поздняя.
3. При одинаковом возрасте экземпляры ранней формы имеют большую высоту. Различия в величине среднего прироста в высоту имеют ту же закономерность и достигают 10-35%.

#### Литература

1. Акакиев, Ф.И. Значение фенологических форм ели для массовой селекции в условиях южной Карелии [Текст] / Ф.И. Акакиев // Известия Карельского и Кольского филиалов АН СССР, №1. – Петрозаводск, 1959. – С.130-138.
2. Акакиев, Ф. И. Некоторые биологические особенности и лесохозяйственное значение фенологических форм ели: автореф. дисс. ...к.с.-х. наук : 06.03.01[Текст] / Ф.И. Акакиев. – Л., 1960. – 16 с.
3. Беляева, Н.В. Закономерности изменения структуры и состояния молодого поколения ели в условиях интенсивного хозяйственного воздействия: дис. ...д-ра с.-х. наук: 06.03.02 [Текст] / Н.В. Беляева. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013. – 431 с.
4. Грязькин, А.В. Возобновительный потенциал таежных лесов (на примере ельников Северо-Запада России) : Монография [Текст] / А.В.Грязькин. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 188 с.
5. Елагин, И.Н. Методика определения фенофаз у хвойных [Текст] / И.Н. Елагин. – Ботанический журнал, т.46, №7, 1961. – С. 20.
6. Злобин, Ю.А. Оценка качества подроста древесных растений [Текст] / Ю.А.Злобин // Лесоведение. – Москва, 1970. – №3. – С. 96-101.
7. Мельник, П.Г. Особенности сезонного роста экотипов ели в условиях Солнечногорского опытного лесхоза [Текст] / П.Г. Мельник, С.М. Савостин // Научные труды: Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов. – Вып. 280. – М.: Изд-во МГУЛ, 1995. – С. 62-63.
8. Милютин, Л.И. Формы ели Брянской области, лесоводственное и хозяйственное значение: автореф. дисс. ...канд. биологических наук [Текст] / Л.И. Милютин. – Красноярск, 1963. – С. 18.
9. Пальцев, А.М. Влияния географического происхождения семян ели на ее рост: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук [Текст] / А.М. Пальцев. – М., 1986. – 18 с.
10. Попов, В.Я. Рост и развитие форм ели на плантации семенного происхождения [Текст] / В.Я. Попов, П.В. Тучин, М.В. Сурсо, А.А. Васильев // Отчет. годич. сес. по итогам науч.-исслед. работ за 1984 год. – Архангельск: Изд-во АИЛИЛХ, 1985. – С. 31-32.
11. Пчелин В.И. [http://85.249.46.222/cgi-bin/irbis64r\\_01/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://85.249.46.222/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Лесоводственные особенности и физико-механические свойства

древесины красношисечной и зеленошисечной форм ели в условиях Марийской АССР [Текст]: автореф. дисс. ...к.с.-х. наук [Текст] / В.И. Пчелин. – Л.: ЛТА, 1961. – 16 с.

12. Редько, Г.И. Географические культуры ели: лекция [Текст] / Г.И.Редько, А.Д. Дурсин. – Л.: ЛТА, 1982. – С.34-36.

13. Ронис, Э.Я. О некоторых формах ели обыкновенной в лесах Латвийской ССР [Текст] / Э.Я. Ронис, А.Л. Веверис // Исследования о природе древесных пород. – Рига: Издательство АН ЛатССР, 1964. – С. 5-20.

14. Тарханов, С.Н. Изменчивость ели в географических культурах Республики Коми [Текст] / С.Н. Тарханов. – Екатеринбург: УрО РАН, 1998. – 195 с.

15. Тарханов С.Н. Эндемичная и внутривидовая изменчивость полигенных признаков *Picea obovata* Ledeb. × *P. abies* (L.) Karst. в бассейне Северной Двины при атмосферном загрязнении [Текст] / С.Н. Тарханов, Р.В. Щекалев // Вестник МГУЛ – Лесной вестник, 2007. – № 5. – С. 125–131.

16. Харитонов, Г. А. Развитие рано- и позднораспускающихся рас *Picea excelsa* в связи с условиями местопроизрастания [Текст] / А.Г. Харитонов. – Советская ботаника, 1937. – № 4. – С. 90-95.

17. Rohmeder, E. Der jahreszeitliche Verlauf des Höhenwachstums früh- und spätreibender Fichten [Текст] / E. Rohmeder. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1952. – H 11/12. – PP. 368-372.

#### References

1. Akakiev, F.I. Znachenie fenologicheskikh form eli dlja massovoy selekcii v usloviyakh juzhnoj Karelii [Текст] / F.I. Akakiev // Izvestiya Karel'skogo i Kol'skogo filialov AN SSSR, №1. – Petrozavodsk, 1959. – S.130-138.

2. Akakiev, F. I. Nekotorye biologicheskie osobennosti i lesohozjajstvennoe znachenie fenologicheskikh form eli: avtoref. diss. ...k.c.-h. nauk : 06.03.01[Текст] / F.I. Akakiev. – L., 1960. – 16 s.

3. Beljaeva, N.V. Zakonomernosti izmeneniya struktury i sostojaniya mladogo pokoleniya eli v usloviyakh intensivnogo hozjajstvennogo vozdejstviya: dis. ...d-ra c.-h. nauk: 06.03.02 [Текст] / N.V. Beljaeva. – Spb.: SPbGLTU, 2013. – 431 с.

4. Grjaz'kin, A.V. Vozobnovitel'nyj potencial taezhnykh lesov (na primere el'nikov Severo-Zapada Rossii) : Monografiya [Текст] / A.V. Grjaz'kin. – Spb.: SPbGLTA, 2001. – 188 s.

5. Elagin, I.N. Metodika opredeleniya fenofaz u hvoynykh [Текст] / I.N. Elagin. – Botanicheskij zhurnal, t.46, №7, 1961. – S. 20.

6. Zlobin, Ju.A. Ocenka kachestva podrosta drevesnykh rastenij [Текст] / Ju.A.Zlobin // Lesovedenie. – Moskva, 1970. – №3. – S. 96-101.

7. Mel'nik, P.G. Osobennosti sezonnogo rosta jekotipov eli v usloviyakh Solnechnogorskogo opytного leshoza [Текст] / P.G. Mel'nik, S.M. Savostin // Nauchnye trudy: Lesopol'zovanie i vosproizvodstvo lesnykh resursov. – Vyp. 280. – M.: Izd-vo MGUL, 1995. – S. 62-63.

8. Miljutin, L.I. Formy eli Brjanskoj oblasti, lesovodstvennoe i hozjajstvennoe znachenie: avtoref. diss. ...kand. biologicheskikh nauk [Текст] / L.I. Miljutin. – Krasnojarsk, 1963. – S. 18.

9. Pal'cev, A.M. Vlijaniya geograficheskogo proishozhdeniya semjan eli na ee rost: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk [Текст] / A.M. Pal'cev. – M., 1986. – 18 s.

10. Popov, V.Ja. Rost i razvitie form eli na plantacii semennogo proishozhdeniya [Текст] / V.Ja. Popov, P.V. Tuchin, M.V. Surso, A.A. Vasil'ev // Otchet. godich. ses. po itogam nauch.-issled. rabot za 1984 god. – Arhangel'sk: Izd-vo AILILH, 1985. – S. 31-32.

11. Pchelin V.I. [http://85.249.46.222/cgi-bin/irbis64r\\_01/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://85.249.46.222/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Lesovodstvennye osobennosti i fiziko-mehaničeskie svoystva drevesiny krasnoshishechnoj i zelenoshishechnoj form eli v usloviyakh Marijskoj ASSR [Текст]: avtoref. diss. ...k.c.-h. nauk [Текст] / V.I. Pchelin. – L.: LTA, 1961. – 16 s.

12. Red'ko, G.I. Geograficheskie kul'tury eli: lekciya [Текст] / G.I.Red'ko, A.D. Dursin. – L.: LTA, 1982. – S.34-36.

13. Ronis, Je.Ja. O nekotorykh formah eli obyknovennoj v lesah Latvijskoj SSR [Текст] / Je.Ja. Ronis, A.L. Veveris // Issledovaniya o prirode drevesnykh porod. – Riga: Izdatel'stvo AN LatSSR, 1964. – S. 5-20.

14. Tarhanov, S.N. Izmenchivost' eli v geograficheskikh kul'turah Respubliki Komi [Текст] / S.N. Tarhanov. – Ekaterinburg: UrO RAN, 1998. – 195 s.

15. Tarhanov S.N. Jendogennaja i vnutrividovaja izmenchivost' poligennykh priznakov *Picea obovata* Ledeb. × *P. abies* (L.) Karst. v bassejne Severnoj Dviny pri atmosfernom zagrjaznenii [Текст] / S.N. Tarhanov, R.V. Shhekaliev // Vestnik MGUL – Lesnoj vestnik, 2007. – № 5. – S. 125–131.

16. Haritonov, G. A. Razvitie rano- i pozdnoraspuskajushhihsja ras *Picea excelsa* v svyazi s usloviyami mestoproizrastaniya [Текст] / A.G. Haritonov. – Sovetskaja botanika, 1937. – № 4. – S. 90-95.

17. Rohmeder, E. Der jahreszeitliche Verlauf des Höhenwachstums früh- und spätreibender Fichten [Текст] / E. Rohmeder. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1952. – H 11/12. – PP. 368-372.

#### Гасангусейнов О.А.

Старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Ф.Г.Кисриева

#### МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ФЕРМ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

#### Аннотация

*В статье приведены результаты исследований влияния отключения электроэнергии на молочную продуктивность коров, разводимых на комплексах и фермах.*

**Ключевые слова:** электроэнергия, комплекс, ферма, молоко, потери.

#### Gasanguseynov O.A.

Senior researcher, FGBNU Dagestan Research Institute agriculture named after F.G.Kisrieva

#### MILK PRODUCTIVITY OF COWS DEPENDING FROM ELECTRICITY DAIRY COMPLEXES AND FARMS IN THE PLAINS DAGESTAN

#### Abstract

*The results of studies of the effect of power failure on milk productivity of cows bred on farms and complexes.*

**Keywords:** electricity, complex, farm, milk loss.

Основные технологические процессы (кормление, поение, доение, кормоприготовление и др.) производства животноводческих фермах, комплексов так или иначе связаны с электроэнергией. Поэтому обесточение узлов, линий, выполняющих эти операции, причиняет животноводству значительный материальный ущерб. В условиях Дагестана основными факторами, способствующими такому исходу, являются сильные штормовые ветры.

Для животноводства, особенно в период стойлового содержания скота, отключение электроэнергии представляет особую опасность, и она тем тяжелее, чем выше уровень механизации и электрификации. Поэтому частые перебои в электроснабжении,

вызванные завалом опор высоковольтных линий, обрывами в сети, наносят весьма значительный ущерб крупным животноводческим комплексам и фермам индустриального типа.

Нами в течение трех лет изучалось влияние перебоев в электроснабжении на продуктивность коров в условиях крупного животноводческого комплекса и молочнотоварной фермы. Наблюдения проводились в Махачкалинском опытно-производственном хозяйстве Дагестанского НИИСХ на двух объектах -переоборудованном молочном комплексе, рассчитанном на 1000 коров, и на обычной ферме на 200 коров. На комплексе и на ферме содержались коровы красной степной породы.

Поскольку комплекс не был загружен полностью в анализируемый период, поголовье коров на комплексе и МТФ было примерно одинаковым.

Исходя из специфики производства, на молочном комплексе почти все технологические процессы (доение, уборка навоза, отопление, подогрев воды, освещение) выполнялись с использованием электроэнергии, а на обычной ферме электричество требовалось для освещения, уборки навоза, и доения коров в переносные ведра.

В условиях Махачкалинского ОПХ перебои в электроснабжении - довольно частое явление. При этом, в некоторых случаях, отключение электричества носило кратковременный характер. Однако, в основном эти перебои и отсутствие освещения и отопления приводили нарушению подготовки кормов к скармливанию и их раздаче, уборки навоза, процесса доения, что вынуждало к привлечению для выполнения этих операций дополнительного контингента людей не имеющих постоянного контакта с животными.

При этом, на комплексе коровы были подвержены стрессам в значительно большей степени, чем коровы на МТФ. Это обстоятельство приводило к большим единовременным потерям молока на комплексе. Кроме того коровам требовалось значительное количество времени для восстановления прежней продуктивности.

Как видно из результатов, приведенных в таблице 1, за первые и вторые годы на комплексе было по 4 отключения электроэнергии, а на МТФ по три: на третий год на комплексе и МТФ электроэнергия отключалась по пять раз. При этом после отключений электричества на комплексе коровам требовалось несколько больше времени на восстановление продуктивности на прежнем уровне, чем на молочно-товарной ферме. Так, в первый год исследований для восстановления молочной продуктивности коровам на комплексе требовалось от 2 до 5 дней, в то время как на МТФ на это уходило 2-3 дня. Этот же показатель на второй год составил на комплексе от 1 до 4 дней, а на МТФ 1-3 дня. На третий год исследований на комплексе для восстановления продуктивности требовалось 1-5 дней, а на МТФ -2-3 дня.

Потери молока при авариях составили: на I году на комплексе 6428 кг, на МТФ -674 кг, во II год на комплексе 2205 кг, на МТФ -1628 кг., а на III год на комплексе 5143 кг, на МТФ 3419 кг.

В общей сложности потери молока на комплексе за эти три года составили -13776 кг, на МТФ -5721 кг.

Необходимо, чтобы молочные фермы, а, тем более комплексы могли получать электроэнергию постоянно и без отключений. Для этого используются основные и резервные линии электропередач.

Таблица 1. Влияние перебоев в электроснабжении МТФ и комплексов на молочную продуктивность

Кол-во дойных коров в день отключения	Общий надой за 3 дня до отключения (кг)	Общий на-дой в дни аварий (кг)	Продолжитель- ность дней для восстановления надоя	Потери молока (кг)
2	3	4	5	6
<b>НА КОМПЛЕКСЕ</b>				
194	15141	1373	2	231
194	1400	738	3	986
185	1870	1008	5	3325
192	2152	913	2	1886
230	2009	797 847	2	290
230	1553	847	1	706
230	1570	1371-	2	217
251	1540	833	4	992
251	1234	1052	1	915
200	1427	1117	5	847
210	1507	1205	5	2047
207	2127	1697	5	1117
204	2151	1936	1	217
<b>НА МТФ</b>				
200	1985	1780	3	294
200	1993	1716	3	131
200	1966	974	2	249
185	1100	636	2	924

150	1515	660	3	449
150	1210	955	1	255
140	722	359	3	964
140	623	478	2	593
140	894	634	3	643
134	862	667	2	610
126	943	640	2	

Необходимо, чтобы питание и подача от этих линий разумно сочетались с электроснабжением от местных автономных источников электроэнергии.

Как показал опыт ряда хозяйств, в том числе и Махачкалинского ОПХ, использование в качестве резерва передвижных электростанций типа ЖЭС-50, ПЭС-30, К-125 при перерывах в электроснабжении полностью предотвращают возможные технологические нарушения и потери животноводческой продукции.

В современных условиях разработаны и выпускаются различные передвижные и стационарные источники электроэнергии, работающее на жидком и газообразном топливе, и приобретение таких источников питания не представляет сложности.

Затраты на приобретение и установку таких микроэлектростанций окупаются в короткий срок за счет того, что будут исключены как прямые потери молока, возникающие при аварии, так и косвенные (после аварий), связанные с постепенным восстановлением продуктивности коров.

**Гоголинский Д.Н.<sup>1</sup>, Ковалева И.А.<sup>2</sup>, Чисников В.С.<sup>3</sup>, Мазуренко Л.С.<sup>4</sup>, Тарасова В.В.<sup>5</sup>, Карастан О.М.<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Младший научный сотрудник; <sup>2</sup>кандидат сельскохозяйственных наук; <sup>3</sup>кандидат сельскохозяйственных наук; <sup>4</sup>научный сотрудник; <sup>5</sup>младший научный сотрудник, <sup>6</sup>аспирант, Национальная академия аграрных наук Украины, Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»

#### **ХОЗЯЙСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛОНОВ ВТОРОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПОКОЛЕНИЯ (П<sub>2</sub>) СОРТА ВИНОГРАДА КАБЕРНЕ СОВИньОН И РКАЦИТЕЛИ СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В.Е. ТАИРОВА В УСЛОВИЯХ 2013 ГОДА**

##### **Аннотация**

*В статье представлены результаты изучения клонов второго вегетативного поколения (П<sub>2</sub>) технического сорта винограда Каберне Совиньон и Ркацители. По комплексу ценных биологических, хозяйственных, технологических, физико-химических и биохимических показателей предварительно выделены клоны, адаптированные к условиям Северного Причерноморья.*

**Ключевые слова:** клон, Каберне Совиньон, Ркацители, вегетативное поколение.

**Gogulinskiy D.N.<sup>1</sup>, Kovaleva I.A.<sup>2</sup>, Thisnikov V.S.<sup>3</sup>, Mazurenko L.S.<sup>4</sup>, Tarasova V.V.<sup>5</sup>, Karastan O.M.<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Junior scientific worker; <sup>2</sup>Candidate of Agricultural Sciences; <sup>3</sup>Candidate of Agricultural Sciences; <sup>4</sup>junior scientific worker; <sup>5</sup>postgraduated student, Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, National Scientific Centre «Tairov Research Institut of Viticulture and Wine-making»

#### **COMMERCIAL-TECHNOLOGY EVALUATION DURING 2013 ENVIROMENTAL CONDITIONS OF CABERNET SAUVIGNON AND RKATSITELI SECOND VEGETATIVE GENERATION (G<sub>2</sub>) CLONES DEVELOPED AT NATIONAL SCIENTIFIC CENTRE «TAIROV RESEARCH OF VITICULTURE AND WINEMAKING»**

##### **Abstract**

*In the article the results of the studying research of the second vegetative generation clones (G<sub>2</sub>) technical grape variety Cabernet Sauvignon & Rkatsiteli have been presented. For a set of valuable biological, economic, technological, physical, chemical and biochemical parameters clones adapted to the conditions of the northern Black Sea coast have been previously identified.*

**Keywords:** clone, Cabernet Sauvignon, Rkatsiteli, vegetative generation.

Экономическая эффективность и стабильность ведения виноградарства определяется в значительной степени качеством посадочного материала. Критериями, формирующими параметры качества, является их генетическая (получение и использование клонов сортов винограда) и санитарная (контроль определенного перечня вирусных, бактериальных и фитоплазменных патогенов) основы.

Клоновая селекция позволяет сохранять генофонд и улучшать существующие сорта винограда, а также решать такую актуальную проблему, как производство высококачественного посадочного материала винограда, адаптированного к местным почвенно-климатическим условиям. Именно от него зависит производительность и долговечность отечественных виноградников.

Данная статья является продолжением многолетних испытаний клонов второго вегетативного поколения технических сортов винограда Каберне Совиньон и Ркацители [1], районированных в Украине.

##### **Цель, методика и место проведения исследований.**

Целью работы является исследование перспективности и адаптированности к условиям Северного Причерноморья клонов технических сортов винограда Каберне Совиньон и Ркацители по комплексу ценных биологических, хозяйственных, технологических, физико-химических и биохимических показателей.

Исследования по клоновой селекции сортов винограда проводятся на основе методических подходов, используемых в международной практике, согласно принятым методикам в виноградарстве и методики клоновой селекции разработанной учеными ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова» [2]. Одним из главных методов клоновой селекции является индивидуальный отбор клонов по комплексу признаков.

В 2013 году нами была проведена сравнительная оценка четырех клонов сорта винограда Каберне Совиньон и трех клонов сорта Ркацители на клоноиспытательном участке ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова». Участки богарные, виноградники неукрывные. Схема посадки 3 x 1,5 м, формирование двуплечий горизонтальных кордон с двумя штамбами высотой 60-70 см. Уход за кустами на клоноиспытательном участке осуществляется в соответствии с комплексом агротехнических мероприятий, принятых для условий юга Украины.

Было продолжено проведение оценки качества клонов Каберне Совиньон и Ркацители в условиях химико-аналитической лаборатории отдела виноделия ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» по методике НИВиВ «Магарач» [3].

Также была продолжена работа по идентификации микросателлитными маркерами изучаемых клонов сортов в лаборатории молекулярной генетики и фитопатологии винограда ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» по методикам [4].

##### **Результаты исследований и их обсуждение**





Рис. 1 Каберне Совиньон, 143141

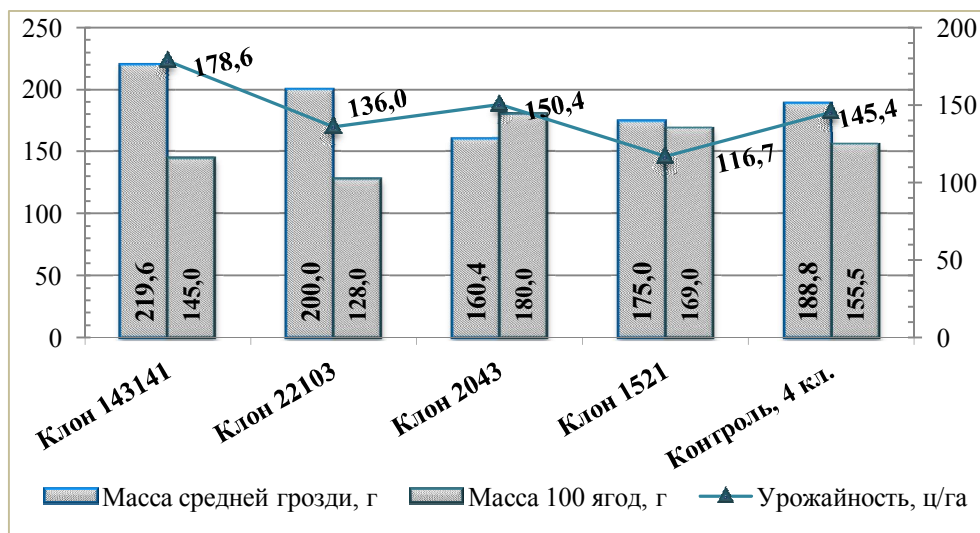


Рис. 2 Основные показатели продуктивности перспективных клонов сорта Каберне Совиньон, 2013 г.

**Каберне Совиньон.** На этапе изучения второго вегетативного поколения перспективность подтвердили клоны 143141 (рис. 1), 22103 та 2043. Клон 143141 высокопродуктивный — масса средней грозди составляет 219,6 г при расчетной урожайности 178,6 ц/га. (рис. 2). У клона 2043 грозди выполнены, одномерные на кустах, масса средней грозди 160 г. Кусты выровнены по развитию, однородные.

В результате проведенных исследований отделом виноделия и лаборатории массовых анализов ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова» углеводно-кислотного и фенольного комплексов винограда, сусла и виноматериала (рис. 3), обнаружены количественные и качественные различия между клонами одного сорта.

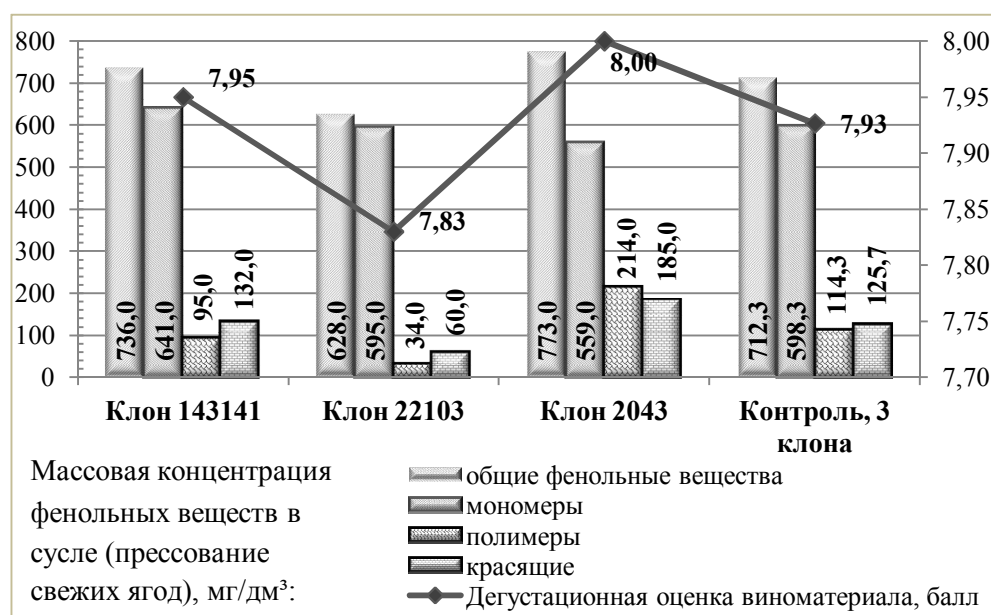


Рис. 3 Основные физико-химические показатели виноматериала перспективных клонов сорта Каберне Совиньон, 2013 г.

Результаты обработки полученных данных физико-химических показателей сусла и виноматериала показали, что урожай клона 143141 является перспективным для производства шампанского и ординарных столовых розовых вин.

Виноматериал перспективных клонов в 2013 г. получил дегустационные оценки на уровне 7,95 – 8,0 баллов. Следует отметить клон 2043. Виноматериал клона имеет рубиновый с гранатовым оттенком цвет; в аромате плодово-ягодные тона с ярко выраженной вишней, мягкий паслён; вкус мягкий, гармоничный, с тонами сухофруктов, средней полноты, с умеренной кислотностью и достаточным содержанием танина. По 8-балльной шкале оценки получил наивысший балл.

В результате анализа 24 основных показателей продуктивности, технологичности кустов клонов сорта Каберне Совиньон и их качества, была отмечена стабильность различных количественных и качественных признаков среди клонов одного сорта. По комплексу наиболее важных показателей продуктивности и качества, предварительно выделено 3 перспективных клона сорта Каберне Совиньон: 143141, 22103 и 2043.

Для подтверждения отмеченных морфологических отличий между клонами в 2009 – 2011 гг. были проведены молекулярно-генетические исследования. Микросателлитный анализ клонов был проведен за четырнадцатью локусами, которые обнаружили высокий уровень молекулярно-генетического полиморфизма в группе клонов [4].



Рис. 4 Ркацители, 5145

**Ркацители.** На этапе второго вегетативного поколения изучали три клона сорта: 5145 4132 и 6054.

Кусты высокопродуктивного клона 5145 (рис. 4), выровнены по развитию и урожайности. Грозди одномерные, масса средней грозди 280 г, расчетная урожайность 182 ц/га (рис. 5). Массовая концентрация сахаров в соке ягод составила 17,5 г/100см<sup>3</sup>, при титруемой кислотности 8,1 г/дм<sup>3</sup>, рН сока 3,01.

У клона 4132 кусты выровнены по урожайности и развитию. Масса средней грозди 271 г при расчётной урожайности 141 ц. Клон 4132 отличается повышенным сахаронакоплением — массовая концентрация сахаров в соке ягод составила 20,7 г/100см<sup>3</sup>.

Результаты обработки полученных данных физико-химических показателей сусла и дегустационной оценки виноматериала 2013 г. (рис. 6) позволяют установить, что урожай клона 4132 является перспективным для производства шампанского и коньячного виноматериала, а также игристых вин.

Виноматериал клона 4132 получил дегустационную оценку 7,8 баллов и характеризовался светло-соломенным с золотистым оттенком цветом, ярким чистым сортовым ароматом, с мягкими плодово-цветочными тонами. Вкус свежий, гармоничный, достаточно полный, с легкой горчинкой и приятной кислотностью.

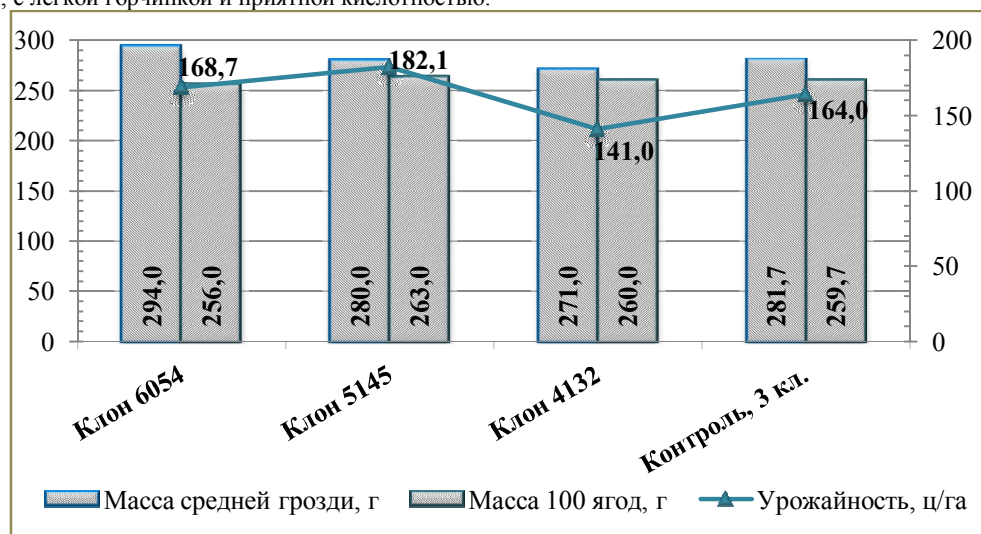


Рис. 5 Основные показатели продуктивности перспективных клонов сорта Ркацители, 2013 г.

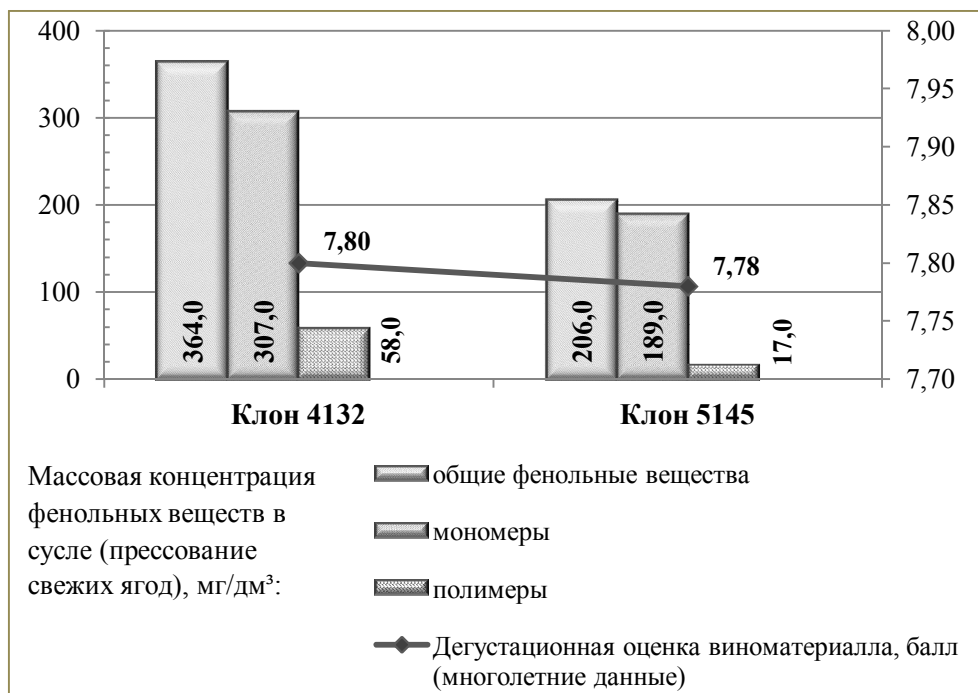


Рис. 6 Основные физико-химические показатели виноматериала перспективных клонов сорта Ркацители, 2013 г.

По результатам органолептической оценки виноматериала, перспективный клон 5145 получил оценку 7,78 баллов. Он характеризовался соломенной с оттенками белого золота окраской, чистым тонким сортовым ароматом с яркими цветочно-плодовыми тонами и легкой кислотностью; имел легкий гармоничный вкус средней полноты.

Проанализировав 24 основные показатели продуктивности, технологичности кустов клонов сорта Ркацители и их качество, была отмечена стабильность важных количественных и качественных отличий комплекса показателей среди клонов одного сорта по отношению к многолетним данным. По комплексу наиболее важных показателей урожая винограда и его качества, предварительно выделено 2 перспективных клона сорта Ркацители: 5145 и 4132.

В лаборатории молекулярной генетики и фитопатологии винограда ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» были получены аллельные характеристики 6 микросателлитных локусов клонов сорта Ркацители (табл.).

Таблица Размеры аллелей (п. о.) микросателлитных локусов клонов сорта Ркацители

Клоны	Микросателлитные локусы					
	VVS2	VVMD7	VVMD27	VVMD28	ZAG62	ZAG79
4132	137:145	249:255	184:188	242:250	192:202	254:264
5145	137:145	249:255	184:188	242:250	192:202	254:264
6054	137:145	249:255	184:188	242:250	192:202	254:264

## Выводы

В 2013 г. завершено изучение агробиологических признаков пяти клонов второго вегетативного поколения технического сорта винограда Каберне Совиньон и трех клонов сорта Ркацители, высаженных на клоноиспытательном участке ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова». Было продолжено изучение и оценка хозяйственно-ценных признаков данных клонов, отмечена стабильность существенных количественных и качественных отличий комплекса показателей среди клонов одного сорта. По комплексу наиболее важных показателей урожая и качества выделено 3 перспективных клона сорта Каберне Совиньон: 14314, 22103, 2043 и 2 клона сорта Ркацители: 5145 и 4132. В 2013 г. лабораторией молекулярной генетики и фитопатологии винограда ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» были получены аллельные характеристики по 6 микросателлитным локусам клонов сорта Ркацители. Работа будет завершена в 2014 г., лучшие клоны будут представлены для утверждения и государственной регистрации.

## Литература

1. Гогулінський Д.М. Господарсько-технологічна оцінка вітчизняних клонів районованих технічних сортів винограду / Д.М. Гогулінський, І.А. Ковальова, В.С. Чісніков, С.С. Древова, Л.С. Мазуренко // Виноградарство і виноробство, 2012. – Вип. 49. – С. 36-43.
2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. - Ялта, 2004. – 264 с.
3. Методические указания. Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям. РД 0033483.042-2005. – [Действ. с 02.12.2005] – Ялта, ИВиВ "Магарач". – 2005. – 22 с.
4. Бочарова В.Р. Ідентифікація генотипів клонів винограду за допомогою мікросателітних маркерів / В.Р. Бочарова, І.А. Ковальова, Л.С. Мазуренко // Цитологія і генетика. – 2009. – Т. 43. – № 6. – С. 8-17.

## References

1. Gogulins'kij D.M. Gospodars'ko-tehnologichna ocinka vitchiznjanih kloniv rajonovanih tehnicnih sortiv vinogradu / D.M. Gogulins'kij, I.A. Koval'ova, V.S. Chisnikov, S.S. Drevova, L.S. Mazurenko // Vinogradarstvo i vinorobstvo, 2012. – Vip. 49. – S. 36-43.
2. Metodicheskie rekomendacii po agrotehnicheskim issledovanijam v vinogradarstve Ukrainy. - Jalta, 2004. – 264 s.
3. Metodicheskie ukazanija. Metodika ocenki sortov vinogradu po fiziko-himicheskim i biohimicheskim pokazateljam. RD 0033483.042-2005. – [Dejstv. s 02.12.2005] – Jalta, IViV "Magarach". – 2005. – 22 s.
4. Bocharova V.R. Identifikacija genotipiv kloniv vinogradu za dopomogoj mikro-satelitnih markeriv / V.R. Bocharova, I.A. Koval'ova, L.S. Mazurenko // Citologija i genetika. – 2009. – T. 43. – № 6. – S. 8-17.

**Жеряков Е.В.**  
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Пензенская государственная сельскохозяйственная академия  
**ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИ СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ**

**Аннотация**

*В статье приведены результаты корреляционного и регрессионного анализов взаимосвязей параметров плодородия почвы, агрофизических и агрохимических свойств чернозема выщелоченного, продуктивности севооборотов при систематическом применении удобрений.*

**Ключевые слова:** продуктивность севооборотов, плодородие, моделирование, удобрения.

**Zherjakov E.V.**

PhD in agricultural sciences, the assistant professor, Penza state agricultural Academy

**INTERRELATION OF PARAMETERS OF SOIL FERTILITY WITH THE SYSTEMATIC APPLICATION OF FERTILIZERS**

**Abstract**

*The results of correlation and regression analysis of the relationship of parameters of soil fertility, agro and agrochemical properties of leached chernozem, the productivity of crop rotations in the systematic application of fertilizers.*

**Keywords:** productivity of crop rotations, fertility, modeling, fertilizers.

Повышение продуктивности агроценозов возможно в результате повышения плодородия почвы или подбора состава агро- (агрофито-) ценозов, наиболее приспособленных к конкретным почвенно-экологическим условиям. С этой точки зрения, при системном подходе к управлению урожайностью сельскохозяйственных культур основной задачей становится исследование вопросов управления плодородием почвы. Для этого необходим количественный учёт основных компонентов плодородия почвы, установление оптимальных параметров свойств почв, что позволит в свою очередь реализовать потенциальные возможности высокопродуктивных сортов и культур [1].

Для решения сложных задач прогнозирования возможных изменений плодородия почвы необходимо использование методов моделирования. Интенсификация земледелия ставит перед почвоведением и агрохимией задачу глубокого познания как позитивных, так и негативных процессов, развивающихся в почвах при их сельскохозяйственном использовании.

Недостаточная изученность зональных почв и агроэкосистем как объектов моделирования создаёт наибольшую трудность в разработке сложных математических моделей почвенного плодородия. В связи с этим нами сделана попытка анализа взаимосвязей агрофизических и агрохимических параметров почвенного плодородия чернозёма выщелоченного при систематическом использовании удобрений.

Исследования проводили в условиях стационарного полевого опыта, заложенного в 1992 году по схеме (2х2х5)х4 со следующими факторами и грациями: А – севообороты: 1 – зернопаропропашной (чистый пар, озимая пшеница, кукуруза, яровая пшеница, просо); 2 – зернотравянопропашной (ячмень с подсевом клевера, клевер первого года пользования, клевер второго года пользования, озимая пшеница, кукуруза); В – известкование: 1 – без извести; 2 – известкование по 1,0 Нг; С – системы удобрений: 1. биологическая нулевая (контроль); 2. органическая – 8 т навоза на 1 га севооборотной пашни; 3. минеральная ( $N_{26-32}P_{26-32}K_{26-32}$ ); 4. органо-минеральная (8 т/га навоза +  $N_{26-32}P_{26-32}K_{26-32}$ ); 5. органо-минеральная с пожнивной сидерацией. Почва – чернозем выщелоченный среднемогучий тяжелосуглинистый, перед закладкой опыта в слое 0-30 см характеризовалась следующими показателями:  $pH_{сол}$  - 4,70-4,75, Нг - 7,60-7,90; S - 28,7-29,5 мг-экв. на 100 г почвы; V - 78,0-79,5 %, содержание гумуса 6,50-6,68 %,  $N_{гидрол.}$  - 7,05-9,40 мг/100 г почвы (по Тюрину-Кононовой);  $P_2O_5$  - 8,03-9,46;  $K_2O$  - 10,2-12,3 мг/100 г почвы.

Повторность опытов 4-х кратная, расположение вариантов – рендомизированное в два яруса, общая площадь делянок 53 м<sup>2</sup>, учетная 50 м<sup>2</sup>.

На первоначальном этапе моделирования нами проведен корреляционный анализ взаимосвязей параметров плодородия почвы, который показал наличие сильной связи между многими показателями. Вместе с тем следует учитывать, что с помощью полученных коэффициентов корреляции можно оценить только направление и степень сопряженности в изменчивости признаков, но нельзя определить, как количественно изменяется один параметр при изменении другого.

С этой целью нами использован регрессионный анализ причем, для построения уравнений взаимосвязи были выбраны только те параметры, коэффициенты корреляции между которыми выше критического значения (0,444).

При сельскохозяйственном использовании почв резко изменяются параметры биологического круговорота веществ. В результате применения мелиорантов, удобрений и других приемов изменяются условия трансформации растительных остатков, процессы минерализации и гумификации органического вещества почвы [2]. На черноземе выщелоченном, в условиях систематического применения удобрений гумусное состояние почв в определенной мере зависело от уровня поступления пожнивно - корневых остатков и физико-химических свойств почвы.

Наиболее тесная связь от количества поступающих в почву ПКО ( $r^2 = 0,905$ ) выявлена для ЛОВ, представленного в значительной мере полуразложившимися растительными остатками (таблица 1). При этом увеличение количества ПКО обеспечивало рост содержания гумуса и ЛОВ на 0,17-0,18%, ВОВ – на 7,4 мг/кг почвы.

Таблица 1 – Зависимость гумусного состояния чернозема выщелоченного от поступления в почву ПКО и физико - химических свойств

У	Х	Уравнение регрессии	$r^2$	У	Х	Уравнение регрессии	$r^2$
Гумус	ПКО	$Y=5,79+0,17x$	0,746	глыбистость	гумус	$Y=138,82-16,38x$	0,779
ЛОВ	ПКО	$Y=-0,12+0,18x$	0,905		ГК-2	$Y=68,28-1,55x$	0,366
ЛГК	ПКО	$Y=0,302+0,029x$	0,557		ЛОВ	$Y=41,55-22,67x$	0,671
ВОВ	ПКО	$Y=54,036+7,354x$	0,528		ВОВ	$Y=54,47-0,273x$	0,543
ГК-1	pH	$Y=20,096-2,98x$	0,710	распыленность	S	$Y=99,23-2,25x$	0,402
	Нг	$Y=-5,84+1,45x$	0,744		гумус	$Y=33,32-4,25x$	0,481
ГК-2	pH	$Y=2,53+4,35x$	0,764		ЛОВ	$Y=8,92-7,58x$	0,686
		$Y=38,66-2,00x$	0,634	10-0,25 мм	ВОВ	$Y=12,016-0,077x$	0,402
		$Y=-9,89+1,13x$	0,659		гумус	$Y=-142,5+31,06x$	0,709
	S				ЛОВ	$Y=41,83+43,16x$	0,615
ГК-1+ФК-1	pH	$Y=34,82-5,28x$	0,796	> 0,25 мм	ЛГК	$Y=11,062+119,429x$	0,381
		$Y=-1069+2,68x$	0,800		ВОВ	$Y=9,42+0,606x$	0,679
		$Y=45,11-1,21x$	0,539		гумус	$Y=-104,62+25,66x$	0,819
	Нг				ГК-2	$Y=4,363+2,491x$	0,405
	S				ЛОВ	$Y=48,58+34,032x$	0,647



					BOB S	$Y=24,87+0,457x$ $Y=-28,613+3,075$	0,654 0,321
ГК-2+ ФК-2	pH Hr S	$Y=-5,505+7,52x$ $Y=57,76-3,59x$ $Y=-25,31+1,89x$	0,868 0,773 0,707	Кстр	гумус ГК-2 ЛОВ BOB S	$Y=-9,605+1,74x$ $Y=-2,451+0,178x$ $Y=0,616+2,635x$ $Y=-0,613+0,029x$ $Y=-4,94+0,224x$	0,838 0,462 0,862 0,572 0,379
плотность	гумус ГК-2 ЛОВ BOB S	$Y=1,77-0,089x$ $Y=1,42-0,01x$ $Y=1,233-0,12x$ $Y=1,321-0,0017x$ $Y=1,531-0,012$	0,693 0,458 0,547 0,600 0,321	Квод	гумус ГК-2 ЛОВ BOB S	$Y=-14,391+2,484x$ $Y=-4,195+0,255x$ $Y=0,343+3,473x$ $Y=-1,602+0,041x$ $Y=-6,99+0,296x$	0,754 0,418 0,663 0,527 0,293

Групповой и фракционный состав гумуса определенным образом зависит от мелиоративных и агротехнических приемов, причем направленность изменений определяется как уровнем воздействия (дозами мелиорантов и удобрений), так и продолжительностью взаимодействия с почвой установлено, что по мере роста кислотности количество свободных гуминовых и фульвокислот увеличивается, а фракция, связанная предположительно с кальцием – снижалась. Объяснение этого факта может заключаться в том, что как указывает Д.С. Орлов, «фракционный состав гумуса является функцией кислотности или щелочности почв», так рост pH на 1 ед. вызывает уменьшение содержания ГК-1 на 3,0%, и рост ГК-2 на 4,4% от  $S_{орг}$ . Почва представляет собой полидисперсную систему, которая состоит из различных по размеру механических элементов, минеральных, органоминеральных или органических микроагрегатов, крупных структурных агрегатов и их групп. Значительная часть почвы (около 50% объема) занята твердой фазой.

Из физических свойств почв наибольшее влияние на плодородие оказывают структурное состояние и сложение пахотного слоя.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа основных агрофизических свойств чернозема выщелоченного (плотность, глыбистость, распыленность, коэффициент структурности и водопрочности, содержание агрегатов размером 10-0,25 мм, >0,25 мм) выявили зависимость данных показателей от содержания гумуса и его качественного состава, кислотно – основных свойств почвы. Наиболее тесная связь агрофизических свойств, за исключением распыленной фракции, отмечена с содержанием гумуса ( $r^2 = 0,693-0,838$ ). Выявлена прямая зависимость плотности от содержания водорастворимого гумуса ( $r^2 = 0,600$ ). Слабая зависимость отмечена между плотностью и суммой обменных оснований ( $r^2 = 0,321$ ). Выявлено также, что содержание макроагрегатов и микроагрегатов зависит от количества ЛОВ ( $r^2 = 0,671$ ), а мезоагрегатов – от BOB и ЛОВ ( $r^2 = 0,615-0,679$ ). Содержание водорастворимого гумуса и легкоразлагаемого органического вещества оказывает также и непосредственное влияние на коэффициент структурности и водопрочности, причем наибольшая его зависимость отмечена от содержания ЛОВ ( $r^2 = 0,663-0,862$ ). На содержание водопрочных агрегатов прямое влияние оказывает содержание гумуса ( $r^2 = 0,819$ ) и BOB ( $r^2 = 0,654$ ). Слабая связь отмечена между агрофизическими свойствами и суммой обменных оснований ( $r^2 = 0,293-0,379$ ). При моделировании почвенного плодородия следует учитывать, что почва, как открытая многопараметрическая система чрезвычайно сложна и процесс моделирования очень труден. Это обусловлено тем, что количественное описание плодородия почв требует учёта всех их основных свойств и режимов. При этом упрощённая трактовка способов управления плодородием почв путём изменения только нескольких изолированных показателей (содержания гумуса, pH и т.д.) несостоятельна.

В таблице 2 приведены уравнения регрессии на основании учёта парных корреляционных связей. выявлена наибольшая зависимость плотности почвы от содержания гумуса и  $pH_{кел}$  ( $R^2 = 0,770$ ), глыбистости от содержания гумуса и суммы обменных оснований ( $R^2 = 0,847$ ).

Таблица 2 – Уравнения регрессии агрофизических свойств чернозема выщелоченного почв на основании учёта парных корреляционных связей

У	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Уравнение регрессии	R <sup>2</sup>
плотность	гумус	S	$Y=1,84-0,078x_1-0,005x_2$	0,737
		pH	$Y=1,82-0,082 x_1-0,021 x_2$	0,770
		ЛГК	$Y=1,575-0,331x-0,052z$	0,756
		BOB	$Y=1,512-0,0017x-0,0368z$ $Y=1,591-0,0015x-0,009z$	0,637 0,797
глыбистость	гумус	S	$Y=154,26-13,91x-1,035z$	0,847
		pH	$Y=148,36-15,112x-3,52z$	0,851
10-0,25 мм	ЛГК	pH	$Y=-62,34+150,47x+11,68$	0,568
		S	$Y=-78,449+125,07x+2,82z$	0,541
> 0,25 мм	гумус	pH	$Y=-117,198+23,99x+4,64z$	0,872
		ЛГК	$Y=-48,59+103,71x+13,46z$	0,627
	BOB	S	$Y=-67,7+74,51x+3,27z$	0,570
		pH	$Y=-22,66+0,046x+9,179z$ $Y=-45,46+0,42x+2,41z$	0,876 0,845
К <sub>стр</sub>	гумус	pH	$Y=-10,55+1,61x+0,349z$	0,905
		ЛГК	$Y=-6,349+7,59x+0,97z$	0,736
	BOB	S	$Y=-7,82+5,49x+0,24z$	0,681
		pH	$Y=-3,99+0,029x+0,65z$ $Y=-2,97+0,025x+0,18z$	0,821 0,818
К <sub>вод</sub>	гумус	pH	$Y=-15,78+2,29x+0,51z$	0,819
		ЛГК	$Y=-,64+10,57x+1,39z$ $Y=-10,937+7,52x+0,316z$	0,648 0,542
	BOB	pH	$Y=-6,5+0,422x+0,95z$	0,759
		S	$Y=-8,507+0,037x+0,236z$	0,708

Содержание агрономически ценных агрегатов связано с содержанием ЛГК и кислотностью почвы ( $R^2 = 0,568$ ), а водопрочных тесно связано с содержанием гумуса и  $pH_{кел}$  ( $R^2 = 0,872$ ), гумуса и гидролитической кислотностью ( $R^2 = 0,862$ ), BOB и  $pH_{кел}$  ( $R^2 = 0,876$ ). Наибольшее влияние на коэффициент структурности оказывает содержание гумуса и кислотность чернозема ( $R^2 = 0,899$ ).

0,905), содержание ЛОВ и  $pH_{\text{кел}}$  ( $R^2 = 0,902$ ). Коэффициент водопрочности зависит от содержания гумуса и кислотности почвы ( $R^2 = 0,815-0,819$ ).

Интегральной характеристикой почвенного плодородия в сельскохозяйственном производстве служит отзывчивость возделываемых культурных растений на различные почвенные свойства и режимы. Анализ регрессионных уравнений показывает, что продуктивность севооборотов адекватно описывается различными свойствами: содержанием гумуса, плотностью, содержанием доступного фосфора и обменного калия (таблица 3).

Таблица 3 Зависимость продуктивности полевых севооборотов во второй ротации от показателей плодородия почв

У	Х	Уравнение регрессии	$R^2$
Продуктивность	Гумус	$Y = -4,8 + 1,17x$	0,608
	ЛОВ	$Y = 2,139 + 1,67x$	0,556
	Плотность	$Y = 13,86 - 9,27x$	0,437
	>0,25 мм	$Y = 0,532 + 0,037x$	0,495
	Квод	$Y = 2,202 + 0,374$	0,507
	$P_2O_5$	$Y = -1,39 + 0,155x$	0,567
	$K_2O$	$Y = -1,05 + 0,038x$	0,513

Продуктивность севооборотов зависит не только от содержания гумуса, плотности, содержания фосфора и калия, но и от других показателей таких, как коэффициент водопрочности, содержание водопрочных агрегатов, ЛОВ, хотя связь между ними слабее [3].

Таким образом, многие агрохимические и агрофизические свойства почвы тесно связаны между собой. Продуктивность полевых севооборотов определяется гумусным состоянием, агрофизическими свойствами и содержанием элементов питания в пахотном слое чернозема выщелоченного. Выявленные параметры взаимосвязи свойств почвы можно использовать как с целью прогнозирования показателей плодородия, так и для регулирования продуктивности сельскохозяйственных культур.

#### Литература

1. Шишов, Л. Л. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв / Л. Л. Шишов, Д. Н. Дурманов, И. И. Карманов, В. В. Ефремов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 304 с.
2. Орлов Д.С. О возможности использования некоторых биохимических показателей для диагностики и индикации почв // проблемы и методы биологической индикации и диагностики почв. М.: Изд-во МГУ, 1980. – С. 4-21.
3. Жеряков, Е.В. Агробιοιογιϰησϰοο οβοσνοωανιο ριημωων ρεγυλιρωανια ριοδοροδια υψηλοϰηνωγο υσλουιαη ρραιοβερεζηνωι ιεσοστεπι Σρεδνεγο Ρουολζη'ια: αυτορεφ. δις.... канд. с.-х. наук / Е.В. Жеряков; ПГСХА. – Пенза, 2004. – 22 с.

#### References

1. Shishov, L. L. Teoreticheskie osnovy i puti regulirovaniya plodorodija pochv / L. L. Shishov, D. N. Durmanov, I. I. Karmanov, V. V. Efremov. – M.: Agropromizdat, 1991. – 304 s.
2. Orlov D.S. O vozmozhnosti ispol'zovaniya nekotoryh biohimicheskikh pokazatelej dlja diagnostiki i indikacii pochv // problemy i metody biologicheskoy indikacii i diagnostiki pochv. M.: Izd-vo MGU, 1980. – S. 4-21.
3. Zherjakov, E.V. Agrobiologicheskoe obosnovanie priemov regulirovaniya plodorodija vyshhelochennogo v usloviyah pravoberezhnoj lesostepi Srednego Povolzh'ja: avtoref. dis.... kand. s.-h. nauk / E.V. Zherjakov; PGSNA. – Penza, 2004. – 22 s.

**Салий Е. В.<sup>1</sup>, Герус Л. В.<sup>2</sup>, Ковалева І. А.<sup>3</sup>, Банковская М. Г.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Младший научный сотрудник; <sup>2</sup>кандидат сельскохозяйственных наук; <sup>3</sup>кандидат сельскохозяйственных наук; <sup>4</sup>кандидат биологических наук, Национальная академия аграрных наук Украины, Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»

#### НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В. Е. ТАИРОВА»

#### Аннотация

В статье представлены новые технические формы селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» пригодные для выращивания в Северном Причерноморье Украины.

**Ключевые слова:** виноград, селекция, технические сорта, адаптивность.

**Saliy E.V.<sup>1</sup>, Gerus L.V.<sup>2</sup>, Kovaljova I.A.<sup>3</sup>, Bankovskaya M.G.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Junior scientific worker; <sup>2</sup>Candidate of Agricultural Sciences; <sup>3</sup>Candidate of Agricultural Sciences; <sup>4</sup>Candidate of Biological Sciences, Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, National Scientific Centre «Tairov Research Institut of Viticulture and Wine-making»

#### NEW TECHNICAL GRAPE BREEDING NSC "IVIV named. C. E. TAIROV"

#### Abstract

The article presents new forms of wine grapes of National Scientific Centre «Tairov Research Institut of Viticulture and Wine-making» breeding suitable for cultivation in the Northern Black Sea coast of Ukraine.

**Keywords:** grapes, selection, vine cultivars, adaptability.

Устойчивость растений к стрессовым условиям является одним из важнейших критериев распространения сорта в промышленных масштабах. Сорта винограда, устойчивые к абиотическим и биотическим факторам и обладающие высокой восстановительной способностью, отличаются стабильностью высокого уровня урожайности и качества продукции. Затраты на их выращивание и себестоимость продукции снижены за счёт сокращения расходов на средства защиты. Повышается экологическая безопасность продукции, а также снижается уровень загрязнения окружающей среды.

Однако при выращивании технических сортов самым важным, является конечный продукт – качественное, эксклюзивное, богатое ароматами и гармонией вкуса вино. В последнее время рыночные условия становятся все жестче, достаточно широко развивается инфраструктура винного туризма, при этом удивить искушённого потребителя возможно только новыми сортами местной селекции.

Длительная и кропотливая работа селекционеров «ИВиВ им. В. Е. Таирова» за долгие годы дала множество положительных результатов. В последнее время в результате выполнения селекционной программы «Устойчивость плюс Качество» был выделен ряд технических форм сложного межвидового происхождения с высоким содержанием в расчётной формуле генотипа *Vitis vinifera*. Они сочетают в себе стабильную продуктивность, относительно высокий, свойственный межвидовым гибридам, уровень адаптивности, в сочетании с высокими показателями качества продукции, генетически обусловленными их родственными связями с европейскими сортами.

**Методика работы.** Агробιοιογιϰησϰοο ιυζυϰηιι ρο ιηωδιϰη Λαζαρευσϰογο Μ. Α., 1963;

Определение адаптационного потенциала генотипов было проведено на основе общепризнанных методических разработок (Черноморец М. В., 1987).



Устойчивость генетических ресурсов против грибных заболеваний оценивали по 9 балльной шкале на естественной инфекционной среде и на искусственных лабораторных и полевых провокационных фонах (Банковская М. Г., 2002). Оценка проводилась по максимальному поражению.

Оценка сухого вино материала проводилась по 10-балльной оценке, при максимальной оценке молодого вина 8 баллов.

**Результаты работы.** Изучение селекционных форм проводилось на селекционных участках ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова». Растения привиты на подвое Рипария х Рупестрис 101-14, без орошения, при схеме посадки 3 х 1,5 м. на протяжении 2011-2013 гг.

Объектом изучения выступают селекционные формы полученные от сложных межвидовых скрещиваний (табл.1). В скрещиваниях использованы лучшие автохтонные и аллохтонные сорта: Гечей заматош, Серексия, Каберне Совиньон, Марсельский черный ранний, Мускат одесский и др.

Таблица 1. Характеристика перспективных форм винограда 2011-2013 гг.

Сорт, форма	Происхождение	Вегетационный период, дни	Дата сбора	Урожайность, ц/га	Сила роста	Цвет ягоды
Мускат одесский, к	Мускат синий ранний х Пьеррель	119	16.08	140	сильн	белый
Искорка	17-21-68 х (Зала Дьондь+ Мускат одесский)	118	15.08	160	сильн	белый
Селена	Ритон х Мускат одесский	112	12.08	110	средн	белый
Ярило	Гечей заматош х Родничок	118	13.08	160	сильн	белый
Рубин таировский, к	Одесский устойчивый х СВ 23 657	131	4.09	164	средн	черный
Одесский жемчуг	31-58-58 (Вишневый ранний х 3-31-104) х Марсельский чорний ранний	120	20.08	158	сильн	черный
Чаривный	Рубин днестровский х Пересвет	118	18.08	168	средн	черный
Агат таировский	Эстафета х Пересвет	122	20.08	135	средн	черный

Гибриды последних селекционных поколений в своей расчётной генетической формуле имеют от 75 до 90 % *Vitis vinifera*.

Новые формы обладают раннеспелостью, сильным ростом и высокой урожайностью, превышая контрольные сорта-гибриды.

Таблица 2. Оценка устойчивости технических сортов и форм селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», среднее за 2011-2013 гг.

Сорт, форма	Морозостойкость, °С	Зимостойкость, % живых глазков	Болезнеустойчивость			
			Милдью (листья)	Оидиум (листья)	Гниль ягод	Черная пятнистость
Мускат одесский, к	-26	86,5	7,3	7,3	8,0	7,0
Искорка	-26	86,9	7,3	7,0	7,3	7,5
Селена	-24	83,5	7,7	7,0	7,0	7,3
Ярило	-24	87,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Рубин таировский, к	-25	88,4	7,3	7,0	7,3	6,3
Одесский жемчуг	-24	84,0	6,3	6,3	7,0	7,0
Чаривный	-27	87,5	7,7	7,0	7,0	7,3
Агат таировский	-26	73,0	7,5	6,5	6,0	7,0

Формы отличаются показателями адаптивности (табл. 2) на уровне, или несколько выше, уровня распространённых контрольных сортов.

Снижение температуры в зимний период 2011-2013 гг. в условиях пгт Таирово не превышало минус 20<sup>0</sup>С, данная температура не является критической для виноградного растения, поэтому определение морозоустойчивости проводилось в морозильной камере с понижением температуры до –28<sup>0</sup>С.

В полевых условиях большинство форм и контролей показали сохранность центральных глазков на высоком уровне – более 80%.

Гибридные формы и межвидовые контрольные сорта показали относительную устойчивость против грибных болезней, что позволяет успешно их возделывать при 3-4 профилактических обработках пестицидами.

Таблица 3. Краткая характеристика сула и виноматериала технических форм в сравнении с контрольными сортами (среднее за 2011-2013 гг.)

Сорт, форма	сахаристость, г / 100 см <sup>3</sup>	титр. кислотность г / дм <sup>3</sup>	Дегустационная оценка, балл	Описание сортообразца
Мускат одесский, к	21,4	6,7	7,80	Цвет светло соломенный. Аромат мускатный с укропными нотками, насыщенный. Вкус мягкий.
Искорка	21,6	6,2	7,9	Цвет светло соломенный. Аромат цветочно-фруктовый, насыщенный, сбалансированный. Вкус свежий гармоничный
Селена	21,8	6,5	7,85	Цвет светло-соломенный. Аромат легкий цветочно-фруктовый. Вкус свежий с мягкой кислотностью тоном сухофруктов, легкой горчинкой.
Ярило	19,1	6,4	7,95	Цвет светло-соломенный. Аромат свежий, мягкий цитронно-мускатный насыщенный цветочно-фруктовым тоном. Вкус свежий, гармоничный, сбалансированный.
Рубин таировский, к	23,2	6,8	7,82	Цвет рубиновый. Аромат Вкус гармоничный с легкой кислотностью и легким танином.
Одесский жемчуг	20,1	6,0	7,92	Цвет рубиновый. Аромат чайной розы цветочный с легкими нотками лаванды. Вкус гармоничный с легкой кислотностью и легким танином.
Чаривный	19,1	6,7	7,85	Цвет гранатовый. Аромат цветочно-ягодный с легкой молочной карамелью. Вкус полный гармоничный с смородиновыми нотками и мягким танином.
Агат таировский	21,7	6,9	7,92	Цвет гранатовый. Аромат чайной розы цветочный богатый насыщенный. Вкус гармоничный с легкой кислотностью и мягким танином.

Вина, полученные из селекционных форм (табл. 3), отличаются полным вкусом, богатым букетом. В годы с различными условиями вегетационного периода, сочетают в себе ароматы цитрона, персика, банана, манго, граната, чайной розы, вишни, смородины и др.

**Выводы.** Изучаемые формы показали относительную устойчивость против основных грибных болезней, стабильную продуктивность, высокую зимостойкость и восстановительную способность.

Одними из наиболее перспективных представителей этого поколения технических форм являются формы Ярило и Чаривный. Вино формы Ярило свежее, мягкое. Аромат мускатно-цитронный, насыщенный с фруктово-цветочными тонами. Аромат вина новой окрашенной формы Чаривный отличается полнотой, цветочно-ягодными нотами с лёгкими тонами молочной карамели и смородины.

Представленные формы подтверждают перспективность для выращивания в условиях Северного Причерноморья и производства местных, ароматных, эксклюзивных вин.

#### Литература

1. Лазаревский М.Н. Изучение сортов винограда / М.Н. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1963. – 152 с.
2. Амирджанов А.Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожаев / А.Г. Амирджанов. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 176 с.
3. Черноморец М.В. Определение зимостойкости виноградного растения / М.В. Черноморец. К.: Наукова думка, 1976.

#### References

1. Lazarevskij M.N. Izuchenie sortov vinograda / M.N. Lazarevskij. – Rostov-na-Donu: Izd. Rostovskogo universiteta, 1963. – 152 s.
2. Amirdzhanov A.G. Metody ocenki produktivnosti vinogradnikov s osnovami programmirovaniya urozhayev / A.G. Amirdzhanov. – Kishinev: Shtiinca, 1992. – 176 s.
3. Chernomorec M.V. Opredelenie zimostojkosti vinogradnogo rastenija / M.V. Chernomorec. K.: Naukova dumka, 1976.

#### ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY

Лыдин Н.Н.

Кандидат исторических наук, старший преподаватель, Алтайская государственная педагогическая академия

#### **ИСТОРИЯ И ОСОБЕННОСТИ АВТОРЕКЛАМЫ В США. ПЕРВАЯ РЕКЛАМА АВТОМОБИЛЕЙ**

#### *Аннотация*

*В статье рассмотрены история и главные особенности зарождения и развития автомобильной рекламы в США в к. XIX - нач. XX вв.*

**Ключевые слова:** автомобильная реклама, реклама, США

*The article describes the history and the main features of the origin and development of car advertising in the USA late XIX cent. - early XX cent.*

**Keywords:** car advertising, advertising, the USA

Согласно исследованию Джулиано Сивулки в американской истории рекламы XX в. выделяются следующие основные этапы

- 1) 1880–1920-е годы (юность американской рекламы);
- 2) 1920–1960-е годы (американская реклама середины XX в.);
- 3) 1960-е годы – наши дни (современная американская реклама). [1, с. 15]

Первый период и зарождение массовой рекламы был связан в первую очередь с экономическими причинами. На смену ручному труду в это время пришли новые механические устройства, изобретены телефон, лампа накаливания, кино и т. д. Расширились фабрики, ускорился процесс производства, снизилась себестоимость продукции. Быстрыми темпами шла урбанизация и индустриализация Америки. Росло население, увеличился приток иммигрантов. В 80-е годы XIX в. крупные производители начали расширять рынки сбыта, их сбытовые сети охватили всю территорию США. Развивалась система железных дорог, была введена бесплатная почтовая доставка в сельскую местность, что способствовало внедрению системы торговли по почтовым заказам (прямые продажи). Потенциальных клиентов необходимо было убедить покупать готовые товары и отказаться от натурального хозяйства. Другая важная задача — доказать свое превосходство над конкурентами. При помощи рекламы теперь не только стремились увеличить продажи, но и активно формировали потребности потребителей. Особенно эффективными оказывались рекламные объявления, размещаемые в еженедельниках, каталогах почтовых заказов, рекламных газетах универсамов. «Объем рекламы увеличился с \$ 200 млн в 1880 г. до \$ 542 млн в 1900 г.». [1, с. 70] Товары и услуги рекламировались в национальном масштабе, что стало привычной практикой. В рекламе стали применяться методы, основанные на данных научных исследований, особенно в области медицины и психологии.

В принципе, история автомобиля началась ещё в 1768 году вместе с созданием первых машин, способных перевозить человека, но на протяжении более чем ста лет разработчики автомобилей не продвигались дальше проектов и создания опытных образцов. Перелом наступил в конце XIX века, когда идея использования двигателя внутреннего сгорания для безрельсового транспорта, была впервые воплощена в жизнь.

Первые автомобили ещё долгое время внешне напоминали обычные конные повозки и назывались первоначально «безлошадные повозки». В 1893 г. американский изобретатель Д. Ф. Дьюреа привез свой автомобиль с бензиновым двигателем на место проведения первого испытания с помощью лошади, и это не вызвало ни у кого никакого интереса или недоумения. В своё время даже предпринимались попытки оградить лошадные экипажи от шумящих автомашин. Неудивительно, что начало расцвета автомобилестроения было связано с активной борьбой за клиента против извозчиков и продавцов лошадиных упряжек. Отражением этого периода в рекламе можно считать ряд рекламных кампаний, направленных на восхваление преимуществ автомобиля и даже на дискредитацию его главного соперника – лошади. Так, в рекламном объявлении фирмы Oldsmobile 1901 года изображена пара обезумевших лошадей, несущих экипаж; это изображение сопровождает лозунг: «*Безопасно с Oldsmobile*» (*No Accidents with The Oldsmobile*). Вообще, технические характеристики автомобиля имели на этом этапе большое значение, способствуя привлечению покупателя и показывая ему удобства и преимущества продукции фирмы – изготовителя; поэтому различные новшества очень часто обыгрывались в рекламе. Даже такой простой и стандартный элемент конструкции автомобиля как крыша, в начале XX века преподносилась фирмой «Додж» в качестве настоящего технологического прорыва, так как она давала возможность комфортно пользоваться машиной в любой сезон и при любых погодных условиях. Любопытно отметить, что идея технологического преимущества сохранилась в рекламе «Додж» и в 1920 – е годы. Но акцент там сместился, и речь шла уже не о крыше, которая стала обыденностью, а о высококачественном хромированном железе корпуса.

В конце XIX – начале XX века началось активное продвижение автомобилей посредством различных рекламных средств. Рекламная компания фирмы Форд отличалась значительной агрессивностью. В отличие от производителей, подчеркивающих достоинства своих машин, Г. Форд упирал на почти втрое более низкую чем у конкурентов цену, за которую покупатель получал лучший (superior) автомобиль. Идея превосходства продукции фирмы Ford над продукцией других производителей вообще характерна для рекламы этой фирмы начала XX века. Подтверждением этому служат такие достаточно абстрактные слоганы, использованные в рекламе 1905 года, как:

*Experience is the key to Automobile Construction and we have the key* (Опыт это ключ к автомобилестроению и у нас он есть)

*Don't experiment - just buy a Ford* (Не экспериментируй – просто купи Форд)

и слоган, использованный в рекламе 1910 года:

*High priced quality in a low priced car* (Дорогое качество в недорогой машине)

Поскольку автомобиль ещё был экзотикой, другие рекламные объявления подробно описывали преимущества различных технических нововведений и особенностей машин. [2]

Автомобильная промышленность уже перед Первой мировой войной начала оказывать серьёзное влияние на прогресс во всех отраслях техники. Увеличение объемов производства автомобилей увеличило потребление связанной с автостроением продукции: различного оборудования, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, сырья. На эту отрасль прямо и косвенно трудилось огромное число рабочих и инженеров. Большое число предприятий, таких как производители шин, автомобильного масла, бензина зависели от масштабов автомобильного производства.

Первая мировая война подчеркнула еще одну сторону развития автомобилестроения — стратегическую. Автомобильный транспорт к тому времени уже смог серьёзно потеснить традиционные конные упряжки и широко применялся для транспортировки личного состава и различных грузов. Широко известно так называемое «Марнское такси», когда французы смогли во время битвы на Марне перевезти во фланг немецкой армии целую пехотную дивизию, используя для этого реквизированные парижские такси. Это был первый пример массового использования автомобильного транспорта в военных целях. В дальнейшем любые боевые действия всегда предусматривали и соответствующее обеспечение автомобильным транспортом. [3]

#### Литература

1. Сивулка Дж. Мыло, секс и сигареты. История американской рекламы — СПб.: Питер, 2001. – 295 с.
2. Сборник изображений рекламных плакатов и объявлений: The Old Car Manual Project [Электронный ресурс] URL: <http://www.oldcarmanualproject.com/> (дата обращения 20.10.2014)
3. Марнское такси или Renault Type AG [Электронный ресурс] URL: <http://www.planeterenault.com/1-gamme/4-collection/4664-taxi-marne/> (дата обращения 20.10.2014)

#### References

1. Sivulka Dzh. Mylo, seks i sigarety. Istoriya amerikanskoj reklamy — SPb.: Piter, 2001. – 295 s.

2. Cbornik izobrazhenij reklamnyh plakatov i ob#javlenij: The Old Car Manual Project [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.oldcarmanualproject.com/> (data obrashhenija 20.10.2014)

3. Marnskoe taksi ili Renault Type AG [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.planeterenault.com/1-gamme/4-collection/4664-taxi-marne/> (data obrashhenija 20.10.2014)

**Огородникова Е. А.**

Соискатель, Иркутский государственный университет

# **КАРТИНА МИРА СИБИРЯКОВ ПО МЕМУАРАМ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА**

*Аннотация*

*В статье рассмотрена субкультурная картина мира жителей Восточной Сибири по избранным мемуарам конца XIX – начала XX века.*

**Ключевые слова:** картина мира, сибиряки, Восточная Сибирь, Иркутск, начало XX века, конец XIX века.

**Ogorodnikova E. A.**

Applicant, Irkutsk State University

# **THE WORLD VIEW OF SIBERIANS ON MEMOIRS LATE XIX – EARLY XX CENTURY**

*Abstract*

*The article considers the subcultural world view of residents of Eastern Siberia on selected memoirs late XIX – early XX century.*

**Keywords:** world view, Siberians, Eastern Siberia, Irkutsk, late XIX century, early XX century.

Картина мира – сложное многогранное явление. Это непростой феномен, которому ученые до сих пор не дали недвусмысленного четкого определения.

Цель данной статьи: исследовать субкультурную картину мира жителей Восточной Сибири по избранным мемуарам конца XIX – начала XX века. Для достижения поставленной цели выполним следующие задачи: обобщим различные определения картины мира; дадим общее понятие картины мира применительно к цели работы; в соответствии с найденным определением раскроем образы Восточной Сибири, Иркутска и самих сибиряков по материалам воспоминаний конца XIX – начала XX века.

Если выразиться простыми словами, картина мира – это набор каких-то представлений, заложенных и проявляющихся не иначе, как интуитивно. Вряд ли кто-либо может с ходу сказать, какая у него картина мира. Однако именно наличие этой самой картины мира управляет поведением человека. В каждой конкретной ситуации люди поступают так, а не иначе, из-за влияния на них определенных представлений об этом. Например, православные христиане верят в Новый Завет, Иисуса Христа и библейские заповеди и действуют в соответствии со своей верой, при этом не стоит устанавливать подлинность Библии и существование Бога. Достаточно того, что эти представления существуют в их картине мира.

Кроме того, представления, составляющие суть картины мира, складываются из образов, всегда несущих эмоциональную нагрузку. В этом случае истинная сущность объекта реального мира, окрашиваясь определенными эмоциями, перестает быть важной и никак не относится к созданному в картине мира человека образу.

Обобщив вышесказанное, делаем вывод: картина мира – система взаимосвязанных, эмоционально окрашенных, подвижных образов, несущих в себе представления о мире, о месте человека в нем, о взаимоотношениях человека с природой, с обществом, с самим собой. «В соответствии с этим картина мира целиком определяет своеобразие восприятия и интерпретации любых событий и явлений» [2, С. 88.]. «Из картины мира вытекает всё остальное – и ценности, и иерархия, и парадигмы научного познания, и допустимые способы человеческих действий» [2, С. 70.].

В процессе жизни картина мира у каждого человека формируется своя, потому что все мы разные в силу таких факторов как, например, воспитание, образование, условия жизни и другие. Однако в любой картине мира есть та часть, которая объединяет, обеспечивает взаимопонимание всех людей данного общества и сопровождает каждого его члена всю жизнь. Именно эта часть картины мира и будет нас интересовать.

Исследователи относят картину мира к характеристикам группы как единого целого: объединение людей одной социальной общности, живущих в одно и то же время в одном и том же месте, приводит к появлению у них единой картины мира. Значит, картины мира могут появляться у народов, этносов, социальных, профессиональных групп, субкультур. «Каждое общество создает, культивирует и передает последующим поколениям вполне реальную картину мира» [2, С. 63.]. Люди одного народа в данном временном промежутке понимают друг друга потому, что в каждый момент времени имеют одинаковую картину мира, точнее называемую ядром культуры. «Последнее содержит общие фрагменты мировидения, общекультурные ценности, главные нормы поведения, обязательные для всех» [2, С. 63.]. Такая картина мира в литературе носит название субкультурная. Ядро субкультурной картины мира национальной культуры, претерпевая некоторые изменения в ходе истории, все же остается в своей основе постоянным.

Для выявления и исследования субкультурной картины мира жителей Восточной Сибири изучим воспоминания конца XIX – начала XX века.

В первую очередь обратим внимание на то, что мемуаристы отмечают необъятность и изобилие восточносибирского края, особенно поражавшего приезжих. Вот так красиво и восторженно высказался о Восточной Сибири русский писатель Дмитрий Иванович Стахеев (1840-1918): «Восточная Сибирь! Какая это отдаленная, богатая разнообразием и величием природы страна и какая пустынная, малоизвестная, даже и в наши дни! Восточная Сибирь – это особый мир, вполне достойный особого изучения. Там, в недрах земли, драгоценные металлы и камни, а в глуши непроходимых лесов – пушистые звери. Там плодоносные цветущие равнины, изобильные нивы и неприступные горы с вечноснежными вершинами» [7, С. 3].

Обратимся к воспоминаниям и письмам известного русского геолога, палеонтолога, геоморфолога, географа и писателя-прозаика Владимира Афанасьевича Обручева (1863-1956), приехавшего в Иркутск для проектирования Транссибирской железной дороги. Занимавшийся исследованием местной геологии, он немало путешествовал по Иркутской губернии и за ее пределами. Многие впечатления и размышления отразились в его письмах к матери, которые вошли в сборник «В старой Сибири». Поэтому из его уст определение Сибири как прекрасной и богатой страны звучит весьма убедительно: «Неизмеримые природные богатства этой страны исследуют и оценят только будущие поколения. Бесконечные девственные леса, необозримые степи, могучие реки и плодородные поля ждут только прилежных человеческих рук, чтобы сыпать нам на колени свои сокровища» [4, С. 198.]. В. А. Обручев считает, что к концу XIX века условия жизни в Сибири изменились к лучшему. Однако он уверен, что на данном этапе в Сибири проводится ненормальная экономическая политика. Причиной автор сборника «В старой Сибири» называет «негодное ведение большого домашнего хозяйства» и незнание ее «физических, климатических и социальных условий» [4, С. 198.]. По мнению Обручева, ресурсы в Сибири в полной мере не используются даже для удовлетворения ее личных нужд и, а сколько рыбы, дичи, пушнины, мяса и зерна способна дать Сибирь России – сложно себе представить.

О будущем, о судьбе Сибири переживал не только Владимир Афанасьевич Обручев. Об этом во все времена размышляли лучшие сибирские умы. Иван Иванович Попов (1862-1942), известный общественный деятель конца XIX – начала XX века, народоволец, был сослан в Сибирь в 1885 году. С 1894 года он редактировал и издавал в Иркутске газету «Восточное обозрение» и

журнал «Сибирский сборник». В своей книге «Забытые иркутские страницы: записки редактора» он пишет: «В то время как Россия молчала – Сибирь не отказывалась и от выступлений со своими требованиями, которые обыкновенно приурочивались к 26 Октября» [5, С. 14.]. В этот день ежегодно в сибирских городах и всеми сибиряками, находящимися в этот момент за пределами Сибири, праздновалось присоединение Сибири к России. В Иркутске дата отмечалась торжественно: пышным обедом, концертом в пользу учащихся и вечерним балом в Общественном собрании. Вечером за ужином обсуждались нужды Сибири: «...местные деятели, не исключая ссыльных, выступали с речами и требовали введения в Сибирь земства, новых судов, отмены уголовной ссылки, вообще полного уравнивания Сибири в правах с Европейской Россией» [5, С. 14.].

О центре Восточной Сибири городе Иркутске мемуаристы отзывались неоднозначно. Автор статьи 1899 года «Об Иркутске и русских старожилах», оставшийся инкогнито, выделяет Иркутск среди всех сибирских городов как самый богатый и оживленный. Правда, по этой причине он считает, что «нигде в России и нигде в Сибири и ее областях нет такого рабского поклонения богатству, как в Иркутске, и нигде так ярко не бросается чванство золотого мешка и его тщеславие, как именно в этом городе» [7, С. 12.].

Иван Иванович Попов писал, что Иркутск – это духовный центр Сибири, город высокой культуры, называет «одним из наиболее театральных и музыкальных городов России» [5, С. 72.]. Также он отмечает бурную общественную жизнь в городе, которая спала после русско-японской войны 1904-1905 годов и революции 1905 года. По окончании войны город обеднел, изменился к худшему и уже произвел на И. И. Попова впечатление «пыльного и душливого» [5, С. 322.].

Одним из лучших сибирских городов как по внешнему виду, так и в культурном плане считал Иркутск Григорий Николаевич Потанин (1835-1920), сибирский географ, этнограф, публицист, фольклорист, ботаник, один из основателей сибирского областничества. Причин уникального положения Иркутска он выделяет три. Во-первых, благодаря расположению здесь генерал-губернатора Восточной Сибири из столицы в Иркутск присылался хороший подбор образованных чиновников: они «поднимали в местном обществе не только запросы внешней культуры, но и приучали его интересоваться и русской литературой, и вопросами общественной и государственной жизни» [6, С. 42.]. Во-вторых, из всех сибирских городов именно Иркутск испытал на себе самое сильное и благотворное влияние интеллигентных ссыльных. В-третьих, «ни один из городов Сибири не мог похвастаться такой блестящей, просвещенной буржуазией» [6, С. 43.]. Иркутские купцы, выезжавшие с товарами далеко в Европейскую часть России, попадали в среду другой культуры более высоких духовных запросов и часто получали там высшее образование. После чего купцы, повысившие культурный и образовательный уровень, начинали понимать ценность общественных учреждений и жертвовали на родине на них немалые средства, выращивали будущие поколения «просвещенных деятелей на поприще науки, литературы и общественной деятельности» [6, С. 43.]. Слава замечательных иркутских купеческих династий гремела на всю Россию.

Теперь рассмотрим нравы, обычаи и качества характера сибиряков.

В первую очередь, нельзя обойти стороной тот факт, что большинство мемуаристов отмечали подавляющую неграмотность населения Сибири. Это подтверждает Владимир Афанасьевич Обручев. Его постоянные весенне-летние разъезды дали ему богатый материал для исследования нравов и обычаев сибиряков. Он пишет, что восточносибирские жители, особенно крестьяне, не демонстрировали практически никаких «умственных интересов». Исключением были хромолитографии, приобретаемые крестьянами у бродячих коробейников и украшавшие стены в их домах. Грамотными считались те, кто умел читать и писать: у них на полочке под образами красовался календарь или «Жития святых». По словам Обручева, такие люди считались высокообразованными [4, С. 198.].

Жалуются на «повальную неграмотность» восточносибирского населения и Николай Васильевич Латкин (1832-1904), писатель, золотопромышленник, географ, автор книг по географии и статистике, работавший в золотодобывающей промышленности Енисейской губернии и Сибири, живший в Красноярске. В статье «Крестьяне Восточной Сибири» 1899 года он также сообщает о слабом просвещении и даже невежественности сибирских жителей. В этом Н. В. Латкин видит причину засилья суеверий и предрассудков, причем не только сельского, но и городского населения низших и средних классов: они верят в «...злых и добрых духов, оборотней, колдунов, во все чудесное, в леших, в волшебство, в приворотные зелья, в приметы...» [7, С. 87]. Правда, он отмечает и положительные качества: сибиряки были не обделены здравым умом и житейской рассудительностью. Также Латкин выделяет такие черты характера, присущие здешним жителям: трудолюбие, находчивость, смекалку, хитрость, плутоватость. Появление этих качеств у сибиряков он связывает с суровой обстановкой жизни: борьбой с природой, добыванием пропитания, выживанием в непростых климатических условиях и страх перед жестоким начальством. Неумолимая природа сделала сибиряков неразговорчивыми и сосредоточенными. Желание зажить благополучной жизнью, победить неблагоприятные обстоятельства развили у них корыстолюбие и склонность к кулачеству, скрытность и мстительность, своенравие и эгоистичность. В подтверждение этих слов Латкин приводит распространенную среди переселенцев поговорку: «Упрям и хитер как сибиряк» [7, С. 87].

Иван Иванович Попов тоже находит у сибиряков эгоистичные черты, но называет это сильно развитым индивидуализмом. В остальном он не сходит в мнении с Латкиным. И. И. Попов замечает у восточносибирских жителей умение постоять за себя, уважение к личности человека, поэтому сибиряки считали всех равными себе, включая начальственных лиц. Кроме того, Попов уверен, что сибиряки не были жестокими и всегда жили миром друг с другом.

Однако неизвестный автор в статье 1899 года «Деревенская жизнь в Восточной Сибири», напротив, находит нравы сибиряков жестокими потому, что все их материальное благополучие заключается только в личных качествах: трудолюбии, работоспособности, сноровке и, конечно же, удаче. Он считает, что общее правило: «Помогай себе сам» – привело к появлению и усилению таких черт характера, как недоверчивость и скрытность, а также повлияло на их манеру держаться в обществе. На людях «... сибиряки вообще молчаливы и даже угрюмы; поэтому, в гостях, когда собираются не исключительно близкие родственники или знакомые, разговоры идут очень туго: гости налегают преимущественно на яства и пития. Особенно же выручают, в этих случаях кедровые орешки по справедливости называются «сибирским разговором» и составляют необходимую принадлежность всяких неделовых сношений сибиряков и сибирячек ...» [7, С. 98].

Особые природно-климатические, экономические и социальные условия действительно вынуждали сибиряков вести большое, крепкое хозяйство, не тратить силы на мелкие дела и надеяться только на себя. Подтверждение находим у писателя прогрессивного краеведческого направления, этнографа Николая Семеновича Щукина (1792-1883): «Иркутяне жили хозяйственно и не тратили денег на удовольствия» [9, С. 12.]. Это основная причина того, что сельчане в Восточной Сибири жили более зажиточно, чем в Европейской части России. Другие причины сибирского кулачества выделяет Н. В. Латкин: «...земля добропорядочная и имеется в значительном количестве, лес тоже даровой, здесь нет еще лесничих, да и промыслов на стороне не мало» [7, С. 87].

В результате проведенного исследования выяснился образ Восточной Сибири, заложенный в картине мира ее жителей в конце XIX – начале XX века: это необозримый край, полный неисчислимых природных богатств. Иркутск виделся сибирякам интеллектуальным городом высокой культуры, красивым внешне, но несколько тщеславным. Сами сибиряки конца XIX – начала XX века обладали такими качествами характера как хозяйственность, трудолюбие, находчивость, упрямство, хитрость, здоровый эгоизм. Они обладали здравым умом и смекалкой, умели постоять за себя, но уважали личность человека. В обществе сибиряки обычно держались замкнуто, скованно и не любили лишних разговоров.

Стоит отметить, что полученные результаты исследования отнюдь не являются исчерпывающими. Для достижения более полных выводов автор статьи продолжит работу в исследовании картины мира сибиряков, расширив круг мемуаров и подключив другие источники.

### Литература

1. Википедия [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия : сайт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 24.10.2014).
2. Жидков В. С. Искусство и картина мира / В. С. Жидков, К. Б. Соколов. – СПб.: Алетея, 2003. – 464 с.
3. Литературное наследство Сибири. – Т. 6 : сост. Н. Н. Яновский. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1983. – 336 с.
4. Обручев В. А. В старой Сибири : сб. ст., воспоминаний и писем 1888-1955 / В. А. Обручев. – Иркутск: Иркут. кн. изд-во, 1958. – 296 с.
5. Попов И. И. Забытые иркутские страницы : записки редактора / И. И. Попов ; подгот. текста, вступ. ст. и прил. Е. Д. Петряева. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1989. – 383 с.
6. Потанин Г. Н. Сибирские города // Земля Иркутская. – 1994. – № 2. – С. 41-45.
7. Русская земля (природа страны, население и его промыслы) : сб. для народ. чтения. – СПб.: Тип. Штаба Отд. корп. погран. стражи. – Т. 10 : Очерки Восточной Сибири / сост. И. Дроздов. – 1899. – 412 с.
8. Хренов Н. А. Русский Протей / Н. А. Хренов ; Фед. агентство по культуре и кинематогр. Рос. Фед., Гос. ин-т искусствознания. – СПб.: Алетея, 2007. – 398 с.
9. Щукин Н. Народные увеселения в Иркутской губернии / Н. Щукин. – СПб.: [б. и.], 1868. – 18 с.

### References

1. Vikipedija [Elektronnyj resurs] // Vikipedija – svobodnaja jenciklopedija : sajт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (data obrashhenija: 24.10.2014).
2. Zhidkov V. S. Iskuststvo i kartina mira / V. S. Zhidkov, K. B. Sokolov. – SPb.: Aleteja, 2003. – 464 s.
3. Literaturnoe nasledstvo Sibiri. – T. 6 : sost. N. N. Janovskij. – Novosibirsk: Zap.-Sib. kn. izd-vo, 1983. – 336 s.
4. Obruchev V. A. V staroj Sibiri : sb. st., vospominanij i pisem 1888-1955 / V. A. Obruchev. – Irkutsk: Irkut. kn. izd-vo, 1958. – 296 s.
5. Popov I. I. Zabytye irkutskie stranicy : zapiski redaktora / I. I. Popov ; podgot. teksta, vstup. st. i pril. E. D. Petryaeva. – Irkutsk: Vost.-Sib. kn. izd-vo, 1989. – 383 s.
6. Potanin G. N. Sibirskie goroda // Zemlja Irkutskaja. – 1994. – № 2. – S. 41-45.
7. Russkaja zemlja (priroda strany, naselenie i ego promysly) : sb. dlja narod. chtenija. – Spb.: Tip. Shtaba Otd. korp. pogran. strazhi. – T. 10 : Ocherki Vostochnoj Sibiri / sost. I. Drozdov. – 1899. – 412 s.
8. Hrenov N. A. Russkij Protej / N. A. Hrenov ; Fed. agentstvo po kul'ture i kinematogr. Ros. Fed., Gos. in-t iskusstvovoznaniya. – SPb.: Aleteja, 2007. – 398 s.
9. Shhukin N. Narodnye uveselenija v Irkutskoj gubernii / N. Shhukin. – SPb.: [b. i.], 1868. – 18 s.

## ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY

Махлина С. Т.

Доктор философских наук, профессор кафедры теории и истории культуры Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств, член Международной ассоциации критиков искусства - AICA

### О ГАРМОНИИ В ДИСГАРМОНИЧНОМ МИРЕ

#### Аннотация

*Человечество с древних времен стремилось к гармонии, пытаясь найти ее непосредственное проявление в жизни. Наиболее полное воплощение гармония получает в искусстве, и в первую очередь в музыке. Поэтому, когда в художественном произведении мы ощущаем черты музыкальности, мы воспринимаем его именно как носитель гармонии. В статье в качестве примера гармонии анализируется роман Джеймса Джойса «Улисс». Несмотря на длинноты, разного рода сложности, препятствующие легкому восприятию романа, «Улисс» Джойса стал ярким символом искусства XX века, воплощающим гармонию в дисгармоничном мире.*

**Ключевые слова:** гармония, музыка, Ирландия, Джеймс Джойс, «Улисс».

Makhlina S.T.

Ph.D., professor Saint-Petersburg State University of Culture and Arts, Fellow of International Associations of Art Critics – AICA).

### ON HARMONY IN DISHARMONIZED WORLD

#### Abstract

*Since its early age the Humanity has been looking for the harmony, trying to find its visible expressions in life. The harmony is embodied in Art, especially in music. That is why when we feel traits of musicality in an artwork, we perceive it as a carrier of harmony. In this article 'Ulysses' by James Joyce is discussed as an example of harmony. Despite of difficulties preventing the reader from easy perception of the novel, 'Ulysses' has become a bright symbol of the XX century, embodying the harmony in disharmonized world.*

**Keywords:** Harmony, Music, Ireland, James Joyce, Ulysses

Гармония – основное понятие человечества. Практически нет ни одной энциклопедии, в которой бы не указывался этот термин. Возьмем «Философскую энциклопедию», созданную в 1960 году. Тогда это был выдающийся памятник интеллектуальной культуры. Несмотря на идеологическое давление, этот знаменитый пятитомник выделялся интеллектуальной свободой и стремлением к объективной истине. Статья «Гармония» начинается следующим тезисом: «Гармония (от греч – связь, стройность, соразмерность частей) – категория, отражающая закономерный характер развития действительности, внутреннюю и внешнюю согласованность, цельность и соразмерность содержания и формы эстетического объекта»...[4,323]. Далее в статье описывается осмысление этой категории в истории философской мысли. Само собой разумеется, что основной упор в развитии понимания гармонии лежит в сфере эстетики.

В замечательном романе, удостоившемся премии «Русский Букер десятилетия» «Ложится мгла на старые ступени» его автор Александр Чудаков верно пишет: «Инстинктивное стремление человечества к охранению психики. Ведь живая природа не дает больших площадей интенсивного цвета: крыло бабочки, цветок, хвост павлина. Беспримесно-маковое поле – изобретение наркотического воображения цивилизации. К тому ж и розовость фламинго. И ковер алых степных тюльпанов, и радуга уравниваются другими летними красками» [6,427]. В дневнике последнего года он записывает: «... Мир становится все абсурднее и хаотичнее, но писатель не должен рабски это отражать, а в душе своей держать идею сдерживающей гармонии (курсив мой – С. М.), чтобы все не рассыпалось уж совсем на куски» [6, 590]. Понятно, что гармония получает наибольшее отражение в искусстве. Однако, больше, чем в других видах искусства, гармония более всего выявляется в музыке. Ни для кого не секрет, что наиболее полное и полноценное постижение музыки, в отличие от других видов искусства, доступно лишь тем, кто изучал музыку профессионально и такие дисциплины, как гармония, сольфеджио, полифония, инструментоведение, анализ формы, теория и

история музыки и т.п. Довольно показательно, что в телевизионной игре «Что, где, когда» самыми трудными вопросами для знатоков являются вопросы, посвященные музыке.

В плане нашей темы интересен документальный фильм об Алис Саммер «Долгая и счастливая жизнь». Фильм был создан в 2013 году. Алис Саммер снимали, когда ей уже было 109 лет. В этом фильме она рассказывает, что с сыном попала в Терезин и Аушвиц (Освенцим). Оказывается, там музыкантов не убивали. Она считает, что «музыка – это Бог». В Лондоне, где она живет одна (все близкие, и даже сын, ушли из жизни) она каждый день играет. Постоянно улыбаясь, Алис утверждает, что «жизнь – прекрасна. И даже когда плохо – это хорошо».

Именно после этого фильма я наконец-то поняла, почему отец хотел, чтобы я была музыкантом. Музыка, считал он, в любых условиях спасает. Что бы ни случилось – война, тюрьма – везде музыка позволяет выжить. Это был человек, переживший войну и все ее тяготы иммигрантской жизни. На войну его не взяли, ибо он был «чужак». А вот отправили в трудовую армию. Только потом я поняла, что это такое. Но он как музыкант (играл на трубе в оркестре Эдди Рознера) все перенес и пережил и сумел сохранить жизнь жены и ребенка (я родилась за 2 месяца до войны).

Гармония дает себя знать в музыке наиболее полно и всесторонне. Эту значимость музыки отмечали многие. Так, Томас Манн считал музыку барометром общемировых процессов, «квинтэссенцией культуры». Стефан Малларме считал, что музыка – модель моделей, тип музыкальной архитектуры, применяемый ко всем искусствам, репрезентируя искусство в целом. Жан-Поль Сартр считал музыку предельным выражением экзистенциальной природы искусства. [Подробнее об этом см.: 3]. Только в музыке есть такой отдельный предмет ее изучения и осмысления как гармония. В замечательном «Музыкальном словаре Гроува», созданном на основе британской музыкальной энциклопедии, статья «Гармония» дает следующее определение: «Гармония (греч. – «созвучие», «соразмерность») (1). В широком философском смысле – один из атрибутов прекрасного. В применении к музыке термин «Г.» часто обозначает упорядоченную систему сочетания звуков (различаются Г. барокко, классицизма и т.п., гармонические систем отдельных композиторов, школ или направлений)». Г. в более узком смысле – объединение музыкальных звуков в вертикальные конгломераты (созвучия, аккорды) и объединение этих конгломератов в последования...» [2,223]. Далее идет музыковедческая теория.

И когда в каком-либо виде искусства увеличивается стремление к гармонии, мы подчеркиваем музыкальность того или иного произведения.

Примером такой музыкальности может служить роман Джеймса Джойса «Улисс». Во время перестройки, как многие помнят, в средствах массовой информации появилось много произведений, бывших под запретом, которые читались в самиздатовских и тамиздатовских публикациях. Официально были опубликованы Михаил Булгаков, Андрей Платонов, Владимир Набоков и многие другие. К тому же стали печатать и то, что раньше совсем было недоступно советскому читателю. Так, в «Иностранной литературе» в течение целого года публиковали роман «Улисс» Джеймса Джойса. Структура романа довольно сложная. Он состоит из трех частей: «Телемахида», «Странствия Улисса», «Возвращение». Всего 18 эпизодов, каждый из которых соотносится с Гомеровской «Одиссеей». Поэтому каждый эпизод имеет античное название. Так, например, первый эпизод «Телемак» соотносится со вступительными песнями I, II Гомеровской «Одиссеи». Второму эпизоду «Нестор» отвечает Песнь III. Песнь IV – третьему эпизоду. – «Протей». Песнь V – сопоставима с 4 эпизодом «Калипсо». Однако уже с 5 эпизода места из «Улисса» перестают отвечать порядку «Одиссеи». Так, 5 эпизод «Лотофаги» больше соответствует Песни IX. Эпизоду 6 «Аид» соответствует песнь XI. А вот эпизоду 7 «Эол» соответствует начало Песни X. 8 эпизод «Лестригоны» точно следует за поэмой. Эпизод же 9 «Сцилла и Харибда» вообще не следует Гомеру, выполняя сложные задания отнюдь не Гомерова плана. Столь же самостоятельным оказывается эпизод 10 – «Блуждающие скалы». 11 эпизод «Сирены» связан с хрестоматийным приключением гомеровского героя. 12 эпизод – «Циклопы» вполне сопоставим с Песнь IX. 13 эпизод «Навсикая» напоминает Песнь VI. Однако аналогии не всегда просматриваются в романе. Эпизод 14 «Быки Солнца» весьма отдаленно связан с Гомером. 15 эпизод «Цирцея» связан с описанием у Гомера волшебницы Цирцеи, обращающей людей в свиней. В романе – это описание борделя. 16 эпизод «Евмей» соответствует Песни XVI. 17 эпизод «Итака», открывающий третью часть романа – «Возвращение» мало напоминает возвращение Одиссея, хотя точки соприкосновения явно видны. Последний эпизод – «Пенелопа» явно воплощает в волшебнице жену Леопольда Блума Молли.

Роман повествует об одном дне жизни Леопольда Блума. Начинается он первым эпизодом – «Телемак» в 8 часов утра. Далее Блум встречается в городе разных людей. Эти персонажи имеют реальные прототипы, и их достаточно много. Как правило, это те люди, которых Джойс знал лично. Чтобы не запутаться в сюжете, Джойс составил план с разноцветными линиями, соответствующими тем или иным героям. Причем, очень часто Джойс расправляется со своими недоброжелателями тем, что герои, их воплощающие, носят отрицательные черты. В течение дня Блум проходит по городу, встречаясь и разговаривая с разными людьми. Наиболее полный портрет дан Стивену Дедалу – alter ego Джойса, который вобрал в себя многие его автобиографические черты. Жена Блума – Молли – явно является прообразом характера и стиля Норы – жены Джойса. При этом во всех похождениях Блума, сопоставляемых со странствиями гомеровского Одиссея, описывается Дублин. Сам Джойс писал, что если Дублин пропадет по каким-либо причинам, то его можно будет полностью восстановить по его роману. Сегодня наследники Джойса в Дублине, сотрудничающие в Центре Джойса, проводят пешеходные экскурсии по городу в соответствии с романом. Заканчивается роман последним эпизодом «Пенелопа» глубокой ночью. Таким образом, в романе довольно подробно дано существование Блума всего за один день.

Увы, читать его очень сложно и тогда, когда он впервые печатался на русском языке, я его не смогла полностью осилить. Было очень стыдно. Но когда я прочитала у любимого мною Хорхе Луиса Борхеса признание, что и он его не дочитал, несколько успокоилась. Однако впечатление было громадным.

И сейчас, думая о гармонии, я заставила себя дочитать до конца этот шедевр. Это было трудно, если честно признаться. Но нельзя не согласиться с переводчиком романа, что он чрезвычайно музыкален. И вполне правомерно сближение Виктором Ерофеевым этого романа с «Петербургом» Андрея Белого. Как мы знаем, Андрей Белый весьма тяготел именно к музыкальным формам.

Во-первых, сам Джойс был великолепным музыкантом. Недаром его жена Нора считала, что он больше музыкант, нежели писатель. У него был великолепный музыкальный слух, вокальный талант. В романе приводятся музыкальные нотные тексты.

Во-вторых, в его романе упоминается огромное количество музыкальных произведений. Это разного рода песенки. В эпизоде 8 «Лестригоны» приводится песня «Юный май и луна» Томаса Мура, патристическая песня «Боже, спаси Ирландию» Т. Д. Салливана (1827-1914). В эпизоде 11 «Сирены» используются разные песенки – английские, ирландские, американские, датские.

Большое количество примеров из оперетт: в 8 эпизоде «Лестригоны» – оперетта «Пират Пензаса» (1880) Гилберта и Салливана, их же оперетта «Микадо» (1885). Несколько раз в разных эпизодах приводится оперетта «Гейша» (1896) С. Джонса. В эпизоде 11 «Сирены» – оперетта Гилберта и Салливана «Корабль «Фартук», или Возлюбленная моряка» (1878).

Вокальные эпизоды, как пишет С. Хоружий, в романе как нельзя к месту, так как для дублинцев, впрочем, как и для ирландцев в целом – характерна любовь к пению и их отличает вокальная даровитость. Закономерно, например, что уже с древних времен до нашего времени символ Дублина – арфа. И сегодня на многих дверях домов в Дублине можно увидеть изображение арфы, а многие продукты производства имеют знак арфы – к примеру, всем известная марка пива «Гиннес». На самолетах Ирландии также гордо



красуется изображение арфы. Любопытно, что когда описывалось имущество какого-либо должника, можно было забрать все, кроме арфы.

Сам Джойс проявил немалый талант к музыке, профессионально играл на многих инструментах, но особенно ярко – к пению, и нередко выступал на концертах. Известно, например, что он выступал на концерте 14 мая 1904 года, устроенном Ассоциацией Ирландских Ремесел. Хорошо представляя себе особенности вокального исполнительства, Джойс прекрасно знал, что для многих вокалистов характерен такой широко распространенный недостаток, как плохая дикция, когда не разобрать, о чем поет певец. Вот почему одного из партнеров Молли называет «бас-бормотон». «Потому что когда он поет, половину звуков глотает и ни слова не разобрать». [1,147].

Кроме того, он приводит огромное количество гимнов. Мы можем встретить католические гимны, разного рода пасхальные псалмы, современные и средневековые гимны, иудейские гимны и песнопения сакрального характера, сионистские гимны «Хатикава», «Надежда» (1878). Слова этого гимна – Нафтали Имбера, музыка Шмуэля Когена. В настоящее время это государственный гимн Израиля. Упоминает он также баптистские гимны. И здесь он проявляет неслыханную до сих пор толерантность.

Его сравнение Ирландии и Израиля сегодня, когда ракетами обстреливают мирных жителей городов Израиля (моя внучка, студентка университета, рядовой представитель гражданского населения, пережила летом 2014 года ракетные бомбардировки в Бершеве) чрезвычайно актуально и звучит призывом к гармонии. Вот что пишет в комментарии С. Хоружий: «... главная нагрузка «Эола»... – историческая судьба Ирландии. Ключ к решению темы – формула, которой сам Джойс определил смысл эпизода: «ирония победы» или «обманчивость превосходства». Возникают исторические параллели: Ирландия и ее победитель Англия соотносятся между собой как Греция и Рим, как Древний Израиль и Древний Египет. Через эти параллели и раскрывается формула Джойса: их общее содержание – антиимперская идея, псевдопобеда грубой мощи грозных империй над хрупким духовным началом, дело которого всегда – «обреченное предприятие»[5,721]. Так пишет комментатор. А вот что можно прочесть непосредственно в романе: «Наличие гуттуральных звуков, диакритических придыханий, вставных и служебных букв в обоих языках; их древность, поскольку оба преподавались через 242 года после потопа на земле Сеннаар, в семинарии, основанной Фением Фарсахом, потомком Ноя, прародителя Израиля, и предком Эбера и Эремона, прародителя Ирландии; их археологическая, генеалогическая, агиографическая, экзегетическая, гомилетическая, топономастическая, историческая и религиозная литературы, в том числе писания раввинов и ирландских анахоретов, Тора, Талмуд (Мишна и Гемара), Массор, Пятикнижие, Книга Бурой Короны, Книга Баллимот, Венец Хоута, Книга из Келлса; их рассеяние, преследование, выживание и возрождение; вытеснение их синагогальных и церковных обрядов в гетто (аббатство святой Марии) и в мирской дом (харчевня Адама и Евы); запрет их национального платья в уголовных кодексах и в указах об одежде евреев; восстановление царства Давида в Ханаане и возможность политической автономии или передачи власти в Ирландии»[1, 592]. (См. эпизод 17 «Итака»). Кроме того, в эпизоде 12 «Циклопы» он сближает древнюю Ирландию с древним Израилем. Двенадцать колен Израилевых он сопоставляет с 12 коленами Иаровыми, прародителями ирландцев, Иара, сына Миля. Это св. Патрик (V), Оун (II в.), Конн (123-157), Оскар, сын Осина (Оссиана) Фергус – сын Ройга – герой мифов, Финн, Кормак, св. Кевин (ум. 618), Куилте, по сказаниям жил более 300 лет – бард, воин из дружины фениев [1,311; 5,766]. Любопытно, что когда у человека что-то из ожидаемого им, страстно чаемого не получается, говорят «еврейское счастье», а вот в Ирландии в таких случаях говорят «ирландское счастье».

В целом судьба Блума символизирует судьбу евреев в Ирландии.

В большом количестве используются имена выдающихся исполнителей, композиторов. Например, Анжелика Каталани (1779-1849) – знаменитая итальянская певица, Антонио Джулини (1827-1865) – итальянский тенор, имевший успех в Дублине. Упомянут Бенедетто Марчелло (1686-1739) – итальянский композитор, положивший на музыку 50 псалмов Давида. Автор упоминает не только итальянцев. Например, он приводит знаменитую американскую исполнительницу партии Кармен Минни Хок (1852-1929). Привнесены имя популярной певицы, контральто начала века Антуанетты Стерлинг (1850-1904), имя автора очень популярного сборника вокальных упражнений Джузеппе Конконе (1801-1861). Помимо оперных певцов, он обращает внимание и на представителей оперетты – например, упоминает английскую опереточную актрису Марию Кендалл, Карл Роза (1842-1889) – немецкий дирижер и скрипач. Он был руководителем оперной труппы, нередко выступавшей в Дублине, баритон из труппы Карла Розы Людвиг, имевший шумный успех в опере «Летучий голландец», но не всем известного Вагнера, а позабытого Дж. Родуэлла (1846), что весьма характерно именно для Джойса. Упоминается также одна из самых больших английских оперных трупп – Муди-Миннерс. Вносит он также имя английского композитора и лютиста Джона Дауланда (1563-1626), лондонского музыканта и мастера музыкальных инструментов Арнольда Долмеха (1858-1940), с которым Джойс состоял в переписке. Упоминаются Джайлз Фарнаби и его сын Ричард – английские музыканты XVI-XVII вв., Вильям Бёрд – крупнейший английский композитор, придворный музыкант королевы Елизаветы, Томкинсы – музыканты Лондона в XVI-XVII веках, английский композитор и исполнитель Джон Буль (1562-1628). Певцы труппы Артура Роузби, выступавшей в Дублине в 1890-х годах.

Симфоническая музыка, вокальная и оперная, народная большим массивом заполняют ткань произведения. Наряду с широко известными произведениями – например, Вольфганга Амадея Моцарта, Георга Фридриха Генделя и т.п., в тексте много обращений к забытым авторам, часто используются отсылки к ирландским композиторам. Так, в 5 эпизоде «Лотофаги» приводится вариация строки из арии Дона Хозе оперы «Маритана» ирландского композитора Вильяма В.Уоллеса (1813-1865). В 7 эпизоде «Эол» приводится опера немецкого композитора Фридриха фон Флетова (1812-1883) «Марта». Там же – ария кастильского короля из оперы «Роза Кастилии» ирландского композитора М. У. Уорфа (1808-1870). В 6 эпизоде «Аид» несколько раз приводится оратория Г. Ф. Генделя «Саул». В 8 эпизоде «Лестригоны» приводится ария из оперы «Гугеноты» Джакомо Мейербергера (1791-1884), оратория «Мессия» Генделя (впервые была исполнена в 1742 году в Дублине), в «Сиренах» – опера Джулиуса Бенедикта «Венецианская невеста» (1843), оратория Меркаланте. В эпизоде 11 «Сирены» приводятся оратории Генделя «Иуда Маккавей» (1747), «Иошуа» (1748), опера Газтано Доницетти «Дочь полка», «Сомнамбула» Винченцо Беллини. Кроме того. Используется ария Заратро из оперы А. В. Моцарта «Волшебная флейта». В 15 эпизоде «Цирцея» приводится опера Рихарда Вагнера «Гибель богов».

Понятно, что все примеры использования музыкальной тематики привести просто невозможно. Но уже то, что здесь представлено, показывает музыкальную эрудицию Джеймса Джойса.

Наконец, сама ткань повествования построена музыкально. Приемы музыкального монтажа – яркий пример строения этого художественного произведения. В 7 эпизоде «Эол», описывая подъем Брайдена по лестнице, Джойс использует звуковую передачу зрительного образа. В 9 эпизоде «Сцилла и Харибда» тема имени развивает шекспировскую цитату из «Ромео и Джульетты», где обманчивость имен способствует проведению музыкально построенного текста, использующего лейтмотив Шекспира. В этом же эпизоде приводится слово Эпипсиходион – в вольном переводе с греческого – гармония душ[1,182]. Особенно это касается 11 эпизода «Сирены», построенного на словесном моделировании музыкальной материи и музыкальной формы. Когда писался этот эпизод, Джойс постоянно бывал в опере, в концертах. И текст этого раздела насыщен музыкальностью – разными звуковыми и музыкальными эффектами – глассандо, стаккато и т.п.

Нельзя не согласиться с Хоружим, одним из переводчиков и комментатором романа: «В теме о музыке у Стивена намечается, а здесь (имеется в виду эпизод 15 «Цирцея») достигает ясности важный, парадигматический образ, лежащий в основе модели мира позднего Джойса: образ циклического развития, мыслимого как достижение «наибольшего возможного интервала... совместимого

с финальным возвращением». Здесь образ прилагается к начатой в «Сцилле и Харибде» теме реализации личности: человек должен «идти на край света», максимально удалиться от себя, чтобы стать собою – как всеединством своих дел и творений, как «все во всем»...[5,797].

Столь же ярко музыкально проявляется 16 эпизод «Евмей». «Здесь перед нами еще одна важная черта прозы Джойса. Она пишется со многих позиций, многими голосами, но в ней вовсе не выполняется привычное правило прозы традиционной – чтобы каждый голос принадлежал определенному, зримому лицу. Скорее здесь голоса инструментов оркестра: у каждого есть свое звучание (тон, окраска) и свое положение в мире текста (темы и объем информации), но больше может ничего и не быть»[5,807].

Несмотря на внешнее противоречие – сложность построения, иногда занудность изложения (чего только стоит эпизод 14 «Быки Солнца», где даны стили от древних времен до XX века и переводчики дают тексты от старославянского до всех изменений языка и его форм выражения вплоть до начала XX века – попробуй прорваться сквозь это!). Не лишена книга и элементов графоманства с разного рода повторами. Тем не менее. Вполне можно утверждать, что книга являет собой пример гармонии. Правда, написана она, как пишет Хоружий, «не для толпы, а для смекалистых»[5,792].

А ведь так хочется быть такими. Не правда ли?

#### Литература

1. Джойс Джеймс. Улисс: Роман /Джеймс Джойс. - СПб.: «Симпозиум, 2000. – 830 с.
2. Музыкальный словарь Гроува. Пер. с англ. – М.: Практика, 2001. – 1095 с.
3. Сиднева Т.Б. Искусство как метафора бытия: монография /Т. Сиднева. – М.: Прогресс-Традиция, 2013. – 320.
4. Философская энциклопедия. – М.: «Советская энциклопедия». Т. I, 1960.
5. Хоружий С. Комментарии /Сергей Хоружий //Джойс Джеймс. Улисс: Роман - СПб.: «Симпозиум, 2000. – 830 с.
6. Чудаков А. П. Ложится мгла на старые ступени: Роман-идиллия. /А.П. Чудаков. – М.: Время, 2014, 640с.

#### Referenes

1. Dzhohs Dzhejms. Uliss: Roman /Dzhejms Dzhojs. - SPb.: «Simpozium, 2000. – 830 s.
2. Muzykal'nyj slovar' Grouva. Per. s angl. – M.: Praktika, 2001. – 1095 s.
3. Sidneva T.B. Iskustvo kak metafora bytija: monografija /T. Sidneva. – M.: Progress-Tradicija, 2013. – 320.
4. Filosofskaja jenciklopedija. – M.: «Sovetskaja jenciklopedija». T. I, 1960.
5. Horuzhij S. Kommentarii /Sergej Horuzhij //Dzhojs Dzhejms. Uliss: Roman - SPb.: «Simpozium, 2000. – 830 s.
6. Chudakov A. P. Lozhitsja mгла na starye stupeni: Roman-idillija. /A.P. Chudakov. – M.: Vremja, 2014, 640s.

### ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY

**Запорожская Н.М.**

Кандидат филологических наук, Дальневосточный федеральный университет

#### **ПРОСОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВНУТРИФРАЗОВОЙ ДЕМАРКАЦИИ ПРИ ОБЩЕНИИ НА ЯЗЫКЕ-ПОСРЕДНИКЕ**

*Исследование выполнено при поддержке Дальневосточного федерального университета, проект № 14-08-05-14\_и*

#### **Аннотация**

*В статье рассматриваются просодические корреляты внутрифразового членения в условиях речевого взаимодействия. Анализируются временные, мелодические и динамические просодические характеристики при делимитации устной речи.*

**Ключевые слова:** внутрифразовая демаркация, слитная речь, частота основного тона, пауза, интенсивность, длительность.

**Zaporozhskaya N.M.**

PhD in Linguistics, associate Professor, The Far Eastern Federal University

#### **PROSODIC MEANS OF INTRA-PHRASE DEMARCATION IN INTERLANGUAGE COMMUNICATION**

*This work was supported by the Far Eastern Federal University, project № 14-08-05-14\_и*

#### **Abstract**

*In the article the prosodic correlates of intra-phase segmentation under conditions of speech interaction are considered. Temporary, melodic and dynamic prosodic characteristics in connected speech delimitation are analyzed in the article.*

**Keywords:** intra-phase demarcation, connected speech, pitch frequency, pause, intensity, duration.

Делимитация устной речи достигается посредством просодических характеристик (временных, мелодических, динамических). В специальной лингвистической литературе можно найти немало работ, посвященных изучению просодических маркеров макросегментации на материале различных языков. Авторами данных исследований являются как отечественные, так и зарубежные исследователи. Назовем только некоторые имена ученых, занимающихся данной проблемой: Д.С. Богданов; А.В. Венцов; В.Б. Касевич; О.Ф. Кривнова; К.С. Куликова; Е.В. Лаптева; Г.П. Мельников; И.М. Нестеренко; И. Фужерон; J. Buhman; J. Caspers; D.R. Kloker; J. Cole; M. Daniele; J.M. Garrido; V.J. van Heuven; D.R. Ladd; E.K. Lee; Y. Mo; J. Vaissiere и другие.

Необходимо отметить, что определение просодических характеристик стыковых макросегментов тесно сопряжено с проблемой пограничных сигналов, которые являются ключевыми при речевосприятии, поскольку служат для определения границ отдельных слов в потоке речи. Сложность данного вопроса заключается в выявлении перцептивных и акустических коррелятов стыковых явлений. Учет артикуляторных, акустических и перцептивных данных позволяет получить наиболее полное представление о характере вариативности в стыковых сегментах как виде пограничных сигналов. Исследование основных физических характеристик пограничных сигналов синтагм/фраз осложняется тем, что акустические границы слова наиболее четко фиксируются в изолированном произнесении, тогда как в слитной речи параметры звуков стыковых кластеров могут быть иными. Фонетические изменения (в основном обусловленные особенностями артикуляторных характеристик в сочетании с комбинаторно-позиционными условиями) являются одним из важнейших факторов языкового обновления, и наиболее глубокие из них сказываются на внутренней структуре языковой организации в целом, проявляясь в виде фонологических процессов. При этом одни процессы заключаются в изменении парадигматических отношений, другие – синтагматических.

В данном исследовании синтагма выбрана нами в качестве основной просодической единицы анализа смыслового членения речевого континуума, объективными маркерами границ которой выступают просодические характеристики. Этот выбор был продиктован тем, что синтагма является минимальной смысловой единицей при общении на языке-посреднике.

Экспериментально доказано, что во фразе, когда текущий фрагмент высказывания заканчивается и должен произойти переход к новому фрагменту высказывания, наблюдается граница, стык. Исследования на материале различных языков позволили установить, что в общем комплексе акустических параметров, использующихся говорящим для выражения просодической и интонационной информации, в качестве ведущих выступают частотные характеристики, физические паузы, энергетические характеристики, временные характеристики, изменения темпа речи и их комбинации.

С помощью изменений частоты основного тона (ЧОТ) передается информация о степени семантической выделенности слов и фраз, маркируется коммуникативный тип фраз. В фонетических исследованиях принято различать объем и направление частотного интервала. Объем интервала определяется либо в полутонах, либо в процентах. Направление частотного интервала может быть положительным, отрицательным и нулевым. Частотный интервал является отрицательным, если на анализируемом участке первая величина ЧОТ больше второй. В противном случае, то есть если первая величина из двух сравниваемых меньше второй, ЧОТ

определяется как положительный. Если ЧОТ не имеет различий, то говорят о нулевом интервале [11, 282]. Поскольку частота основного тона определяется как периодическая величина, «длительность периода ЧОТ не остается постоянной не только в пределах таких речевых единиц как фраза, фонетическое слово, слог, но и в пределах нескольких соседних периодов внутри одного звука» [2, 12].

Начало повествовательных предложений в большинстве европейских языков (обычно его первый ударный слог) характеризуется самым большим во всем предложении перепадом ЧОТ и амплитуды. В поддержку данного постулата выступает А.З. Сальменова, которая в своем экспериментально-фонетическом исследовании английских, русских и казахских нефинальных синтагм, подчеркивает, что в английском языке мелодический максимум (то есть максимальное значение ЧОТ) приходится, в основном, на первый ударный гласный синтагмы [12, 108]. По статистическим данным А.М. Антиповой, начало любой синтагмы (первый ударный слог) в 99% случаев выше по уровню остальной ее части [1].

Понижение ЧОТ и амплитуды с одновременным уменьшением интервала изменений этих признаков к концу предложения также является общим для ряда языков. А.М. Антипова в своем описании английской интонации отмечает понижение ЧОТ в 84% исследованных синтагм [1]. Данные русского языка свидетельствуют, что повествование характеризуется понижением ЧОТ на ударном слоге слова, находящегося в позиции фразового ударения, от уровня средней индивидуальной ЧОТ до уровня средней минимальной ЧОТ. При этом интонационный центр (максимум ЧОТ) обычно совпадает с последним знаменательным словом фразы [13].

Самым надежным средством членения на синтагмы является пауза, поддерживаемая обычно мелодическими, темпоральными и динамическими сигналами [3, 146]. В просодической организации устной речи пауза обеспечивает успешность коммуникативного акта, позволяет говорящему передавать самые тонкие оттенки смысла. Место паузы в просодической системе языка определяется, по мнению А.А. Метлюк, ее функцией как диеремы – средства разграничения и связывания просодических структур фраз, как маркера их границ [6, 48]. Под паузой понимают либо перерыв в звучании речевого континуума, либо интонационный раздел [1; 11; 7; 14]. Однако не всякий перерыв в звучании есть пауза. Полное прекращение фонации имеет место и на фазе смычки глухих согласных, являясь их составной частью [4]. Кроме того, воспринимаемая пауза не обязательно представляет собой полный перерыв в звучании: она может быть и заполненной (нейтральным гласным, сочетанием звуков).

Поскольку пауза многофункциональна, ее можно рассматривать с разных точек зрения, а именно: положение во фразе или синтагме, характера длительности, временной заполненности, направления действия паузы. Еще К. Пайком было предложено деление на гипотетические (с временным перерывом или без временного перерыва) и финальные паузы (выражающие законченность) [16]. Финальные паузы встречается на конце законченных единиц (фраз и сверхфразовых единств), нефинальные паузы оформляют межсинтагменный стык, причем последние могут предваряться практически всеми тонами [1]. Говоря о внутрисинтагменной паузе, необходимо отметить, что такой вид пауз обычно менее длителен по времени по сравнению с остальными. Такую паузу иногда называют логической [10]. М.В. Хитина со ссылкой на Л.К. Цеплитис и С.М. Гайдучик, выделяет темпоральные и нетемпоральные паузы в зависимости от способа, благодаря которому достигается эффект паузы; семантические, асемантические и паузы хезитации (заполненные и незаполненные), зависящие от семантики; запланированные и незапланированные по степени спонтанности; соединительные (внутренние и внутрифразовые) [14].

Однако нередко между смысловыми единицами может отсутствовать пауза. По-видимому, это может быть связано со сложными отношениями между мыслительным континуумом и дискретными единицами. Лингвистический подход к определению паузы, по словам А.А. Метлюк, не предполагает обязательного наличия перерыва фонации, то есть молчания. Физическая природа языковой паузы может быть различной. Пауза может выступать в качестве просодического шва (стыка), образованного структурой тональных, временных и динамических изменений в месте соединения речевых единиц. Таким образом, пауза является производной от тона, ударения, слоговой длительности и занимает в просодической системе место над этими единицами, взаимодействуя с сегментными единицами [6, 48].

Наряду с использованием паузы как средства внутрифразовой демаркации широко используется временная составляющая, вне существования которой невозможна реализация как сегментных, так и супraseгментных единиц. Более того, по замечанию Р.К. Потаповой, «любая просодическая характеристика может быть определена исключительно как некоторое соотношение значений во временной последовательности» [9, 23]. Замечено, чем больше удлинение гласного перед стыком, тем больше сила этого синтаксического стыка. Такое удлинение является левым маркером синтаксической границы, в то время как начальное удлинение ударного гласного, связанное с одновременным повышением ЧОТ – правый маркер границы [17]. Согласно данным И. Лехисте, интервалы между ударными гласными по обе стороны стыка удлиняются, чтобы сигнализировать о типе границы [15]. Продолжительность междударных интервалов в речевом фрагменте сокращена, когда речь идет о границах слов, но возрастает на синтаксически обусловленных границах между синтагмами/фразами, причем временной интервал между гласными по обе стороны фразового стыка оказывается больше, чем интервал между теми же гласными, локализующимися на синтагменном стыке.

Для обнаружения границ в рамках текста энергетические характеристики играют немаловажную роль, поскольку уровень интенсивности также сигнализирует о наличии границы синтагмы и фразы в потоке речи. Причем начало синтагмы внутри фразы, как правило, отмечено расширенным (по сравнению с концом синтагмы) диапазоном уровня интенсивности, что наблюдается практически во всех языках мира. Исследования русской речи показывают, что перепад по уровню интенсивности для конца-начала синтагм внутри фразы может быть как положительным, так и отрицательным и не зависит от слоговой длины синтагмы. Уменьшение или увеличение уровня в среднем на 22 ... 27 дБ сигнализирует о наличии синтагматического шва [5]. Если энергия ниже этого порога, то сигнал классифицируется как пауза [8].

Замедление темпа речи, свойственное концу предложения, также относят к средствам разграничения смысловых отрезков речевого континуума. Темповые градации используются при оформлении отдельных частей фразы для передачи разнообразной информации, о чем свидетельствуют, например, более быстрое произнесение вводных конструкций.

Таким образом, в ходе теоретического анализа литературы установлено, что просодические признаки в каждой отдельной синтагме/фразе реализуются в различных сочетаниях. Для улучшения эффективности использования просодической информации чаще всего используется комбинация всех просодических характеристик. В качестве основных дифференциальных признаков синтагмораздела выступают направление движения ЧОТ, пауза, удлинение последнего слога синтагмы, уровень интенсивности, темп, которые, взаимодействуя, создают эффект воспринимаемого перерыва звучания.

#### Литература

1. Антипова, А.М. Система английской речевой интонации / А.М. Антипова. Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1979. – 130 с.
2. Блохина, Л.П., Потапова, Р.К. Просодические характеристики речи. (Методическое пособие по подбору материала, предназначенного для проведения экспериментального фонетического исследования) / Л.П. Блохина, Р.К. Потапова. – М., 1970. – 72 с.
3. Бондарко, Л. В., Вербицкая, Л. А., Зиндер, Л. Р. и др. Фонетика спонтанной речи /Л.В. Бондарко, Л.А. Вербицкая, Л.Р. Зиндер и др. – Л.: ЛГУ, 1988. – 245 с.

4. Венцов, А.В., Касевич, В.Б. Проблемы восприятия речи / А.В. Венцов, В.Б. Касевич. – 2-е изд. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 240 с.
5. Златоустова, Л.В., Потапова, Р.К., Потапов, В.В., Трунин-Донской, В.Н. Общая и прикладная фонетика / Л.В. Златоустова, Р.К. Потапова, В.В. Потапов, В.Н. Трунин-Донской. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1997. – 416 с.
6. Метлюк, А.А. Взаимодействие просодических систем в речи билингва / А.А. Метлюк. – Минск, 1986. – 109 с.
7. Мирианашвили, М.Г. Значение звучащего и незвучащего времени для ритмической организации синтагмы / М.Г. Мирианашвили // Лингвистическая полифония: Сборник статей в честь юбилея профессора Потаповой / Отв. ред. чл.-кор. РАН В.А. Виноградов. – М.: Языки славянских культур, 2007. – С. 473-487.
8. Николаева, Т.М. Три типа высказываний и иерархия интонационной нагруженности / Т.М. Николаева // Бюллетень Фонетического Фонда Русского Языка. N 2. Bohum-Ленинград, 1989.
9. Потапова, Р.К. Сегментно-структурная организация речи (Экспериментально-фонетическое исследование) / Р.К. Потапова: автореф. дис. ... доктора филол. наук. – Л., 1981. – 47с.
10. Потапова, Р.К. Произносительная вариативность немецкой речи / Р.К. Потапова // Вопросы языкознания. 2002. № 6. С. 82-101.
11. Потапова, Р.К. Речь: коммуникация, информация, кибернетика / Р.К. Потапова. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 568 с.
12. Сальменова, А. З. Просодическое оформление синтагм и фонетические корреляты выделенности (экспериментально-фонетическое исследование на материале неконечных синтагм русского, английского и казахского языков): дис. ... канд. филол. наук / А.З. Сальменова. – Л., 1984. – 196 с.
13. Светозарова, Н.Д. Интонационная система русского языка / Н.Д. Светозарова. – Л., 1982. – 175 с.
14. Хитина, М. В. Особенности макросегментации звучащего дистанционного дискурса / М. В. Хитина // В кн.: Лингвистическая полифония: Сборник статей в честь юбилея профессора Р.К. Потаповой / Отв. ред. чл.-кор. РАН В.А. Виноградов. – М.: Языки славянских культур, 2007. – С. 935-946.
15. Lehiste, I. Suprasegmentals / I. Lehiste. – Cambridge Mass, 1970. – 194 p.
16. Pike, K. L. The intonation of American English / K. L. Pike. – Ann Arbor: University of Michigan Press, 1945. – 148 p.
17. Vaissiere, J. Language Independent Prosodic Features / J. Vaissiere // Prosody: Models and Measurements / A. Cutler, D. Ladd (eds.). – Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag, 1983. – P. 53-66.

#### References

1. Antipova, A.M. Sistema anglijskoj rechevoj intonacii / A.M. Antipova. Ucheb. posobie dlja vuzov. – М.: Vyssh. shkola, 1979. – 130 с.
2. Blohina, L.P., Potapova, R.K. Prosodicheskie harakteristiki rechi. (Metodicheskoe posobie po podboru materiala, prednaznachennogo dlja provedenija jeksperimental'nogo foneticheskogo issledovanija) / L.P. Blohina, R.K. Potapova. – М., 1970. – 72 с.
3. Bondarko, L. V., Verbickaja, L. A., Zinder, L. R. i dr. Fonetika spontannoј rechi / L.V. Bondarko, L.A. Verbickaja, L.R. Zinder i dr. – L.: LGU, 1988. – 245 с.
4. Vencov, A.V., Kasevich, V.B. Problemy vosprijatija rechi / A.V. Vencov, V.B. Kasevich. – 2-e izd. – М.: Jeditorial URSS, 2003. – 240 с.
5. Zlatoustova, L.V., Potapova, R.K., Potapov, V.V., Trunin-Donskoj, V.N. Obshhaja i prikladnaja fonetika/ L.V. Zlatoustova, R.K. Potapova, V.V. Potapov, V.N. Trunin-Donskoj. – М.: Izd-vo Moskovskogo un-ta, 1997. – 416 с.
6. Metljuk, A.A. Vzaimodejstvie prosodicheskikh sistem v rechi bilingva / A.A. Metljuk. – Minsk, 1986. – 109 с.
7. Mirianashvili, M.G. Znachenie zvuchashhego i nezvuchashhego vremeni dlja ritmicheskoi organizacii sintagmy / M.G. Mirianashvili // Lingvisticheskaja polifonija: Sbornik statej v chest' jubileja professora Potapovoj / Otв. red. chl.-kor. RAN V.A. Vinogradov. – М.: Jazyki slavjanskikh kul'tur, 2007. – S. 473-487.
8. Nikolaeva, T.M. Tri tipa vyskazyvanij i ierarhija intonacionnoj nagruzhenosti / T.M. Nikolaeva // Bjulleten' Foneticheskogo Fonda Russkogo Jazyka. N 2. Bohum-Leningrad, 1989.
9. Potapova, R.K. Segmentno-strukturnaja organizacija rechi (Jeksperimental'no-foneticheskoe issledovanie) / R.K. Potapova: avtoref. dis. ... doktora filol. nauk. – L., 1981. – 47s.
10. Potapova, R.K. Proiznositel'naja variativnost' nemeckoj rechi / R.K. Potapova // Voprosy jazykoznanija. 2002. № 6. S. 82-101.
11. Potapova, R.K. Rech': kommunikacija, informacija, kibernetika / R.K. Potapova. – М.: Editorial URSS, 2003. – 568 с.
12. Sal'menova, A. Z. Prosodicheskoe oformlenie sintagm i foneticheskie korrelyaty vydelenosti (jeksperimental'no-foneticheskoe issledovanie na materiale nekonechnyh sintagm russkogo, anglijskogo i kazahskogo jazykov): dis. ... kand. filol. nauk / A.Z. Sal'menova. – L., 1984. – 196 с.
13. Svetozarova, N.D. Intonacionnaja sistema russkogo jazyka / N.D. Svetozarova. – L., 1982. – 175 с.
14. Hitina, M. V. Osobennosti makrosegmentacii zvuchashhego distancionnogo diskursa / M. V. Hitina // V kn.: Lingvisticheskaja polifonija: Sbornik statej v chest' jubileja professora R.K. Potapovoj / Otв. red. chl.-kor. RAN V.A. Vinogradov. – М.: Jazyki slavjanskikh kul'tur, 2007. – S. 935-946.
15. Lehiste, I. Suprasegmentals / I. Lehiste. – Cambridge Mass, 1970. – 194 p.
16. Pike, K. L. The intonation of American English / K. L. Pike. – Ann Arbor: University of Michigan Press, 1945. – 148 p.
17. Vaissiere, J. Language Independent Prosodic Features / J. Vaissiere // Prosody: Models and Measurements / A. Cutler, D. Ladd (eds.). – Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag, 1983. – P. 53-66.

**Квасова Л.В.<sup>1</sup>, Сафонова О.Е.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Профессор, доктор технических наук, кандидат филологических наук, Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС России, <sup>2</sup>Доцент, кандидат филологических наук, Воронежский государственный технический университет

#### **ИНТЕНЦИОНАЛЬНОСТЬ РЕКЛАМНОГО ТЕКСТА И КОСВЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ЕГО СУГГЕСТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

*Аннотация*

*В статье рассматриваются способы реализации волюнтаривной функции языка в рекламных текстах, приводятся примеры актуализации скрытых суггестивных установок, которые достигают/не достигают требуемого прагматического эффекта.*

**Ключевые слова:** суггестивное воздействие, прагматическая установка, вербальное программирование сознания.

**Kvasova L.V.<sup>1</sup>, Safonova O.E.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Professor, Voronezh Institute of the State firefighting service of EMERCOM, <sup>2</sup>Associate professor, Voronezh State Technical University

#### **INTENTIONALITY OF THE ADVERTISING TEXT AND INDIRECT RESULT OF ITS PRAGMATIC EFFECT**

*The ways of language volitional function implementation in advertising texts are discussed and the examples of indirect suggestive impacts achieving or failing the required pragmatic effect are studied.*

**Keywords:** suggestive impact, the pragmatic instruction, verbal programming of consciousness.

Реклама как вид речевой коммуникации тесно связана с волюнтаривной функцией языка, так как именно вербальная часть рекламы даёт эксплицитную информацию о том, чем конкретно рекламируемый товар или услуга выгодно отличается от аналогичных товаров и почему потребителю следует его приобрести. Речевое воздействие в любом его проявлении может иметь положительный, нулевой или отрицательный результат. В отношении рекламного жанра результирующий эффект легко просчитывается динамикой количества продаж товаров или услуг до и после речевого или знакового воздействия, а поэтому ошибки, допущенные в этом виде деятельности, как правило, очевидны, поскольку сопрягаются с бесполезными затратами рекламодателей и потерей времени в процессе «завоевывания» рынка. Безусловно, не во всех случаях «виновата» только реклама, так как самая лучшая реклама товара плохого качества в долгосрочной перспективе обернется финансовыми и имиджевыми потерями.

Как форма речевого воздействия реклама тяготеет к имплицитной форме выражения побуждения адресата купить какой-то продукт или воспользоваться определённой услугой. Если проанализировать стилистику рекламных текстов ретроспективно, то можно заметить, что эксплицитное выражение побуждения сменяется более тонкими формами воздействия на сознание и психику человека. О косвенных средствах речевого воздействия появляется все больше научных публикаций, так как «наряду с очевидными потребностями на поведение покупателя оказывают влияние и более сложные мотивы - следствие ряда сознательных/бессознательных, эмоциональных и интеллектуальных реакций, социальных и физиологических факторов» [1, 12]. Современная реклама уходит от таких её категоричных видов, использующих языковые средства интенсификации, как прямолинейная реклама императивного характера: «Беги и купи это немедленно», «Do it now!» («Сделай это сейчас!»), «Если радио, то «Максимум» и другие.

Скрытое суггестивное побуждение, подразумевающее положительную прагматическую пресуппозицию, оказывается более эффективным при апелляции к сокровенным чувствам человека. Это имел в виду З.Фрейд, когда утверждал, что эффективна только та реклама, которая проникает через эмоции человека в сферу его бессознательного поведения [3, 168], а это уже нечто большее, чем «речевое воздействие». Такая форма эффективной коммуникации по своей сути является нейролингвистическим программированием (НЛП) личности.

НЛП, не однозначно признанное в научном сообществе, разрабатывалось в 1960-70гг американцами Д.Гриндером, Р.Бендлером и Ф. Пьюселиком. Спецслужбы США применяли наработки по созданию «кода эффективного общения» в своей деятельности, «колдовство на научной основе», по выражению журналистов, знали и в СССР, когда разрабатывали эффективные формы пропаганды и агитации. Речевое воздействие на уровне программирования используется сектами, поскольку многократно повторяемый текст молитвы и введение в транс оказывает большее воздействие на сознание человека, чем простое обращение к богу. Не случайно поэтому в законе о рекламе в зарубежных странах есть прямое указание на запрет НЛП, а в России закон о рекламе содержит запрет на использование специальных методов, что по сути является тем же самым. В «Рекламном Кодексе», статья 4 прописаны запреты на некорректные формы обращения к аудитории, в частности:

1. Реклама не должна без обоснованных причин играть на чувстве страха.
2. Реклама не должна вызывать и провоцировать акты насилия.
3. Реклама не должна содержать дискриминацию по расовому, национальному и религиозным признакам.
4. Реклама не должна усиливать комплексы, связанные с внешней привлекательностью.

Этот список этических норм можно продолжить, однако, есть много примеров того, как реклама имплицитно агрессивность, грубость или просто отрицательные эмоции. В качестве примера приведём рекламу сигарет «Прима», в которой сигарета подпирает Пизанскую башню с текстом «Русский стиль?». Отрицательные чувства провоцируются небрежным отношением к западным культурным ценностям, параллельно программируется установка на неуважение к культурному и историческому наследию вообще. Ролик с напитком «Фиеста», на котором учителя запрещают школьникам этот напиток, а при этом сами украдкой его пьют, программирует недоверие и неуважение к педагогам. Ряд роликов невербально программируют невоспитанность и грубость как нормы социального поведения.

Возникают новые формы воздействия на получателя текста рекламы, такие как лиды (маркетинговый термин, который обозначает создание или генерацию интереса или запроса со стороны потенциального потребителя по отношению к определенным продуктам или услугам) и стопперы [4.5]. Использование этих форм обусловлено желанием зафиксировать в мозгу человека определённую информацию, что сродни технике «эриксоновского гипноза» и «стратегии триюизма» [5, 118]. («Ты постоянно меняешься. Тариф "Индивидуальный" меняется вместе с тобой», «Кто рано встаёт, тому Бог даёт и т.п.). М. Эриксон писал: «Большая часть нашей жизни определяется бессознательным». Именно его подход лёг в основу НЛП, он избрал особый язык гипноза, когда внушение производится мягко, без насилия (косвенное внушение) Если учесть, что рекламный текст представляет собой сращение различных семиотических систем, и в нём используются единицы разных семиотических уровней (звук, слово, графический образ, символ), то можно прийти к выводу, что стопперные эффекты воздействия на мышление человека могут усиливаться многократно.

Рассмотрим пример рекламы, эффективной на уровне подсознания, которую всем россиянам предоставил 1 канал. Девочка кушает бутерброд, состоящий из половины батона и неочищенным огромным ломтём колбасы. «Кто тебе сделал такой бутерброд?» - звучит неодобрительно-удивлённый голос женщины. Ответ: «Папа!», далее звучит фоновый припев «Папа может всё, что угодно!» С точки зрения сознательного восприятия реклама нарушает наши представления о правильном воспитании, нарушении норм поведения за столом. Но реклама эффективна. Об этом свидетельствует появление следующих подобных роликов. Почему? Представляется, что реклама на подсознательном уровне затрагивает болевую точку общества в плане его активной феминизации, поскольку женщина играет всё большую роль в традиционно мужских сферах (управление автомобилем, экстремальные виды спорта, управление бизнес-структурами, предприятиями, служба в армии, освоение традиционно мужских профессий). Реклама даёт ответ на подсознательные ощущения того, что хотя мужчины во многом перестают реально быть сильным полом, им можно простить «всё, что угодно» в плане этикета культурного питания, потому что есть многие сферы жизни, где мужское решение проблемы необходимо. Эта именно та пресуппозиция, которая позволяет рекламе отрицательного эксплицитного содержания стать эффективной. НЛП вообще, а в рекламе в частности, происходит во многих случаях при использовании ассоциативных рядов (синестезия), которые могут быть положительно или отрицательно эмоционально направлены. Примером рекламы с отрицательно направленным ассоциативным рядом является недавно разрекламированная марка автомобиля «Ё-мобиль». В данном случае одна буква может выстроить целый ряд отрицательных ассоциаций, поскольку существует целое пограничное семантическое поле, в котором «ё» заменяет обценную лексику (ё-моё, ё-клмн, ё-ситуация и т.д.).

Другой пример связан с логотипом Apple. Этот логотип используется уже более 35 лет. Первый силуэт надкушенного яблока появился в 1976 году, настоящая форма – в 2003. Однако, последние годы христиане Русской Православной Церкви требуют, чтобы российское отделение Apple заменило логотип надкушенного яблока на крест, т.к. изображение яблока задевает их

религиозные чувства[ 11]. В популярной культуре яблоко часто сравнивается с плодом, который Адам и Ева ели с Древа познания добра и зла, когда их искушал дьявол, как описано в Библии.

Отрицательный прагматический эффект рекламы возникает ненамеренно, а, как правило, по причине недооценки или незнания лингвистических, культурных и этнических норм или особенностей тех групп населения, к которым она адресована, т.е. при несовпадении прагматических пресуппозиций [12,57] адресата и адресанта. Маркетологи знают цену таким ошибкам и внимательно анализируют причины неудачной рекламной кампании, но именно лингвистическая и культурологическая составляющие рекламы остаются за пределами разумного осмысления. Маркетологи – не лингвисты, и они не могут предусмотреть того, что эффект неприятия названия продукта на иностранном языке возникает в тех случаях, когда нейтральное по значению слово одного языка омонимично слову другого языка, обладающему совершенно другим значением. Если это значение негативно или обидно, то возникает «лингвистический шок» [2,26], а прикладное значение рекламного текста полностью меняется. Приведём несколько примеров межъязыковой омонимии, приводящей к разрушению интенциональности рекламы из учебника по маркетингу и с интернетовских сайтов с последующим их осмыслением в интересующих нас аспектах.

Автомобиль «Матадор» американской компании в Пуэрто-Рико не приобрёл популярности, т.к. на местном языке «матадор» означает «убийца» и в совокупности с плохими дорогами в стране вызывает самые неприятные ассоциации [10]. Количество продаж оказалось значительно более низким по сравнению с другими странами, где ассоциативный ряд к слову «матадор» нейтрален или положителен. Та же американская компания вынуждена была поменять название “Chevrolet - Nova” в Южной Америке, поскольку “no va” на испанском означает «не пройдёт», и это значение автоматически порождает синестезии, способствующие отрицательному отношению к продукции. Название было заменено на “Caribe”(«Карибы»), что существенно увеличило количество продаж.[6, 138]

В интернете распространен ряд примеров, связанных с переосмыслением английского слова “mist” (туман), являющегося фонетическим и графическим омонимом немецкого слова со значением «навоз». Так потерпели абсолютную неудачу на немецком рынке алкогольный напиток “Irish mist”, щипцы для завивки волос “Mist stick” и даже автомобиль компании Поллс-Пойс “Silver Mist”[13].

Даже компании «Coca-Cola» пришлось менять название своей всемирно известной газировки на китайском рынке только из-за того, что на китайском языке такое словосочетание означает “Укусите головастика”. Не учла речевые особенности при выходе на французский рынок и компания «Colgate-Palmolive». Она выпустила зубную пасту Cue. Покупатели смеялись и чистить зубы ею не хотели, ведь именно такое название носит популярный французский порножурнал[13].

В русском языке тоже встречаются слова, смешные или неприличные по звучанию для иностранцев. Самый известный пример из этой области связан с названием автомобиля “Жигули”, созвучного gigolo (сутенер). Именно это явилось причиной того, что компания вынуждена была произвести ребрендинг, и эта машина получила для европейского рынка второе название – “Lada”. Иногда рекламодатели прибегают к способу перевода слоганов и попадают в смешные или нелепые ситуации, потому что недооценивают глубинные трансформации при переводе, когда ядерные компоненты значений слов могут стать периферийными и наоборот. Так слоган рекламной кампании «Пепси» “Come alive with the Pepsi Generation” в дословном переводе на китайский язык звучало как «Пепси поднимает ваших предков из могил». Ошибкой в данном случае явилось отсутствие проверки слогана на восприятие китайцев. Компания «Паркер», выпускающая авторучки, использует слоган «It won't leak in your pocket and embarrass you» ( «Она не протечёт в Вашем кармане и не поставит Вас в неудобное положение»). Компания допустила ошибку, приняв испанское слово “embarrazar” за эквивалент английскому “embarrass”. Поэтому на испанском такая подмена привела к полному искажению смысла, и слоган звучал «Ручка не потечёт у Вас в кармане и не сделает Вас беременной», что внесло смеховой эффект в рекламную кампанию и вызвало соответствующее отношение к компании, маркетологи которой выглядели непристойно цинично.

Следует отметить, что Россия не столь эмоционально отзывчива на названия и слоганы рекламы, которые могли бы порождать негативное восприятие или даже отторжение продукции на основе ассоциативных рядов. Названия машин «Ниссан», «Шкода», жевательной резинки «Сперминт» (“Spearmint”) и др. не оказывали описанного выше влияния на продажи в России, что может объясняться стереотипом уважения и доверия к импортной продукции в России. Кроме того, избитые импортных товаров существуют у нас не так долго и момент «пресыщения» ими ещё не настал, что и поддерживает мифологему об их высоком качестве. Таганрогский автозавод стал производить свои модели с названием Road Partner («дорожный партнёр»), т.к. для потребителя в России престижнее иностранное название. АвтоВАЗ названия своих последних моделей пишет латиницей - Priora и Kalina. Одежда и обувь в России лучше продаются с импортными лейблами. Не все потребители знают, что Carlo Pазolini на самом деле – отечественная компания и производит свою обувь на китайских фабриках. Расчет был в том, что итальянцы - законодатели моды в обуви, однако никакого Carlo Pазolini в мире моды никогда не было и нет. Русская собственница бизнеса назвала свою фирму в честь великого итальянского режиссера Пьера Паоло Пазолини из любви к его фильмам[8]

Другой причиной принятия странных названий может быть и то, что хотя большому количеству людей не нравятся слова с ноткой непристойности, а обидная лексика заслуженно вызывает негативную эмоциональную реакцию, языковое сознание отмечает их как необычные и они запоминаются и воспроизводятся человеком как нечто особое в межъязыковом общении (намеренно задействованы стопперы). Возможно, что именно табуированность определённых слов в русском языке способствует запоминанию их аналогов на иностранном языке, делая возможным произнесение якобы как иноязычное то, что на родном языке неприлично.

Компания «Крафт Фудс», один из крупнейших производителей продуктов, объявила о планах по изменению своего корпоративного наименования на «Монделиз Интернэшнл, Инк.» (Mondelez International, Inc). Новое название Mondelez является неологизмом, означающим «мир вкуса». Monde по-латински «мир», а delez - производное от слова «вкусный», ср. «деликатес». В первые же дни опубликования сообщение вызвало массу комментариев, причем, не столько в российской, сколько в зарубежной прессе. [9] Новое название, которое наверняка пришлось бы по вкусу, к примеру, французскому потребителю, для потребителя российского звучало несколько странно.

Мы провели эксперимент в группе из 64 информантов – студентов технического университета, изучающих английский язык. В анкете были предложены наименования «Крафт фудс» и «Монделиз» и предлагалось ответить на следующие вопросы:

1) Какой продукт рекламируется?

2) Если это название продукта, например, «Рисовая каша», то при прочих идентичных характеристиках продукт какой компании вы предпочтете?

Наименование «Крафт фудс» определялось как рекламирующее шоколад(12), продукты питания (28 человек), кухонное оборудование (16), посуда (5), моющие средства (3). Купили бы продукт с таким брендом 60 человек.

Наименование «Монделиз» определялось как рекламирующее косметику(14), гигиенические средства(26), кофе (8), конфеты(3), канцелярские товары(3), лекарства(8) и бельё(2). Купили бы продукт с таким наименованием 4 человека.

Целью данной статьи было желание показать необходимость взаимодействия разработчиков рекламы с лингвистами т.к. именно лингвистический анализ рекламного текста поможет появлению не только эффективной, но и по-настоящему красивой и грамотной рекламы.

1. Арямова Ю.С. Императив в тексте печатной рекламы/ Ю.С.Арямова.. rusnauka.com>15\_APSN\_2011/Philologia.doc.htm
2. Белянин В.П. «Лингвистический шок» /В.П.Белянин //Rusistica Espanola. Научный журнал по проблемам русского языка и литературы. – Мадрид, 1995. – № 5. – С. 26 – 29.
3. Фрейд З. Введение в психоанализ: Лекции. /З. Фрейд.–М.: Наука,1989. – 456с.
4. Копрева Л.Г.Функции лингвистических стопперов в пресс-рекламном тексте/ Л.Г.Копрева: Авторефер. дисс. к.ф.н. – Краснодар, 2007 – КГТУ.
5. Эриксон М. Гипнотические реальности. Наведение клинического гипноза и формы косвенного внушения/ М. Эриксон,Э. Росси, III. Росси. – М.: Независимая фирма “Класс”, 1999. – 318с.
6. Warren, J. Global Marketing/ J. Warren, M.Keegan ,S. Green. – New Jersey, 2007. – 678с.
7. (<http://forum.murmanout.ru/viewtopic.php?id=4060>)
8. [http://svoim.info/201013/?13\\_4\\_3](http://svoim.info/201013/?13_4_3)
9. [http://www.sostav.ru/news/2012/03/29/mondelez\\_kraft\\_foods/](http://www.sostav.ru/news/2012/03/29/mondelez_kraft_foods/)
10. [http://www.kwintessential.co.uk/cultural-services/articles/crosscultural blunders.html](http://www.kwintessential.co.uk/cultural-services/articles/crosscultural_blunders.html)
11. <http://www.bible.com.ua/news/r/82480>
12. <http://yazykoznanie.ru/content/view/68/257>

#### References

1. Arjamova Ju.S. Imperativ v tekste pechatnoj reklamy/ Ju.S.Arjamova.. rusnauka.com>15\_APSN\_2011/Philologia.doc.htm
2. Beljanin V.P. «Lingvisticheskij shok» /V.P.Beljanin //Rusistica Espanola. Nauchnyj zhurnal po problemam russkogo jazyka i literatury. – Madrid, 1995. – № 5. – С. 26 – 29.
3. Frejd Z. Vvedenie v psihoanaliz: Lekcii. /Z. Frejd.–М.: Nauka,1989. – 456с.
4. Koprva L.G.Funkcii lingvisticheskikh stopperov v press-reklamnom tekste/ L.G.Koprva: Avtorefer. diss. k.f.n. – Krasnodar, 2007 – KGTU.
5. Jerikson M. Gipnoticheskie real'nosti. Navedenie klinicheskogo gipnoza i formy kosvennogo vnushenija/ M. Jerikson,Je. Rossi, Sh. Rossi. – М.: Nezavisimaja firma “Klass”, 1999. – 318с.
6. Warren, J. Global Marketing/ J. Warren, M.Keegan ,S. Green. – New Jersey, 2007. – 678с.
7. (<http://forum.murmanout.ru/viewtopic.php?id=4060>)
8. [http://svoim.info/201013/?13\\_4\\_3](http://svoim.info/201013/?13_4_3)
9. [http://www.sostav.ru/news/2012/03/29/mondelez\\_kraft\\_foods/](http://www.sostav.ru/news/2012/03/29/mondelez_kraft_foods/)
10. [http://www.kwintessential.co.uk/cultural-services/articles/crosscultural blunders.html](http://www.kwintessential.co.uk/cultural-services/articles/crosscultural_blunders.html)
11. <http://www.bible.com.ua/news/r/82480>
12. <http://yazykoznanie.ru/content/view/68/257>

Куган Е. И.

Аспирантка, Белгородский государственный университет

#### СИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ МЕТАФОРА РОМАНА Б. Л. ПАСТЕРНАКА «ДОКТОР ЖИВАГО»

Аннотация

В статье рассмотрена и проанализирована синестетическая метафора, представленная тремя категориями: «осязание – обоняние», «вкус – обоняние» и «зрение – обоняние».

**Ключевые слова:** синестетический эффект, метафора, синестетический перенос.

Kugan E. I.

Postgraduate student, Belgorod State University

#### SINESTETICH METAPHOR OF THE NOVEL B. L. PASTERNAK «DOCTOR GIVAGO»

Abstract

In the article the sinestetich metaphor presented by three categories is considered and analysed: "touch – sense of smell", "taste – sense of smell" and "sight – sense of smell".

**Keywords:** sinestetich effect, metaphor, sinestetich transfer.

Все общеизвестные способы чувственного восприятия входят в сферу интересов различных естественных и гуманитарных наук: фундаментальные исследования проводятся в биологии и медицине; перцептивный аппарат изучается в нейрофизиологии; в психологии анализируют сильные эмоциональные реакции, а в лингвистике актуальным является вопрос о словесной кодировке. Для того чтобы описать мир на языковом уровне нужно определить, что из воспринимаемого мира может отображаться в языке и каким закономерностям это отображение подчиняется.

Одним из проявлений когнитивной метафоры является синестетическая метафора, которая представляет собой перенос отличительных свойств из сферы-источника, представляющей одну область восприятия, на сферу-цель, которая представляет собой другую область восприятия.

Подчеркнем, что в русском языке наиболее часто употребляемыми являются синестетические переносы из области осязания и вкуса, реже встречается перенос слуха и зрения [2].

Рассмотрим синестетические метафоры в романе «Доктор Живаго» (далее – ДЖ) и разделим их на несколько групп:

1) осязание – обоняние: Платок издавал смешанный запах мандариновой кожур и разгоряченной топиной ладони, одинаково чарующий [3, с. 903]. Прилагательное «разгоряченный» характеризует сильный и горячий запах. Несколько дней была переменная, неустойчивая погода, теплый, заговаривающийся ветер ночами, которые пахли мокрой землей [3, с. 934]. Словосочетание «мокрая земля» передает влажность запаха. В буфетной пахло липовым цветом, тминной горечью сухих веток, как в старых парках, и легким угаром от двух духовых утюгов <...> [3, с. 946]. Духота и ощущение горячего потока воздуха изображается «угаром от двух утюгов». Запахло сушащимися около печки мелко напиленными дровами: горькой, дерущей горло гарью еловой соды и душистой как туалетная вода, сырой свежеею осиною [3, с. 980]. В данном примере «сушащиеся дрова» характеризуют сухость атмосферы, а «сырая свежая осина» передает ее влажность. В лицо ему пахнуло сыростью, липкой, как когда в погребке лицом попадешь в паутину [3, с. 1021]. Существительное «сырость» характеризует влажный запах. В нем (лес) запахло лиственной сыростью распаренного веника, как при входе в предбанник [3, с. 1067]. Аромат «распаренного веника» передает его влажность.

2) Вкус – обоняние: Облако жилого духа и вкусного пара двинулось ему навстречу [3, с. 865]. Запах «пара» описывается приятной вкусовостью. В номере стоял терпкий, вяжущий запах молодого грецкого ореха в неотверделой зеленой кожуре, чернеющей от прикосновения [3, с. 885]. Прилагательные «терпкий» и «вяжущий» характеризуют кислый запах «грецкого ореха». Так слащаво-приторно и противно. Как мышами <...> [3, с. 927]. А внизу под окном во дворе к запаху ночной красавицы примешивался душистый, как чай с цветком, запах свежего сена [3, с. 944]. В этом примере мы представляем себе вкусный запах «чая с цветком». В буфетной пахло липовым цветом, тминной горечью сухих веток, как в старых парках, и легким угаром от двух духовых утюгов <...> [3, с. 946]. Словосочетание «тминная горечь» изображает неприятный вкус.



*Осень пахла этим горьким коричневым листом и еще множеством других приправ* [3, с. 1094]. Прилагательное «горький» прибавляет запаху остроты вкуса.

3) Зрение – обоняние: *Веяло чем-то новым, чего не было прежде. <...>. Чем-то прозрачным, черняво-белым, пахучим. «Черемуха!»* [3, с. 1016]. Прилагательные «прозрачный» и «черно-белый» придают запаху цветность.

Все отобранные синестетические метафоры романа ДЖ представлены тремя группами, самыми многочисленными являются категории: «осознание – обоняние» и «вкус – обоняние», а классификация «зрение – обоняние» встретила лишь единожды. В основном, все вышеперечисленные исследуемые концепты «запах» автор передает при помощи различных прилагательных: *разгоряченный, легкий, сырой, приторный* и в выделенных случаях синестетический эффект достигается с помощью объединения элементов синестезии со значением осязательного, вкусового и зрительного восприятия. Мы предлагаем рассматривать такого рода межчувственные ассоциации, привлекающие внимание не только необычностью внешней формы, но и неожиданностью ассоциаций, как творческий результат языковой индивидуально-авторской картины мира.

#### Литература

1. Колесов В. В. Язык и ментальность Текст. / В.В. Колесов. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2004. - 240 с.
2. Лаенко Л. В. Перцептивный признак как объект номинации Текст. / Л.В. Лаенко.- Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. - 303 с.
3. Пастернак Б. Л. Полное собрание поэзии и прозы в одном томе. – М.: Альфа-книга, 2010. – 1279 с.
4. Рузин И. Г. Когнитивные стратегии именования: модусы перцепции (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус) и их выражение в языке // Вопросы языкознания. – 1994. – № 6. – С. 79 – 100.

#### References

1. Kolesov V. V. Jazyk i mental'nost' Tekst. / V.V. Kolesov. SPb.: Peterburgskoe Vostokovedenie, 2004. - 240 s.
2. Laenko L. V. Perceptivnyj priznak kak ob#ekt nominacii Tekst. / L.V. Laenko.- Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2005. - 303 s.
3. Pasternak B. L. Polnoe sobranie poezii i prozy v odnom tome. – M.: Al'fa-kniga, 2010. – 1279 s.
4. Ruzin I. G. Kognitivnye strategii imenovanija: modusy percepcii (zrenie, sluh, osjzanie, obonjanie, vkus) i ih vyrazhenie v jazyke // Voprosy jazykoznanija. – 1994. – № 6. – S. 79 – 100.

#### Куган Е. И.

Аспирантка, Белгородский государственный университет  
**КОНЦЕПТ «ЗАПАХ» В ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА**

#### Аннотация

*В статье рассматривается концепт «запах», его роль и представления в русской языковой картине мира.*

**Ключевые слова:** концепт, номинатема, индивид.

#### Kugan E. I.

Postgraduate student, Belgorod State University

#### THE CONCEPT "SMELL" IN THE LANGUAGE PICTURE OF THE WORLD

#### Abstract

*In the article the concept "smell", its role and representations in the Russian language picture of the world is considered.*

**Keywords:** concept, nominatem, individual.

Особой составляющей характеристики, определяющей запах, является сходство со светом и звуком, так как они тоже могут быть локализованным или распространяться в пространстве, о чем свидетельствует общая возможность совместимости существительных *запах, свет и звук* с глаголами *исходит, литься, доноситься, проникать, долетать*. Исследователи отмечают интересную сочетаемость глаголов движения с номинантами перцептивных реалий: *запах стоит, свет ложится, звук плывет* [1, с. 22].

В русской языковой картине мира запахи играют знаковую роль, которая передает культурно-фоновую информацию. С одной стороны перцептивная память, с другой – способность к ассоциативному мышлению, позволяют связать в сознании запахи лекарств с болезнью, запахи диссоциации – со смертью, запахи трав и цветов - с солнечным теплом, а также определять «новые» запахи, опираясь на сопоставление с уже известными обонятельными образами. Номинатемы с семей «запах» не только принимают участие в процессе языкового кодирования ситуации ольфакторного восприятия, но и выступают в роли культурно-значимых указателей, помогающих познавать окружающую действительность [2].

Этнические представления русского народа о запахе являются лингвокультурной составляющей анализируемых ольфакторных номинант и относятся к культурным признакам рассматриваемого концепта. Благодаря различным данным этимологических словарей мы выяснили, что само слово «запах» имеет общеславянские корни.

Концепт «запах» в художественном тексте воплощает в себе образ объективной действительности, связанный, с одной стороны, с обонятельным восприятием носителей русского языка, а с другой стороны проявлением ольфакторных свойств материальных явлений.

#### Литература

1. Григорьева О.Н. Цвет и запах власти. Лексика чувственного восприятия в публицистическом и художественном текстах: Учебное пособие / О.Н. Григорьева. — М.: Флинта: Наука, 2004. — 248 с.
2. Павлова, Н. С. Лексика с семей 'запах' в языке, речи и тексте: автореф. дис. канд. фил. наук: 10.02.01. – Н. С. Павлова. - Екатеринбург, 2006. – 20 с.
3. Рузин И.Г. Когнитивные стратегии именования: модусы перцепции (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус) и их выражение в языке // Вопросы языкознания. – 1994. – № 6. – С. 79 – 100.

#### References

1. Grigor'eva O.N. Cvet i zapah vlasti. Leksika chuvstvennogo vosprijatija v publicisticheskom i hudozhestvennom tekstah: Uchebnoe posobie / O.N. Grigor'eva. — M.: Flinta: Nauka, 2004. — 248 s.
2. Pavlova, N. S. Leksika s semoj 'zapah' v jazyke, rechi i tekste: avtoref. dis. kand. fil. nauk: 10.02.01. – N. S. Pavlova. - Ekaterinburg, 2006. – 20 s.
3. Ruzin I.G. Kognitivnye strategii imenovanija: modusy percepcii (zrenie, sluh, osjzanie, obonjanie, vkus) i ih vyrazhenie v jazyke // Voprosy jazykoznanija. – 1994. – № 6. – S. 79 – 100.

Данная статья посвящена проблеме выделения и классификации функций газетных заголовков в структуре газетного гипертекста. В статье предпринята попытка систематизировать существующие классификации газетных заголовков.

**Ключевые слова:** функции, газетный текст, газетный заголовок

**Nikiforova Zh.A.**

Candidate of Philology, associate professor, Mikhailovskaya Military Artillery Academy

**THE PROBLEM OF SELECTION OF THE FUNCTIONS OF THE NEWSPAPER HEADLINES**

**Abstract**

This article is devoted to a problem of allocation and classification of functions of newspaper headlines in structure of the newspaper hypertext. In article an attempt to systematize the existing classifications of newspaper titles is made.

**Keywords:** function, newspaper text, newspaper headline.

Данная статья посвящена рассмотрению функций газетных заголовков в структуре газетного номера. «В лингвистических исследованиях композиционно-речевой структуры произведения в первую очередь делаются попытки соотнести множество функций, присущих заголовку, с его свойством актуализатора практически всех текстовых категорий» [7, с. 90-96].

Заголовок текста имеет свои функции и форму, которые находятся в сложном взаимодействии друг с другом, взаимосвязаны и взаимообусловлены. «Заглавию вообще (независимо от типа текста) присуще пять основных функций» [8, с. 13]:

- 1) Номинативная – функция обозначения текста, его название, выделение его тем самым среди других текстов.
- 2) Информативная – функция выражения содержания текста.
- 3) Рекламная – функция привлечения внимания читателя к тексту.
- 4) Аpellативная – функция установления контакта между автором текста и читателями.
- 5) Эмотивная – функция отражения отношения автора к сообщению.

Исследованием и классификацией функций газетных заголовков занимались многие ученые: Алиева Э.Х., Вахтель Н.В., Гальперин И.Р., Рогозина И.В., Ухова Л.В. и др.

Как считает Н.В. Вахтель, «прагматический аспект рассмотрения заголовков позволяет выделить несколько его прагматических функций» [2, с. 34]:

- во-первых, заголовок дает установку на предмет мысли всего текста – такую функцию многие называют номинативно-установочной;

- во-вторых, он выполняет прагматическую функцию компрессии информации, является способом привлечения внимания читателя (функция аттракции), что позволяет говорить о рекламной функции (особенно современного газетного заголовка).

Многие выделяют интегративную функцию газетных заголовков. Интеграция (связность) понимается как средство достижения целостности, слитности текста [6, с. 10].

К. Фюре [11, с. 25], пишущий в основном для журналистской публики, приводит перечень из пяти основных функций заголовка:

- привлечь внимание читателей,
- помочь сделать выбор,
- сообщить желание прочесть статью,
- способствовать имиджу газеты,
- структурировать страницу.

Ван Дейк [12, с. 69] выделяет тематическую функцию заголовка, «которая заключается в том, чтобы выразить самую главную тему статьи, в то время как подзаголовки (интертитры) внутри статьи выражают важные причины и следствия».

Помимо информационной функции К. Фюре называет еще одну важную функцию заголовка – рекламную. По его мнению «маркетинговая» функция заголовка столь же важна, как и тематическая, обозначенная ван Дейком. «Необходимость информировать и продавать будут вместе определять синтаксис заголовков» [11, с. 28].

Е.Н. Комаров выделяет следующие функции заголовков газетных статей [5, с. 45-46]:

- выделительную: привлечь внимание экстралингвистическими средствами (размер и цвет шрифта, музыкальное сопровождение, наличие заставки, интонации и тональность диктора и т.д.);

- номинативную: назвать текст;
- контактоустанавливающую: установить и поддержать контакт;
- информативную: дать краткую информацию;
- рекламную: анонсировать материал, заинтересовать содержанием;
- воздействия: вызвать реакцию реципиента.

Все исследователи отмечают полифункциональность газетных заголовков. Прежде всего, заголовки выделяют и отделяют друг от друга газетные тексты, то есть обладают графически-выделительной функцией.

Т.Г. Каримова, справедливо считая заголовок коммуникативной единицей, выделяет в качестве его главной функции контактоустанавливающую функцию. «Все остальные – нацеливающая, ориентирующая и дезориентирующая, обобщающая и конкретизирующая – функции лишь подчеркивают его многослойность и полифункциональность» [4, с. 44].

Б.А. Зильберт, считая газетный заголовок «самой сильной акцентируемой позицией» в газете благодаря способности подавать информацию в концентрированном виде, пишет, что «для современной газеты характерно функционирование его (заголовка) как автономного текста, а не только как репрезентанта озаглавленного текста» [3]. На этом основании он выделяет такие главные функции заголовков, как информативная и графически-выделительная.

В.И. Юганов, подчеркивая большую самостоятельность заголовка ввиду того, что у него «отсутствуют контекстные связи и зависимости от других элементов» в тексте, выделяет, следующие, по существу, функции заголовков, называя их прагматическими особенностями [10, с. 188]:

- передача определённой информации, необходимой для адекватного восприятия дальнейшего содержания текста;
- указание на ожидание;
- привлечение внимания;
- способность заинтересовать читателя конкретной темой, идеей;
- ориентация читателя на выбор необходимых фоновых знаний.

По мнению Е.В. Власовой, газетные заголовки выполняют сразу несколько функций: информационную, номинативную, эмоционально-оценочную, рекламно-интегративную и композиционную. В процессе чтения заглавие помогает воспринять содержание, участвует в понимании текста и его композиционного членения. После восприятия текста заглавие выступает как средство компрессии содержания, что помогает его запоминанию. «При полноценном выполнении указанных функций все

заглавия газетной полосы в совокупности актуализируют как рациональную, так и эмоциональную сторону читательской личности, что обеспечивает действенность газетной публикации» [2, с. 36].

Исходя из функций, выполняемых заглавиями в структуре газетного гипертекста, можно представить следующую классификацию заглавий:

- заголовки размером от 1 до 3 слов – номинативные;
- четырехсложные заголовки – предикативные;
- заголовки размером от 5 слов и больше – предложения [9].

Таким образом, установлено, что функциональная направленность заголовочных комплексов газетных статей обуславливает три типа групп заголовков: номинативная, предикативная и эмоционально-оценочная.

#### Литература

1. Власова, Е.В. Речевая агрессия в печатных СМИ: дисс... канд. филол. наук. – Саратов, 2005.
2. Вахтель, Н.М. Высказывание в позиции газетного заголовка: семантика и прагматика: дисс... док. филол. наук. – Воронеж, 2005.
3. Зильберт, Б.А. Газетный заголовок – индикатор новаций в языке газеты // Функционирование языковых единиц в разных речевых сферах: факторы, тенденции, модели: тез. докл. междунар. конф. – Волгоград: ВГПИ, 1995. – С. 71-72.
4. Каримова, Т.Ф. Прагматика газетного заголовка // Семантика языковых единиц и её роль в интерпретации текста: межвуз. науч. сб. – Уфа: БГУ, 1994. – С. 38-43.
5. Комаров, Е.Н. Ценностные ориентиры в заголовках французских и российских средств массовой информации: дисс... канд. филол. наук. – Волгоград, 2003.
6. Куликов, А.И. Заголовок и его оформление в газете. – М., 1989. – 112с.
7. Кухаренко, В.А. Интерпретация текста. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.
8. Лапотко, А.Г. Лингвистика текста: учебно-методическое пособие по специальности 021700 – Филология. – Воронеж, 2004.
9. Никифорова, Ж.А. Виды и размер заголовочных комплексов газетных статей // Развитие мирового социокультурного пространства: сб. ст. по материалам межвузовской научной конференции преподавателей. – Оренбург: Оренб. ин-т экономики и культуры, 2010. – С. 323-329.
10. Юганов, В.И. Прагматические особенности заголовка как микротекста // Текст: структура и анализ. – М.: АН СССР, 1989. – С.187- 190.
11. Furet, C. Le titre. Pour donner envie de lire. Centre de Formation et de Perfectionnement des Journalistes/ C. Furet. – Paris, 1995.
12. van Dijk, T.A. Structures of news in the press / T.A van Dijk. Dans van Dijk (éd) – 1985.

#### References

1. Vlasova, E.V. Rechevaja agressija v pechatnyh SMI: diss... kand. filol. nauk. – Saratov, 2005.
2. Vahtel', N.M. Vyskazyvanie v pozicii gazetnogo zagolovka: semantika i pragmatika: diss... dok. filol. nauk. – Voronezh, 2005.
3. Zil'bert, B.A. Gazetnyj zagolovok – indikator novacij v jazyke gazety // Funkcionirovanie jazykovykh edinic v raznyh rechevyh sferah: faktory, tendencii, modeli: tez. dokl. mezhhdunar. konf. – Volgograd: VGPI, 1995. – S. 71-72.
4. Karimova, T.F. Pragmatika gazetnogo zagolovka // Semantika jazykovykh edinic i ejo rol' v interpretacii teksta: mezhvuz. nauch. sb. – Ufa: BGU, 1994. – S. 38-43.
5. Komarov, E.N. Cennostnye orientiry v zagolovkah francuzskih i rossijskih sredstv massovoj informacii: diss... kand. filol. nauk. – Volgograd, 2003.
6. Kulikov, A.I. Zagolovok i ego oformlenie v gazete. – M., 1989. – 112s.
7. Kuharenko, V.A. Interpretacija teksta. – 2-e izd. – M.: Prosveshhenie, 1988. – 192 s.
8. Lapot'ko, A.G. Lingvistika teksta: uchebno-metodicheskoe posobie po special'nosti 021700 – Filologija. – Voronezh, 2004.
9. Nikiforova, Zh.A. Vidy i razmer zagolovocznykh kompleksov gazetnykh statej // Razvitie mirovogo sociokul'turnogo prostranstva: sb. st. po materialam mezhvuzovskoj nauchnoj konferencii prepodavatelej. – Orenburg: Orenb. in-t jekonomiki i kul'tury, 2010. – S. 323-329.
10. Juganov, V.I. Pragmaticheskie osobennosti zagolovka kak mikroteksta // Tekst: struktura i analiz. – M.: ANSSSR, 1989. – S.187-190.
11. Furet, C. Le titre. Pour donner envie de lire. Centre de Formation et de Perfectionnement des Journalistes/ C. Furet. – Paris, 1995.
12. van Dijk, T.A. Structures of news in the press / T.A van Dijk. Dans van Dijk (éd) – 1985.

#### Рахманова В.М.

Доцент, кандидат филологических наук, филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Стерлитамаке

#### ОБРАЗ АВТОРА КАК ОДИН ИЗ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЯЗЫКА ПУБЛИЦИСТИКИ

##### Аннотация

*В статье описываются особенности языка публицистики как средства массовой информации. Рассматривается роль автора в воздействии на читателя.*

**Ключевые слова:** публицистика, автор, функция, воздействие, экспрессия.

##### Rakhmanova V.M.

Associate professor, PhD in the philological sciences, the branch of the Ufa State Petroleum Technological University in Sterlitamak  
**THE AUTHOR'S IMAGE AS ONE OF THE SPECIFIC PECULIARITIES IN THE PUBLISICTIC STYLE**

##### Abstract

*This article deals with the peculiarities of the journalism speech as one of the means of mass media. The role of the author in the influence on the reader is is described here.*

**Keywords:** journalism, author, function, influence, expression.

Публицистический стиль рассматривается как стиль газеты или различных газетных жанров (передовая статья, хроникальная заметка, репортаж и др.), общественно-политических журналов, пропагандистских радио – и телепередач, ораторских выступлений на митингах и собраниях. Публицистическое высказывание имеет конкретного автора, воспринимаемого читателем как обобщенное лицо. «При этом говорящий апеллирует не только к разуму, но и к чувствам человека» [Ширяева 1999: 11]. «Публицистика – это литература по общественно-политическим вопросам. Предмет публицистики – жизнь в обществе, политика, экономика» [Солганик 2001: 10-11]. В качестве стилевых особенностей газетно-журнальной публицистики следует также отметить документальность, быстроту передачи информации, достоверность, объективность, краткость изложения, малоформатность, доходчивость.

Публицистика обращена к злободневным, бытовым, философским проблемам. Так же, как и беллетристика, публицистика тематически неисчерпаема, огромен ее жанровый диапазон, велики выразительные ресурсы. Публицист непосредственно анализирует, исследует типы, общие проблемы, прямо и открыто выражает свою позицию, агитирует, убеждает, пропагандирует.

По мнению многих исследователей газетно-журнальному стилю присущи функция сообщения (информативная функция) и функция воздействия. Журналист сообщает о фактах и дает им оценку. Взаимодействие этих функций и определяет слово в публицистике.

Функция сообщения определяет такие свойственные публицистическому стилю признаки, как действенный характер публикаций, логичность изложения, информативная значимость, конкретность, фактическая точность, объективность, сдержанность. Поэтому в прессе часто встречаются штампы, клише, термины. Заполнение ими словесной ткани текста способствует конкретности сообщения, лаконичности и общепонятности высказываний.

Будучи средством выражения, речь является вместе с тем и средством воздействия. Человек говорит для того, чтобы воздействовать на мысль, чувства, сознание других людей. Воздействует любой текст, поскольку ради воздействия он и порождается. Воздействующая функция публицистического стиля предопределяет побудительность, выразительность – выражение отношения автора к содержанию высказывания, к читателю, оценочность, эмоциональность [Бойкова, Беззубов, Коньков 1999: 4].

Сила воздействия газетно-журнальных публикаций связана не только с отчетливо выраженной позицией автора, но и с особой организацией речи, с умелым использованием самых разнообразных ресурсов языка. Обращенность слова в публицистике к неисчислимой по количеству и разнородной по составу аудитории определяет принципы отбора речевых средств. В связи с развитием в нашей стране процесса демократизации следует отметить активизацию авторского «я», проявления авторской индивидуальности изложения. Образ автора в публицистике – это авторское «я» журналиста, характер его отношения к действительности (непосредственное описание, оценка, сообщение). Журналист, изображая реальных людей, выводит мысль из факта, делится с читателями. В этом смысле очерк – самый «субъективный» публицистический жанр, поскольку журналист делится с читателями своими мыслями, чувствами, пережитым.

Таким образом, образ автора, непосредственно общающегося с читателем, и создает экспрессию публицистического текста. В публицистическом стиле выступают на первый план психологические особенности автора, отражаются, хотя и не прямо, свойства его характера, проявляется его темперамент (спокойствие, рассудительность или несосредоточенность) и сиюминутное душевное состояние, его образование, общие и языковые знания, жизненный опыт, его гражданская позиция и т.д.

#### Литература

1. Бойкова Н.Г., Беззубов А.Н., Коньков В.И. Публицистический стиль: Учеб. пособие для студентов фак. журналистики. – Спб.: Лаборатория оперативной печати фак. журналистики СПбГУ, 1999. – 36с.
2. Рахманова В.М. Вставные единицы в современной публицистике. – Салават: Типография ИП Сергеев, 2014. – 127 с.
3. Рахманова В.М. Вставные единицы, содержащие фигуры дополнения. // Казанская наука. - №12. – 2012. – С. 214 – 216.
4. Солганик Г.Я. Стилистика текста. – М.: Флинта - Наука, 2001. – 254с.
5. Ширяева Т.А. Метафора как фактор прагма-семантической характеристики текстов публицистического стиля (на материале английского языка) Дисс. ... канд. филол. наук. – Пятигорск, 1999. – 204с.

#### References

1. Bojkova N.G., Bezzubov A.N., Kon'kov V.I. Publicisticheskij stil': Ucheb. posobie dlja studentov fak. zhurnalistiki. – Spb.: Laboratorija operativnoj pechati fak. zhurnalistiki SpbGU, 1999. – 36s.
2. Rahmanova V.M. Vstavnye ediniy v sovremennoj publicistike. – Salavat: Tipografija IP Sergeev, 2014. – 127 s.
3. Rahmanova V.M. Vstavnye ediniy, soderzhashhie figury dopolneniya. // Kazanskaja nauka. - №12. – 2012. – S. 214 – 216.
4. Solganik G.Ja. Stilistika teksta. – M.: Flinta - Nauka, 2001. – 254s.
5. Shirjaeva T.A. Metafora kak faktor pragma-semanticheskoy harakteristiki tekstov publicisticheskogo stilja (na materiale anglijskogo jazyka) Diss. ... kand. filol. nauk. – Pjatigorsk, 1999. – 204s.

#### ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY

Золотухин Д.Е.<sup>1</sup> Ивельская Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научный сотрудник, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, <sup>2</sup>Начальник Центра цунами, Сахалинское Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета

#### **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДЕТАЛИЗАЦИЯ МАГНИТУДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ЦУНАМИОПАСНОСТИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ**

#### *Аннотация*

*В статье рассмотрено - пространственная детализация магнитудно-географического критерия цунамиопасности землетрясений в районе Японского моря и в акватории Тихого океана восточнее Курильских островов. Практическая реализация данной разработки позволила бы сократить число как ложных тревог, так и пропусков цунами.*

**Ключевые слова:** цунами, магнитуда, цунамиопасность.

**Zolotukhin D.E.<sup>1</sup>, Ivetskaya T.N.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Science officer, Institute of Marine Geology & Geophysics, FEB RAS.

<sup>2</sup>Chief of Sakhalin Tsunami Warning Center, Sakhalin Management for Hydrometeorology and Environmental Monitoring  
**SPATIAL DETAILING OF MAGNITUDE-GEOGRAPHIC CRITERION OF TSUNAMI-DANGER IN FAR EAST OF RUSSIA**

#### *Abstract*

*The article considers the spatial detail of the magnitude- geographical criterion of tsunami earthquakes in the Japan Sea and in the Pacific Ocean east of the Kuril Islands. Practical implementation of this development would reduce the number of both false alarms and omissions of tsunami.*

**Keywords:** tsunami, magnitude, tsunami hazard.

#### **Введение**

Цунами - опасное природное явление, представляющее собой волновой процесс в океане, вызываемый, как правило, сильным подводным землетрясением. Для Дальнего Востока России волны цунами представляют собой серьезную угрозу.

Основным рабочим методом, применяемым Службой предупреждения о цунами (СПЦ) на Дальнем Востоке России при принятии решения об объявлении тревоги цунами, является сейсмический. Он основан на регистрации опережающих цунами сейсмических волн. Возможность возникновения цунами в результате землетрясения оценивается по магнитудно-географическому критерию. Землетрясение считается цунамиопасным, если его эпицентр попадает в цунамигенную зону, а интенсивность превышает заданное пороговое значение магнитуды (рис. 1).

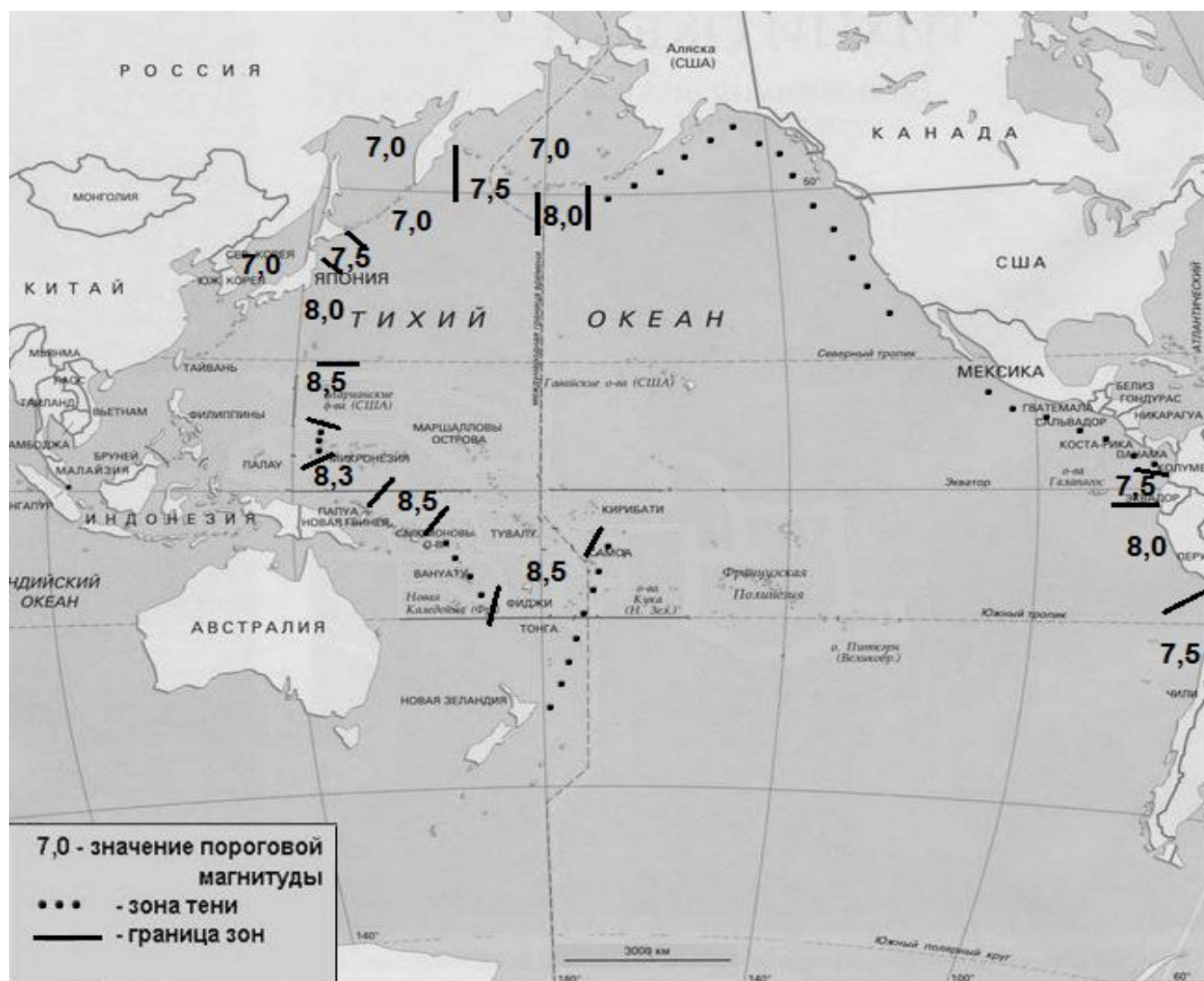


Рис. 1. Карта - схема пороговых значений магнитуд для объявления тревоги цунами на российском побережье Тихого океана

Так, для землетрясений в Японском море, Охотском море и акватории Тихого океана восточнее Курильских островов пороговое значение магнитуды составляет 7,0. По сути, принципы функционирования остались неизменными с момента организации службы [1, 2].

Эффективность данного магнитудно-географического критерия можно оценить с помощью анализа исторические сведений о проявлении цунами на Дальнем Востоке России.

#### Исторические сведения о проявлении цунами на Дальнем Востоке России

Основная цунамигенная зона Дальнего Востока России, в которой расположены очаги большинства цунами, совпадает с западным склоном Курило-Камчатского желоба. В окраинных морях Тихого океана, омывающих дальневосточные берега России, цунами возникают реже. Наиболее опасно в этом отношении Японское море. Цунамигенная зона Японского моря проходит вдоль восточного побережья Кореи, западного побережья Японии и юго-западного побережья острова Сахалин, в ней сосредоточены все известные очаги цунами.

Первые сведения о цунами на Курильских островах относятся к 17 октября 1737 г. По мнению исследователей, высота волны составляла 35 метров. Одно из наиболее разрушительных цунами прошлого столетия в Дальневосточном регионе произошло 5 ноября 1952 г. восточнее п-ова. Камчатка. После этого катастрофического цунами, уничтожившего большую часть города Северо-Курильска, до настоящего времени на дальневосточном побережье страны было зарегистрировано более 40 цунами. В 7-ми случаях высота волны была более 5 м, а в 1952, 1963 и 1969 гг. в отдельных пунктах отмечались волны высотой до 15 м и выше [3, 4, 5]. Подобный заплеск, к счастью, на незаселенном побережье о. Шикотан, был отмечен и при цунами 5 октября 1994 года, а также на побережье необитаемого о. Симушир при цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г.

Первые сведения о цунами в Татарском проливе относятся к 29 сентября 1878 года. Максимальная высота подъема воды оценивается в 2-5 м (источник цунами неоднозначен). Последние значительные цунами, которые наблюдались на побережье Татарского пролива, произошли 5 сентября 1971 года и 2 августа 2007 года. Масштаб проявлений последнего цунами оказался значительно выше ожидавшегося от землетрясения с магнитудой 6,2 [6]. На побережье Приморского края наблюдалось 5 цунами, особенно катастрофические последствия были в 1940, 1983 и 1993 годах [7, 8]. Основные данные о проявлении сильнейших цунами на Дальнем Востоке России, в XX-XXI веках (начиная с 1939 года) представлена в таблице 1 и на рисунке 2. Цунами, пришедшие от удаленных источников (например, цунами 23 мая 1960 года, вызванное землетрясением у берегов Южной Америки в районе Чилийского побережья) в данной таблице не приведены.

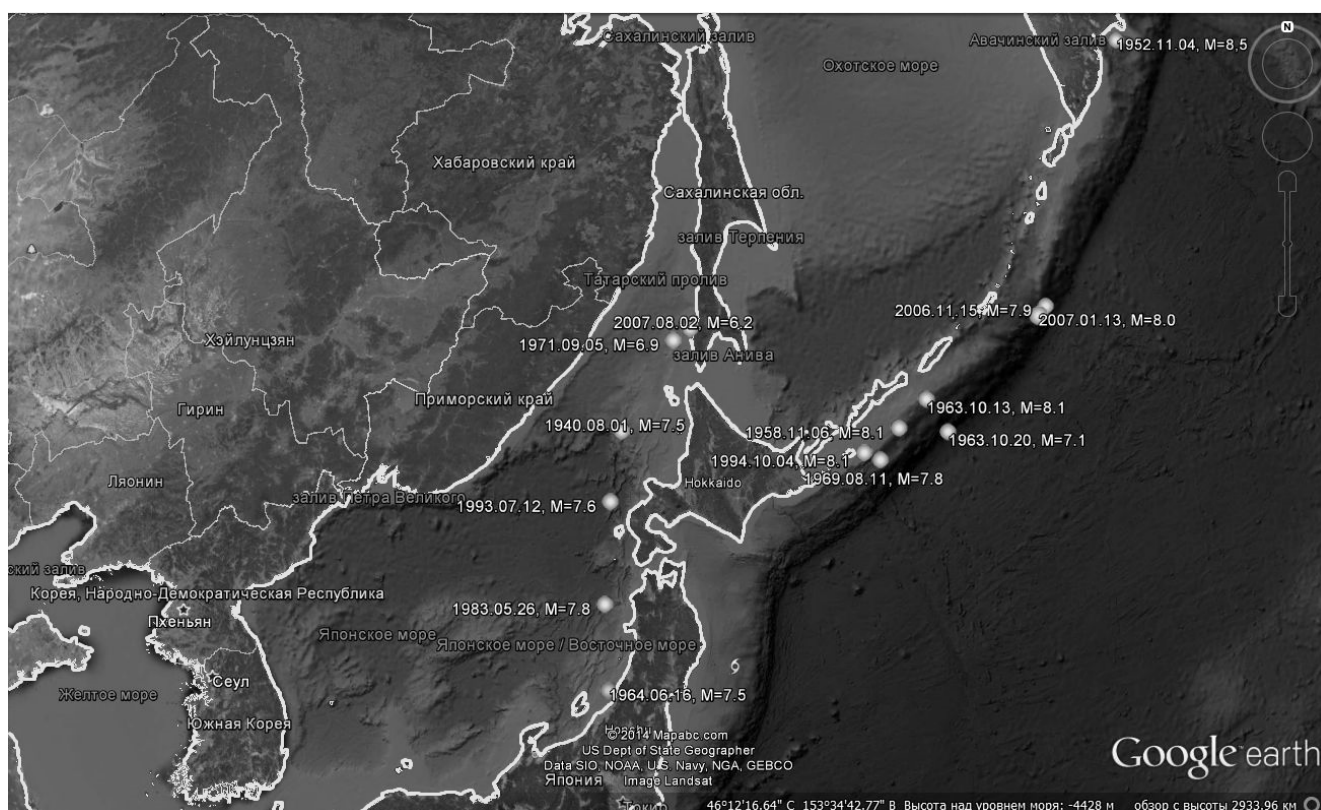


Рис.2. Очаги сильнейших исторических цунами на Дальнем Востоке России, в XX-XXI веках

Таблица 1. Сильнейшие цунами на Дальнем Востоке России, в XX-XXI веках

Дата	Регион	Широта, ° с. ш.	Долгота, ° в. д.	глубина гипоцентра, км.	Магнитуда	Заплеск, м
1.08.1940	Яп.	44°28'	139°31'	35	7,5	5,0
4.11.1952	Т.О.	52°48'	159°30'	20	8,5	18,0
6.11.1958	Т.О.	44°18'	148°30'	40	8,1	5,0
13.10.1963	Т.О.	44°54'	149°36'	47	8,1	4,0
20.10.1963	Т.О.	44°06'	150°06'	60	7,1	8,0
16.06.1964	Яп.	38°26'	139°14'	11	7,5	0,6
11.08.1969	Т.О.	43°36'	147°48'	27	7,8	5,0
05.09.1971	Яп.	46°34'	141°11'	17	6,9	2,05
10.06.1975	Т.О.	43°06'	147°42'	15	7,0	5,5
26.05.1983	Яп.	40°28'	139°05'	23	7,8	5,0
12.07.1993	Яп.	42°51'	139°12'	16	7,6	4,43
4.10.1994	Т.О.	43°48'	147°18'	14	8,1	8,25
15.11.2006	Т.О.	46°42'	154°06'	30	7,9	21,9
13.01.2007	Т.О.	46°30'	153°48'	23	8,0	~15,0
02.08.2007	Яп.	46°50'	141°45'	10,6	6,2	3,2

Во втором столбце Яп. – Японское море, Т. О. – акватория Тихого океана восточнее Курильских островов.

В последнем столбце – максимальный заплеск на побережье Дальнего Востока России.

Данные по цунами взяты из [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Следует отметить, что эпицентр цунамигенного землетрясения 16 июня 1964 года, с магнитудой  $M=7,5$ , не вызвавшего опасное (с заплеском, превышающим 1 м) цунами на побережье Дальнего Востока России, находится западнее острова Хонсю. Очаги же опасных цунами 5 сентября 1971 года и 2 августа 2007 года (высотой 2,05 и 3,2 м на западном побережье Сахалина, соответственно) с магнитудой  $M<7$  находятся в южной части Татарского пролива

Следует также обратить внимание, что цунами 15 ноября 2006 г. ( $M=7,9$ ) и цунами 13 января 2007 г. ( $M=8,0$ ), очаги которых находились восточнее средних Курил, вызвали заплески более 15 м на побережье необитаемого о. Симушир, но не нанесли серьезного ущерба населенным пунктам северных и южных Курильских островов. Так, в поселке Малокурильское максимальный заплеск, составил 1,6 и 0,72 м, соответственно. В то же время, цунами 04.11.1952 г. (очаг восточнее п-ова Камчатка), а также цунами 6.11.1958 г., и 4.10.1994 г. (очаги юго-восточнее Курильских островов) вызвали серьезные разрушения в населенных пунктах Курильских островов.

Это говорит о том, что магнитудно-географический критерий цунамиопасности для Японского моря и акватории Тихого океана восточнее Курильских островов нуждается в пространственной детализации, то есть пороговая магнитуда должна меняться в зависимости от географических координат. Например, в 2006 году, в связи с высокой вероятностью возникновения афтершоков Симуширского землетрясения 15 ноября 2006 г. ( $M=7,9$ ) с магнитудой  $M\geq 7$ , а также с тем, что Курильские землетрясения с магнитудой  $M<7,5$ , как правило, не сопровождаются интенсивными цунами (с высотой волны 1 м или более) было принято решение временно, с 17 ноября 2006 г. по 6 июня 2007 г., поднять пороговую магнитуду с  $M=7$  до  $M=7,5$  для непосредственного объявления тревоги цунами при возникновении землетрясений в районе, ограниченном отрезками, соединяющими точки с координатами 46° с. ш, 150° в. д, 49° с. ш, 154° в. д. и 46° с. ш, 154° в. д, 49° с. ш, 158° в. д.



### Методика пространственной детализации МГК с использованием вычислительных экспериментов

С целью пространственной детализации магнитудно-географического критерия цунамиопасности была выполнена серия вычислительных экспериментов, моделирующих цунами в Дальневосточном регионе. При численном моделировании был использован «макросейсмический» источник цунами [2]. В этой модели реальный источник замещается начальным возвышением уровня в виде половинки эллипсоида, проектирующегося на зону максимальных сотрясений при землетрясении, а его параметры определяются параметрами макросейсмического очага.

В данных вычислительных экспериментах модельные источники размещались в цунамигенных зонах Японского моря (акватория в районе восточного побережья Кореи, западного побережья Японии и юго-западного побережья острова Сахалин) и в акватории Тихого океана восточнее Курильских островов. Для каждого модельного источника выполняется серия вычислительных экспериментов (с разными модельными магнитудами) с целью определить пороговую магнитуду для каждого модельного очага. Под пороговой магнитудой для модельного источника цунами здесь понимается магнитуда в модельном очаге цунамигенного землетрясения, при которой в одном из прибрежных населенных пунктов региона наблюдается интенсивное (с заплеском 1 м или более) цунами, потенциально представляющее угрозу для населения Дальнего Востока России.

Анализ результатов вычислительных экспериментов позволяет произвести пространственную детализацию магнитудно-географического критерия цунамиопасности.

#### Параметры вычислительных экспериментов

Для детализации магнитудно-географического критерия цунамиопасности в акватории Тихого океана восточнее Курильских островов было выполнено численное моделирование цунами для пяти модельных источников, размещенных в сейсмически активном районе Курильского желоба. Так как землетрясения с  $M < 7,0$  в акватории Тихого океана восточнее Курильских островов не представляют опасности с точки зрения проявления цунами на южных и северных Курилах, а при  $M > 8,0$  расчетная схема теряет устойчивость и полученные результаты менее достоверны, то в ходе вычислительных экспериментов задавались значения магнитуд  $7,0 \leq M \leq 8,0$ .

Специально проведенное статистическое исследование, с учетом результатов, изложенных в работе [12] позволило принять в качестве наиболее вероятной фокальной глубины Курильских землетрясений значение 35 км. При меньших (маловероятных) фокальных глубинах полученные результаты также менее достоверны. Поэтому для детализации магнитудно-географического критерия цунамиопасности в акватории Тихого океана восточнее Курильских островов было выполнено численное моделирование цунами для пяти модельных источников, с модельной глубиной 35 км, для магнитуд  $7,0 \leq M \leq 8,0$ , с шагом магнитуд 0,25. Основные параметры модельных источников цунами даны в таблице 2.

Высоты заплесков рассчитывались для 7 населенных пунктов Курильских островов: Северо-Курильск, Рейдово, Курильск, Буревестник, Южно-Курильск, Малокурильское, Крабозаводское.

Для детализации магнитудно-географического критерия цунамиопасности в акватории Японского моря использовались девять модельных источников, размещенных в сейсмоактивной зоне Японского моря, протянувшейся вдоль восточного побережья Кореи, западного побережья Японии и юго-западного побережья острова Сахалин (таблица 2). Координаты источников № 6, 7, 8 были выбраны, исходя из [13], остальных источников – на основе данных об исторических цунами (включая слабые), приведенных в [11].

Так как землетрясения с  $M < 6,5$  в Японском море (исключая Татарский пролив), как правило, не представляют опасности с точки зрения проявления цунами на российском побережье Японского моря, а при  $M > 8,0$  расчетная схема теряет устойчивость и полученные результаты менее достоверны, то в ходе вычислительных экспериментов для каждого модельного источника задавались значения магнитуд от  $6,5 \leq M \leq 8,0$ , с шагом магнитуд 0,25. В качестве глубины очагов цунами на основе [14] при численном моделировании было принято значение 25 км.

Исключением являются источники 6 и 7 в Татарском проливе. Значительная интенсивность цунами 5 сентября 1971 года и 2 августа 2007 года в южной части Татарского пролива, вызванных землетрясениями с относительно слабой магнитудой, объясняется относительно малой глубиной гипоцентров землетрясений (17 и 10,6 км, соответственно) и близостью эпицентров к населенным пунктам на юго-западном побережье о. Сахалин.

Поэтому численное моделирование для источников 6 и 7 с использованием модельной глубины гипоцентра 25 км дают сильно завышенную пороговую магнитуду. Анализ работы [13] позволяет сделать вывод, что наиболее вероятными глубинами очагов цунамигенных землетрясений в Татарском проливе являются глубины 10 и 15 км. В данной работе для модельных источников 1 и 2 было выполнено численное моделирование цунами с глубиной гипоцентра 10 км (как наиболее опасной), для магнитуд от 6,0 до 7,5 с шагом 0,25 (землетрясения в Татарском проливе с магнитудами от 7,5 до 8,0 в данном случае «не интересны» так их цунамиопасность очевидна). Для всех модельных источников большая ось была направлена параллельно изобатам. Основные параметры модельных источников цунами представлены в таблице 2.

Высоты заплесков рассчитывались для 22 точек российского побережья Японского моря: Невельск, Холмск, Крильон, Ильинский, Углегорск, Пильво, Александровск-Сахалинский, Гроссевичи, Советская Гавань, Де-Кастри, Ольга, Рудная Пристань, Преображение, Терней, Малая Кема, Находка, Сосуново, Гамов, Золотой, Большой Камень, Владивосток, Посыет.

Модельные источники цунами и «мареографные» точки побережья Дальнего Востока России, для которых рассчитывались заплески волн цунами, показаны на рисунке 3. Результаты численных экспериментов (пороговые магнитуды для каждого источника и для каждого населенного пункта) представлены в таблице 2. Под пороговой магнитудой здесь понимается магнитуда в очаге цунамигенного землетрясения, при которой в одной из «мареографных» точек побережья наблюдается (с высотой волны 1 м или более) цунами.

Таблица 2. Основные параметры модельных источников цунами

№	Широта, ° с. ш.	Долгота, ° в. д.	Азимут большой оси, °	глубина гипоцентра, км.	диапазон магнитуд	Пороговая магнитуда
1	49°38'6	156°45'1	45	35	7,0-8,0	7,5
2	46°56'1	152°57'2	45	35	7,0-8,0	7,75
3	45°17'3	150°46'5	45	35	7,0-8,0	7,5
4	44°19'7	148°35'9	45	35	7,0-8,0	7,5
5	43°16'9	147°10'7	45	35	7,0-8,0	7,5
6	49°18'	141°42'	0	10	6,0-7,5	6,75
7	46°22'	141°14'	158	10	6,0-7,5	6,75
8	44°30'	139°30'	0	25	6,5-8,0	7,25
9	43°00'	139°18'	0	25	6,5-8,0	7,25
10	40°00'	139°05'	0	25	6,5-8,0	7,75





## Заключение

Результаты выполненных авторами вычислительных экспериментов позволяют выделить в Японском море зону с повышенной до  $M=7,5$  пороговой магнитудой, ограниченную с севера и северо-запада линиями:

( $39^\circ$  с. ш.,  $139^\circ 50'$  в. д.,  $39^\circ$  с. ш.,  $136^\circ$  в. д.;

$39^\circ$  с. ш.,  $136^\circ$  в. д., м. Чанги ( $36^\circ 05'$  с. ш.,  $129^\circ 33'$  в. д.)),

а с юго-запада и востока – Корейским проливом и западным побережьем острова Хонсю.

Также результаты выполненных авторами вычислительных экспериментов позволяют выделить в Татарском проливе район с пониженной до  $6,5$  пороговой магнитудой, южная граница которого пройдет от мыса Крильон ( $45^\circ 54'$ ,  $142^\circ 05'$ ) к точке на материковом берегу Татарского пролива с координатами ( $45^\circ 54'$ ,  $137^\circ 44'$ ), а северная – через пролив Невельского от Погиби до Лазарева.

Данные эксперименты также подтверждают правильность ранее принятого решения о выделении зоны с повышенной до  $7,5$  пороговой магнитудой, имеющей вид параллелограмма с координатами вершин:

$46^\circ$  с. ш.,  $150^\circ$  в. д.;  $49^\circ$  с. ш.,  $154^\circ$  в. д.;  $49^\circ$  с. ш.,  $158^\circ$  в. д.;  $46^\circ$  с. ш.,  $154^\circ$  в. д. в акватории Тихого океана восточнее центральных Курильских островов.

Реализация данных предложений позволит повысить эффективность службы предупреждения о цунами, как за счет сокращения числа ложных тревог, так и за счет снижения риска фатального пропуска цунами.

## Литература

1. Поплавский А. А. Оперативный прогноз цунами на морских берегах Дальнего Востока России. / Поплавский А. А., Храмушин В. Н., Непоп К. И., Королев Ю. П. – Южно-Сахалинск, 1997. – 273 с.
2. Поплавский А. А., Храмушин В. Н. Методы оперативного прогноза цунами и штормовых наводнений: - Владивосток: Дальнаука, 2008. – 176 с.
3. Атлас максимальных заплесков цунами / отв. ред. С.Л.Соловьев. - Владивосток: Морской гидрофизический институт АН УССР, Дальневосточный научно-исследовательский гидрометеорологический институт ГУГМС при СМ СССР, 1978. - 61 с.
4. Соловьев С.Л., Го Ч.Н. Основные данные о цунами на Тихоокеанском побережье СССР, 1737-1976 гг. // Изучение цунами в открытом океане. - М.: 1978. - С. 61-136.
5. Соловьев С. Л., Го Ч. Н., Ким Х. С. Каталог цунами в Тихом океане, 1969-1982 г. - М.: Изд. МГК АН СССР, 1986. – 164 с.
6. Невельское землетрясение и цунами 2 августа 2007 года, о. Сахалин / Под ред. Левина Б. В., Тихонова И. Н. - М.: «Янус-К», 2009. - 204 с.
7. Соловьев С. Л., Го Ч. Н. Каталог цунами на западном побережье Тихого океана (173-1968). – М., Наука, 1974. - 309 с.
8. Заякин Ю. Я. Цунами на Дальнем Востоке России. – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1996. – 88 с.
9. •On-line Тихоокеанский цунами каталог, с 47г. до н.э. по сей день / Лаборатория цунами, Институт Вычислительной Математики и Математической Геофизики СО РАН. URL: [http://tsun.sssc.ru/tsulab/On\\_line\\_Cat\\_r.htm](http://tsun.sssc.ru/tsulab/On_line_Cat_r.htm)
10. Каталог проявлений цунами на Российском побережье с 1952 г. / Южно-Сахалинский Центр Цунами (сеть гидрометеостанций). Сахалинское Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс] URL: <http://sakhgu.ru/expert/Tsunami/Tsunami.html>
11. National Geophysical Data Center / World Data Service (NGDC/WDS): Global Historical Tsunami Database. National Geophysical Data Center, NOAA. doi:10.7289/V5PN93H7 [Электронный ресурс] URL: [http://www.ngdc.noaa.gov/hazard/tsu\\_db.shtml](http://www.ngdc.noaa.gov/hazard/tsu_db.shtml)
12. Поплавский А. А., Бобков А. О. О распределении дальневосточных землетрясений по глубине и магнитуде // Строение, геодинамика и металлогения охотского региона и прилегающих частей северо-западной тихоокеанской плиты: материалы международного научного симпозиума (24 – 28 сентября 2002 г.): сб. статей. – Южно-Сахалинск, 2002. – Том 2. – С. 64 – 88.
13. Поплавский А.А., Храмушин В.Н. Методы оперативного прогноза цунами и штормовых наводнений. Москва. Наука. 2006. - 272 с.
14. Поплавский А. А., Золотухин Д.Е., Храмушин В. Н. Макросейсмическая модель источника цунами и оценка ее эффективности при численном моделировании // Вулканология и сейсмология. - № 1, - январь-февраль 2012. - С. 65-72.

## References

1. Poplavskij A. A. Operativnyj prognoz cunami na morskikh beregah Dal'nego Vostoka Rossii. / Poplavskij A. A., Hramushin V. N., Nepop K. I., Korolev Ju. P. – Juzhno-Sahalinsk, 1997. – 273 s.
2. Poplavskij A. A., Hramushin V. N. Metody operativnogo prognoza cunami i shtormovykh navodnenij: - Vladivostok: Dal'nauka, 2008. – 176 s.
3. Atlas maksimal'nykh zapleskov cunami / отв. red. S.L.Solov'ev. - Vladivostok: Morskoj gidrofizicheskij institut AN USSR, Dal'nevostochnyj nauchno-issledovatel'skij gidrometeorologicheskij institut GUGMS pri SM SSSR, 1978. - 61 s.
4. Solov'ev S.L., Go Ch.N. Osnovnye dannye o cunami na Tihookeanskom poberezh'e SSSR, 1737-1976 gg. // Izuchenie cunami v otkrytom okeane. - M.: 1978. - S. 61-136.
5. Solov'ev S. L., Go Ch. N., Kim H. S. Katalog cunami v Tihom okeane, 1969-1982 g. - M.: Izd. MGK AN SSSR, 1986. – 164 s.
6. Nevel'skoe zemletrjasenie i cunami 2 avgusta 2007 goda, o. Sahalin / Pod red. Levina B. V., Tihonova I. N. - M.: «Janus-K», 2009. - 204 s.
7. Solov'ev S. L., Go Ch. N. Katalog cunami na zapadnom poberezh'e Tihogo okeana (173-1968). – M., Nauka, 1974. - 309 s.
8. Zajakin Ju. Ja. Cunami na Dal'nem Vostoke Rossii. – Petropavlovsk-Kamchatskij: Kamshat, 1996. – 88 s.
9. •On-line Tihookeanskij cunami katalog, s 47g. do n.e. po sej den' / Laboratorija cunami, Institut Vychislitel'noj Matematiki i Matematicheskoy Geofiziki SO RAN. URL: [http://tsun.sssc.ru/tsulab/On\\_line\\_Cat\\_r.htm](http://tsun.sssc.ru/tsulab/On_line_Cat_r.htm)
10. Katalog projavlenij cunami na Rossijskom poberezh'e s 1952 g. / Juzhno-Sahalinskij Centr Cunami (set' gidrometeostancij). Sahalinskoe Upravlenie po gidrometeorologii i monitoringu okruzhajushhej sredy. [Elektronnyj resurs] URL: <http://sakhgu.ru/expert/Tsunami/Tsunami.html>
11. National Geophysical Data Center / World Data Service (NGDC/WDS): Global Historical Tsunami Database. National Geophysical Data Center, NOAA. doi:10.7289/V5PN93H7 [Elektronnyj resurs] URL: [http://www.ngdc.noaa.gov/hazard/tsu\\_db.shtml](http://www.ngdc.noaa.gov/hazard/tsu_db.shtml)
12. Poplavskij A. A., Bobkov A. O. O raspredelenii dal'nevostochnykh zemletrjasenij po glubine i magnitude // Stroenie, geodinamika i metallogeniya ohotskogo regiona i prilegajushhih chastej severo-zapadnoj tihookeanskoj plity: materialy mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma (24 – 28 sentjabrja 2002 g.): sb. statej. – Juzhno-Sahalinsk, 2002. – Tom 2. – S. 64 – 88.
13. Poplavskij A.A., Hramushin V.N. Metody operativnogo prognoza cunami i shtormovykh navodnenij. Moskva. Nauka. 2006. - 272 s.
14. Poplavskij A. A., Zolotuhin D.E., Hramushin V. N. Makrosejsmicheskaja model' istochnika cunami i ocenka ee jeffektivnosti pri chislennom modelirovanii // Vulkanologija i sejsmologija. - № 1, - janvar'-fevral' 2012. - S. 65-72.

**Бортников С.П.**

Кандидат юридических наук, доцент, кафедра Гражданского процессуального и предпринимательского права, Самарский Государственный университет.

# ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРАВООТНОШЕНИЯ НАЛОГОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

*Аннотация*

*В статье ответственность рассматривается как сложная система отношения по истребованию ответа от налогоплательщика, нарушившего налоговое правило. В самом правоотношении налоговой ответственности правовую природу встречных прав и обязанностей в возникших отношениях предложено квалифицировать в качестве охранительного налогового обязательства.*

**Ключевые слова:** Налоговая обязанность, ответственность, фискальные деликтные отношения, ответственное поведение, охранительное отношение, регулятивное отношение, налоговое обязательство.

**Bortnikov S.B.**

Candidate of law science, Associate professor Civil procedural and business law of the Samara State university.

## OBLIGATIONS PROPERTIES OF THE RELATIONS OF TAX RESPONSIBILITY

*Abstract*

*In article responsibility is considered as difficult system of the relation on answer reclamation from the taxpayer who has violated the tax rule. In the legal relationship of tax responsibility in the arisen relations it is offered to qualify the legal nature of the counter rights and duties as the guarding tax obligation.*

**Keywords:** Tax duty, responsibility, fiscal delictual relations, responsible behavior, guarding relation, regulatory relation, tax obligation.

Исследуя налоговые отношения, чаще всего их относят к категории публичной обязанности, не предполагая существования иной правовой связи, не придавая им характера правоотношения, где субъекты связаны взаимными правами и обязанностями. Проблема еще более усугубляется, когда внимание направляется к институту налоговой ответственности.

Государство в процессе нормотворчества задает параметры общественного отношения, определяет направление его развития, функции его участников. Заданная правовая форма с ее собственным субъектным составом, функциями, содержанием, субъективными правами и обязанностями, структурой формирует соответствующее правоотношение и может рассматриваться в качестве его элемента<sup>1</sup>. Равно, отношения налоговой ответственности раскрываются через поведение его участников, соотношенное по своему фискально-деликтному смыслу друг с другом по поводу реализации публичным субъектом правомочия на получение налога и сбора и воздействия государства на налогоплательщика как и выражающееся в различных формах взаимозависимости, взаимосвязи и взаимодействия (коммуникации). Отношения ответственности опосредуют правовую связь правонарушителя (налогоплательщика и налогового агента) и государства в лице его налоговых органов. Содержание данного правоотношения будет раскрываться через поведенческую модель участников правоотношения, их функции, полномочия и права и обязанности. Кроме того, существенное значение для определения сущности данного правоотношения получает также цель его возникновения и развития.

Отношения налоговой ответственности, как и всякое иное правоотношение, нельзя рассматривать как результат воздействия правовой нормы на общественное отношение. Государство формирует определенные модели поведения в фискальных деликтных отношениях, в форму которых и облекается отношение по привлечению правонарушителя к ответственности. Отношения налоговой ответственности, таким образом, следует рассматривать не как результат, а как средство регулирования общественных отношений<sup>2</sup>. В этом случае именно правовое отношение воздействует на отношение общественное, существуя в модели отдельно от него<sup>3</sup>. В том числе и поэтому нельзя говорить, что юридическим средством перевода нормативных предписаний в практические деятельности служат корреспондирующие друг другу права и обязанности субъектов правоотношения<sup>4</sup>. Установление прав и обязанностей является результатом вхождения сторон в правоотношение. Та модель, которая создана законодателем, та модель, которая воздействует на коммуникативное отношение и рождает правоотношение, создаёт потенциальные права и обязанности. Реализация предоставленных законодателем прав и обязанностей переводит их в конкретные действия.

Предложенная методология позволяет исследователю утверждать, что отношения ответственности присущи всему поведению налогоплательщика: ответственное отношение к исполнению налоговой обязанности в регулятивных отношениях, а также в отношениях перспективной и ретроспективной ответственности. Кроме того, при определении сущности правоотношения ответственности подобный подход позволяет решить проблему соотношения правонарушения, ответственности и санкции, где институт ответственности детерминирован правонарушением и может повлечь (или нет) применение санкции.

Для определения смысла отношения налоговой ответственности необходимо учитывать и характер государственного регулирования введения и уплаты налогов. В экономическом смысле налоговые отношения принадлежат стадии перераспределения средств (в том числе как стадии воспроизводственного процесса). Целью правового регулирования этих отношений и является санкционирование и защита государством изъятия части собственности в публичных интересах<sup>5</sup>. Выразителями и защитниками публичных интересов выступают бюджеты и внебюджетные фонды<sup>6</sup>, а также органы фискальной системы.

Установление и введение публичной обязанности платить налоги и сборы находится в исключительной компетенции публичного субъекта (государства, субъекта федерации, муниципалитета). Никто не может вмешаться в эту сферу, данный вопрос не может быть вынесен и на референдум. Публичный субъект выступает в качестве налогового кредитора, который выступает в правоотношениях через свои органы, наделенные соответствующей компетенцией: МФ России, Федеральное казначейство, ФНС России. Однако вопросы ответственности находятся всецело в ведении государства вне зависимости от вида налога и субъекта, его

<sup>1</sup> Традиционно в качестве элементов правоотношения обычно выделяют: субъекты правоотношения, объект правоотношения и содержание правоотношения. Подобная классификация использовалась еще в российских дореволюционных учебниках. Иной подход можно найти в работах Толстого Ю.К., Полякова А.В., Нерсисянца В.С.

<sup>2</sup> См.: Поляков А.В. Общая теория права: Проблемы интерпретации в контексте коммуникативного подхода: Курс лекций. – СПб.: Издательский дом С.-Петербургского. Ун-та. 2004. С. 758.

<sup>3</sup> См.: Толстой Ю. К. К теории правоотношений. М., 1958. С. 34-38.

<sup>4</sup> Хачатуров Р. Л., Липинский Д. А. Общая теория юридической ответственности: Монография. — СПб.: Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2007. С. 612.

<sup>5</sup> Не составляют исключения и случаи изъятия средств у государственных и муниципальных предприятий как плательщиков налогов. Главный смысл состоит не в том, что фактически государственная собственность якобы “переходит” опять к государству, а то, что эта собственность перераспределяется на другие цели: направляется на публичные цели.

<sup>6</sup> В настоящее время уплата страховых взносов не относится к отношениям налоговым, но в литературе и в думских комитетах все чаще говорят о необходимости возвращения регулирования страховых платежей именно НК РФ.

установившего. Исключительно налоговому органу принадлежит право «ставить вопрос» о привлечении к налоговой ответственности.

В системе отношений налоговой ответственности правовые нормы устанавливают взаимные права и обязанности, которые связывают налогоплательщиков и государство в лице ФНС России в коммуникативное правовое сообщество, определяя их соотношенное друг с другом поведение, направленное на привлечение к ответственности. Причем, поведение участников указанных отношений соотносено по своему смыслу друг с другом и ориентировано на это<sup>7</sup>.

В отношениях налоговой ответственности праву одного лица корреспондирует обязанность другого и наоборот: право налогового органа поставить «вопрос» о нарушении налоговой нормы и обязанности налогоплательщика, налогового агента, банка дать отчет в своих действиях. Именно дать отчет в своих действиях, а не ответить за правонарушение, признаки которого еще предстоит выяснить. Субъекты – носители прав и обязанностей – оказываются связанными между собой, то есть связанными правоотношением.

Отношения по поводу надлежащего исполнения налогоплательщиком своих обязанностей нельзя рассматривать как отношения вертикальные, которые бы характеризовались бы как отношения административные (кроме самого факта установления обязанности по уплате налога). В этих связях административный элемент изменен, он обусловлен всегда экономическим началом, принципами налогового законодательства. Оба субъекта подчинены только закону, в отношениях государства и налогоплательщика практически отсутствует властное веление. Появление вертикального характера связей в процессе налогового контроля не характеризует отрасль, т.к. контроль по своей административной природе остается неизменным в любой отрасли права, в том числе и в частной.

Вместе с тем, в литературе еще советского периода определение ответственности как правоотношения было совершенно не очевидным. Например С.Н. Братусь вообще не рассматривал ответственность в качестве правоотношения, так как, по его мнению, она лишь атрибут, свойство обязанности (ранее существовавшей или возникшей из правонарушения) и элемент правоотношения<sup>8</sup>.

Но в таком случае, самим правоотношением является правонарушение, которое поглощает собой и ответственность и её меры (применение санкции). То есть ответственность по С.Н. Братусю есть само претерпевание тех последствий, которые проистекают из правонарушения.

С таким подходом согласиться трудно, т.к. правоотношение ответственности становится громоздким и не гармоничным. Составляющие его отдельные стадии: правонарушение, проверка (только после проверки вообще становится возможным привлечь налогоплательщика к ответственности), квалификация деяния, добровольное или принудительное исполнение санкции не обладают настолько общими свойствами, чтобы объединить их в одно правоотношение. Кроме того, они все имеют совершенно различные локальные цели.

При определении ответственности лишь как обязанности подвергнуться наказанию (санкции) можно было бы утверждать её существование в рамках правоотношения. Но тогда исследователю вновь придётся определить: в рамках какого правоотношения существует ответственность. Такой подход хоть и разделяется многими авторами, пожалуй, большинством авторов, но мало характеризует понятие и смысл ответственности.

Безусловно, обязанность вне правоотношения существовать не может, и тогда самим правоотношением будет являться некое отношение по поводу нарушения определенного правила, правил НК РФ для налогового права.

Всякое правоотношение характеризуется целью, связями вступающего во взаимодействие субъектов, предметом возникновения отношений, корреспондирующими правами и обязанностями ФНС России и налогоплательщика.

В сферу исследования института ответственности включаются правонарушение, «призывание к ответу», применение санкции. При заданном векторе исследования либо ответственность будет существовать как обязанность в рамках соответствующего правоотношения, либо самим правоотношением будет являться ответственность с соответствующими её элементами.

Признавая характер правоотношения за правонарушением, мы сужаем предмет до самого факта нарушения или неисполнения нормы. Налогоплательщика и ФНС будут связывать лишь сами обстоятельства правонарушения. Можно, конечно, включить в состав правонарушения и «призывание к ответу» и применение санкции, но тогда исчезнут качественные различия указанных правовых феноменов.

Применение санкции обладает собственными процедурными и процессуальными особенностями, которые характеризуют данный процесс как правоотношение, вторичное правоотношение, вызванное самим фактом нарушения нормы, а также «призыванием к ответу». Сам процесс истребования санкции носит двойственный характер в зависимости от субъекта, претерпевающего наказание. В отношении организаций действуют как сами налоговые органы, так и служба судебных приставов, а в отношении граждан – специальный орган (суд), служба судебных приставов. В последнем случае сама процедура истребования санкции теряет отраслевую особенность и приобретает специальный, межотраслевой характер.

Но определяя санкцию главной целью, исследователь вынужден будет отделить её от правонарушения.

Институты правонарушения и санкции легитимизированы законодателем, тогда как ответственность не определена ни законом, ни судебной практикой. Отношения ответственности приобретают соответствующий объем и содержание в зависимости от определения самого феномена ответственности и её характеристики.

Примечательно, что многие исследователи одновременно различают внешние параметры (вид, форму) ответственности как правоотношения и здесь же определяют её как обязанность подвергнуться санкции. Сущность и содержание ответственности как правоотношения рассматривают через принуждение и наказание. Показательна позиция Л.С. Явича о том, что «юридическую ответственность надлежит интерпретировать в качестве особого вида правоотношений охранительного характера...», и одновременно «как долг правонарушителя подвергнуться принудительной санкции...»<sup>9</sup>.

Иначе как через правоотношение невозможно обосновать те связи налогоплательщика и государства в лице налогового органа, которые существуют в возникновении и развитии института ответственности.

Не будет противоречием сказанному выделение в ответственности характеристики принуждения, которой в определенном случае может и не быть, но которое подразумевается в потенции. Однако характеристику принуждения определяет нормативный характер ответственности, а не уникальность института. Гражданскому праву известны и случаи ответственности без государственного принуждения. Ответственность как правовой институт принимает все свойства права, в том числе нормативность и обеспеченность государственным принуждением, иначе говоря, «силовой» характер.

Право как социальный феномен может рассматриваться как «силовой» нормативный регулятор, обладающий, соответственно, функциями нормативности, регулирования, обеспеченности силой государства (авторитетом и принуждением).

<sup>7</sup> См. об этом: Вебер М. Избранные произведения. М., 1990. С. 630. М. Вебер, в частности, подчеркивал, что для социального отношения совсем не обязательно и наличие одинакового смысла, вкладываемого индивидами, соотносящими свое поведение друг с другом, в социальное отношение, так же как не обязательно внутренне принимать смысл установки своего контрагента.

<sup>8</sup> Братусь С.Н. Юридическая ответственность и законность. М.: Юрид. лит., 1976. С. 102-103.

<sup>9</sup> Явич Л.С. Сущность права. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. С. 172.

С другой стороны, С.С. Алексеев указывает, что «нельзя ни на мгновение упускать из поля зрения, что ...право в то же время имеет «второе измерение», представляет собой явление духовной жизни общества, содержит критерии поведения людей, суждения о ценностях и в этой плоскости может быть охарактеризовано в виде духовно-интеллектуального фактора.

А отсюда вытекает существенный вывод концептуального характера: суть права не сводится к одним лишь его свойствам и особенностям как силового инструмента - институционального нормативного образования<sup>10</sup>.

Именно поэтому в отношениях налоговой ответственности кроме «силового» фактора присутствуют также иные начала, свойственные духовно-интеллектуальной сфере: осознание необходимости правомерного поведения, ответственное отношение к исполнению обязанности и пр.

Признавая характер правоотношения за правонарушением мы входим в противоречие и с существующей доктриной, и с судебной практикой, и с нормой закона. В силу прямого указания в п. 3 ст. 108 НК РФ, основанием ответственности является предусмотренное законом правонарушение. Правонарушение рассматривается как юридический факт отношений ответственности. Правонарушение порождает новую правовую связь: регулятивное отношение разрушается и возникает отношение охранительное в форме ответственности. Правонарушение не может трансформировать содержание имевшегося правоотношения, как предлагает В.А. Хохлов<sup>11</sup>, оно порождает новую правовую связь. Совершенно иное содержание, функции субъектов, цель правоотношения не позволяет рассматривать ответственность как трансформацию регулятивного отношения.

#### Литература

1. Алексеев С.С. Право: азбука - теория - философия: Опыт комплексного исследования. М.: «Статут», 1999.
2. Братусь С.Н. Юридическая ответственность и законность. М.: Юрид. лит., 1976.
3. Вебер М. Избранные произведения. М., 1990.
4. Поляков А.В. Общая теория права: Проблемы интерпретации в контексте коммуникативного подхода: Курс лекций. – СПб.: Издательский дом С.-Петербургского. Ун-та. 2004.
5. Толстой Ю. К. К теории правоотношений. М., 1958.
6. Хачатуров Р. Л., Липинский Д. А. Общая теория юридической ответственности: Монография. — СПб.: Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2007.
7. Хохлов В.А. Ответственность за нарушение договора по гражданскому праву. – Тольятти: Волжский университет им. В.Н. Татищева, 1997. 320 с.
8. Явич Л.С. Сущность права. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985.

#### References

1. Alekseev S.S. Pravo: azbuka - teorija - filosofija: Opyt kompleksnogo issledovaniya. – M.: «Statut», 1999.
2. Bratus' S.N. Juridicheskaja otvetstvennost' i zakonnost'. – M.: Jurid. lit., 1976.
3. Veber M. Izbrannye proizvedeniya. M., 1990.
4. Poljakov A.V. Obshhaja teorija prava: Problemy interpretacii v kontekste kommunikativnogo podhoda: Kurs lekcij. – SPb.: Izdatel'skij dom S.-Peterburgskogo. Un-ta. 2004.
5. Tolstoj Ju. K. K teorii pravootnoshenij. – M., 1958.
6. Hachaturov P. L., Lipinskij D. A. Obshhaja teorija juridicheskoy otvetstvennosti: Monografija. — SPb.: Izdatel'stvo R. Aslanova «Juridicheskij centr Press», 2007.
7. Hohlov V.A. Otvetstvennost' za narushenie dogovora po grazhdanskomu pravu. – Tol'jatti: Volzhskij universitet im. V.N. Tatishheva, 1997. 320 s.
8. Javich L.S. Sushhnost' prava. – L.: Izd-vo LGU, 1985.

Тахтенкова А.О.<sup>1</sup> Грузинская Е.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Студентка 3 курса, филиал ФГБОУ ВПО «КубГУ» в г. Новороссийске; <sup>2</sup>кандидат юридических наук филиал ФГБОУ ВПО «КубГУ» в г. Новороссийске

#### ПРОБЛЕМА РАЗГРАНИЧЕНИЯ ПОНЯТИЙ «ТЕРРОРИЗМ» И «ЭКСТРЕМИЗМ» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### Аннотация

Статья посвящена анализу схожих в законодательстве Российской Федерации понятий «терроризм» и «экстремизм», а также последствиям их неправильного разграничения.

**Ключевые слова:** терроризм, экстремизм, законодательство, юридическая наука, Российская Федерация.

Takhtenkova A.O.<sup>1</sup> Gruzinskaya E.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student Kuban State University in Novorossiysk, <sup>2</sup>PID Kuban State University in Novorossiysk

#### THE PROBLEM OF DELIMITATION OF THE CONCEPTS OF "TERRORISM" AND "EXTREMISM" IN THE LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

#### Abstract

The article is devoted to the analysis of similar legislation of the Russian Federation of the concepts of "terrorism" and "extremism", as well as the consequences of their wrong distinction.

**Keywords:** terrorism, extremism, law, legal science, Russian Federation.

В конце XX – начале XXI в. мир столкнулся с ростом экстремизма и терроризма, оказавшись совершенно не подготовленным ни с точки зрения практической борьбы с данными социальными феноменами, ни с позиции их теоретического осмысления. В последнее время о себе стали заявлять организованные группировки, чья деятельность носит явно экстремистский и террористический характер. К сожалению, Россия не стала исключением.

До настоящего времени в российском законодательстве экстремизм и терроризм не получили должной правовой оценки. Не случайно проблему дефиниции данных понятий в юридической науке связывают с отсутствием четкого научно обоснованного разграничения. Существует огромное количество мнений ученых по данной проблеме, но, к сожалению, прийти к единому понятию данных терминов не предоставляется возможным. К примеру, В.П. Емельянов понимает терроризм как публично совершаемое общественное действие или угрозы таковыми, направленные на устрашение населения или социальных групп в целях прямого или косвенного воздействия на принятие какого-либо решения или отказ от него в интересах террористов [1]. Понятие экстремизма в его трактовке звучит следующим образом - приверженность к крайним взглядам и мерам. В Федеральном законе от 6 марта 2006 года №35-ФЗ «О противодействии терроризму» терроризм определяется как идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанные с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий [2].

<sup>10</sup> Алексеев С.С. Право: азбука - теория - философия: Опыт комплексного исследования. - М.: «Статут», 1999. С. 264.

<sup>11</sup> Хохлов В.А. Ответственность за нарушение договора по гражданскому праву. – Тольятти: Волжский университет им. В.Н. Татищева, 1997. С. 21.

Правовая характеристика экстремизма и форм его проявления дана в Федеральном законе от 25 июля 2002 года №114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности» с изменениями и дополнениями, внесенными в 2006-2007 гг. С точки зрения закона «экстремистская деятельность» (экстремизм) - это: насильственное изменение основ конституционного строя и нарушение целостности Российской Федерации; публичное оправдание терроризма и иная террористическая деятельность; возбуждение социальной, расовой, национальной или религиозной розни; пропаганда исключительности, превосходства либо неполноценности человека по признаку его социальной, расовой, национальной, религиозной или языковой принадлежности или отношения к религии; нарушение прав, свобод и законных интересов человека и гражданина в зависимости от его социальной, расовой, национальной, религиозной или языковой принадлежности или отношения к религии; воспрепятствование осуществлению гражданами их избирательных прав и права на участие в референдуме или нарушение тайны голосования, соединенные с насилием либо угрозой его применения; воспрепятствование законной деятельности государственных органов, органов местного самоуправления, избирательных комиссий, общественных и религиозных объединений или иных организаций, соединенное с насилием либо угрозой его применения; совершение преступлений по мотивам, указанным в пункте «е» части первой статьи 63 УК РФ; пропаганда и публичное демонстрирование нацистской атрибутики или символики либо атрибутики или символики, сходных с нацистской атрибутикой или символикой до степени смешения, либо публичное демонстрирование атрибутики или символики экстремистских организаций; публичные призывы к осуществлению указанных деяний либо массовое распространение заведомо экстремистских материалов, а равно их изготовление или хранение в целях массового распространения; публичное заведомо ложное обвинение лица, замещающего государственную должность РФ или государственную должность субъекта РФ, в совершении им в период исполнения своих должностных обязанностей деяний, указанных в настоящей статье и являющихся преступлением; организация и подготовка указанных деяний, а также подстрекательство к их осуществлению; финансирование указанных деяний либо иное содействие в их организации, подготовке и осуществлении, в том числе путем предоставления учебной, полиграфической и материально-технической базы, телефонной и иных видов связи или оказания информационных услуг [3].

Таким образом, в законе дается в основном правовая и политическая характеристика экстремизма в совокупности определенных взглядов, действий, поступков.

На сегодняшний день, большинство российских ученых приходит к выводу о том, что экстремизм - это разновидность терроризма. В доказательство можно привести некую математическую формулу, подтверждающую данное положение: «**экстремизм + насилие = терроризм**». Анализ имеющихся публикаций показывает, что хотя проблемам терроризма и экстремизма посвящена значительная литература, на сегодняшний день отсутствует единая общепринятая трактовка этих понятий. Исследователи относят их к наиболее неоднозначным и многоплановым понятиям, что объясняется сложностью, многогранностью, исторической изменчивостью, динамизмом этих явлений. Безусловно, противоречивость во мнениях среди ученых-юристов, а также на межгосударственном уровне по вопросу определения понятий «терроризм» и «экстремизм» служит серьезным препятствием при сотрудничестве правоохранительных органов и специальных служб различных государств в области противодействия экстремистской и террористической деятельности. Однако, несмотря на отсутствие единства по рассматриваемому вопросу, необходимо все же отметить стремление международного сообщества решить данную проблему.

#### Литература

1. Кузнецов А.П., Маршак Н.Н. Международный терроризм в условиях глобализации // Юридический мир. – 2010. - № 9. – С. 8-13.
2. См.: Собрание законодательства РФ. – 2006. - № 11. - Ст. 1146.
3. Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «О противодействии экстремистской деятельности» // Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 30. - Ст. 3031.

#### References

1. Kuznecov A.P., Marshakova N.N. Mezhdunarodnyj terrorizm v usloviyah globalizacii // Juridicheskij mir. – 2010. - № 9. – S. 8-13.
2. Sm.: Sbranie zakonodatel'stva RF. – 2006. - № 11. - St. 1146.
3. Federal'nyj zakon ot 25.07.2002 № 114-FZ (red. ot 21.07.2014) «O protivodejstvii jekstremistskoj dejatel'nosti» // Sbranie zakonodatel'stva RF. - 2002. - № 30. - St. 3031.

Лукоянова О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Магистрант, Уральский институт - филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

#### СУЩНОСТЬ МЕТОДОЛОГИИ ПРАВОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В ОРГАНАХ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

*Аннотация*

*В данной статье автор рассматривает методологию правового исследования реализации государственной кадровой политики в органах внутренних дел, анализирует современная методология научных исследований.*

**Ключевые слова:** методология, методы научного познания, научные исследования.

Lukoyanova O.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>A candidate for a Master's degree, Ural Institute - a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

#### METHODOLOGY ESSENCE OF LEGAL RESEARCH ON THE IMPLEMENTATION OF THE STATE HR POLICY IN THE BODIES OF INTERNAL AFFAIRS

*Abstract*

*In this article the author examines the methodology of legal research on the implementation of the state policy in the bodies of internal Affairs, analyzes the current research methodology.*

**Keywords:** methodology, methods of scientific knowledge, scientific research.

Каждое правовое исследование, в том числе исследование реализации государственной кадровой политики в органах внутренних дел, имеет свою методологию.

«Методология» в традиционной лексике как система способов и приемов, применение которых возможно в разных сферах деятельности, а также система знаний о них. Изучение этих способов и приемов возможно как на философском (общенаучном) уровне, так и на уровне отдельных наук. Сознательный характер научной деятельности состоит в использовании полученных знаний и опыта.

При научном исследовании используются общенаучные и частнонаучные методы исследования. К числу первых относят методы философского характера, которые определяют методологическую направленность исследования

Научное исследование реализации государственной кадровой политики в органах внутренних дел должно базироваться на практических исследованиях, рассмотрении конкретных общественных отношений, оценке исторической обстановки.

Исследователь следует научной, общеправовой методологии познания действительности. При этом чаще всего вскрывая имеющиеся противоречия в процессе развития исследуемых отношений.

В кратком изложении общенаучная методология предполагает культивацию следующих мировоззренческих позиций:

- а) неразрывная взаимосвязь общенаучных и отраслевых методов, способов, средств познания и воздействия на общественные отношения;
- б) комплексный, многомерный, многозначимый характер правовых явлений, в том числен предмета, объектов, прав, субъектов;
- г) взаимное отражение и взаимная связь правовых и других социальных явлений;
- д) единовременное применение разных институтов и норм при оценке одного правоотношения;
- ж) применение в праве критериев экономики, политики, технологии, культурологи и др.

Следует учитывать, что общенаучная методология подлежит применению к правоотношениям с учетом конкретных обстоятельств места, времени и ряда других.

Наряду с общенаучными методами в ходе исследования используются такие приемы и способы решения задач, которые относятся только к конкретной науке. При исследовании реализации государственной кадровой политики в органах внутренних дел, используют такие методы, как метод сравнительного анализа, комплексный анализ, системный подход.

В рамках исследования реализации государственной кадровой политики в органах внутренних дел метод комплексного анализа обычно связан с выходом за узкие рамки системы органов внутренних дел. Очевидно, что совершенствование правового оформления экономических связей невозможно без анализа их экономической природы.

Следует учитывать и тот факт, что некоторые явления, входящие в предмет рассматриваемого исследования, носят смешанный, экономико-правовой и политический характер. Однозначно, что их изучение возможно только в непосредственной близости с соответствующими отраслевыми исследованиями. Их комплексный и всесторонний анализ с различных научных позиций будет способствовать положительному результату и обогащению каждой из этих наук.

Метод системного анализа основывается на рассмотрении конкретного явления в качестве системы. В данном случае это состоящее из нескольких частей, которые тесно взаимосвязаны, любое социальное образование (явление). И это явление рассматривается как единое целое.

Методы конкретных социологических исследований, которые используют в научных исследованиях, например, такие как анализ статистических данных, метод экспертных оценок, анкетирование определенных групп граждан, категорий работников и анализ полученных мнений, имеют важное значение для научной работы.

Также нельзя забывать об использовании других методов научных исследований. Например, с помощью исторического метода изучается история становления и развития государственной кадровой политики в органах внутренних дел, что дает возможность точнее оценить её содержание в современном мире и понять насколько действительность соответствует условиям общественного развития. Также нельзя не отметить, что знание приемов и способов выполнения появляющихся задач - обязательное условие профессионализма, исследователю необходимы навыки решения поставленных задач.

Современная методология научных исследований в настоящее время только складывается, использование современных научных методов в сфере правовых исследований возможно со временем приведет к формированию яркой подсистемы дисциплинарных методов и прикладных методик. Обретет ли эта система целостность и вытекающую из неё ценность это зависит в основном от самих исследователей.

#### Литература

1. Кохановский В.П. Основы философии науки. — Ростов-на-Дону, 2003. — 607 с.
2. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. — М., 1998. — 280 с.
3. Тарасов Н.Н. Методологические проблемы современного правоведения. Автореф. докт. дисс. — Екатеринбург, 2002. — 46 с.

#### References

1. Kohanovskij V.P. Osnovy filosofii nauki. — Rostov-na-Donu, 2003. — 607 s.
2. Nikiforov A.L. Filosofija nauki: istorija i metodologija. — M., 1998. — 280 s.
3. Tarasov N.N. Metodologicheskie problemy sovremennogo pravovede-nija. Avtoref. dokt. diss. — Ekaterinburg, 2002. — 46 s.

#### Нормова Ю.В.

Студентка, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

#### ПРАВО НА СЕКРЕТ ПРОИЗВОДСТВА: ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО СТАТУСА

#### Аннотация

*Исследуются правовые вопросы секрета производства, особенности составления договора и защита имущественных интересов.*

**Ключевые слова:** ноу-хау, секрет производства, коммерческая тайна, информация.

#### Normova Y.V.

Financial university under the government of Russia Federation

#### THE RIGHT TO TRADE SECRET: THE CONCEPT AND FEATURES OF THE LEGAL STATUS

#### Abstract

*Examines legal issues secrets, especially the treaty-making and the protection of property interests.*

**Keywords:** know-how, trade secret, trade secret information.

Из числа охраняемых результатов интеллектуальной деятельности особое положение занимает секрет производства (ноу-хау), который был закреплен в перечне охраняемых результатов интеллектуальной деятельности 4 частью ГК РФ. Для данного объекта отводится глава 75. Потому как законодатель отнес ноу-хау именно к результатам интеллектуальной деятельности (ст. 1225 ГК), то у ноу-хау имеется автор (ст. 1228 ГК), трудом которого он создавался.

В соответствии со ст. 1465 ГК РФ ноу-хау признаются любые сведения: результаты интеллектуальной деятельности, производственные, экономические, организационные, технические, кроме того сведения о возможностях осуществления профессиональной деятельности, имеющие потенциальную или действительную коммерческую ценность, если они неизвестны третьему лицу, к которым у них нет на законном основании доступа, также по отношению к которым введен режим коммерческой тайны.

Ноу-хау предполагает защиту с помощью тайны. Сведения никому не разглашаются, а в противном случае запретить использовать данный способ невозможно. Полномочия на ноу-хау действительны пока сохраняется конфиденциальность.

В основном объектами ноу-хау являются решения организационные или технические, если по каким-либо причинам правообладатель не смог получить патент. К примеру можно привести компанию Coca-Cola: с помощью ноу-хау данная компания сохраняет способ производства данного напитка.

Для того чтобы информация считалась ноу-хау, в учреждении необходимо ввести режим коммерческой тайны. Именно в пункте 57 «Постановление Пленума ВС РФ №5, Пленума ВАС №29 от 26.03.2009 «О некоторых вопросах, возникших в связи с введением в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» сделан акцент на то, что режим



коммерческой тайны, перечень сведений, не подлежащих защите, порядок представления информации, которая составляет коммерческую тайну определяются согласно Федеральному закону от 29.07.2004 №98-ФЗ «О коммерческой тайне»

В силу п. 1 и п. 2 ст. 10 этого закона режим коммерческой тайны установлен, после принятия следующих мер по охране конфиденциальности информации ее обладателем:

- 1) определение списка информации, которая составляет коммерческую тайну;
- 2) малодоступность информации, составляющей коммерческую тайну, при помощи установления порядка обращения с данной информацией и наблюдением такого порядка;
- 3) учет лиц, которые получили доступ к информации – коммерческой тайне путем передачи;
- 4) регулирование отношений работников и контрагентами по использованию коммерческой тайной;
- 5) нанесение на материальные носители, которые содержат коммерческую тайну, включение в состав реквизитов документов, содержащих данную информацию, грифа «Коммерческая тайна» с указанием обладателя информации.

Так как в ГК РФ договор о передаче ноу-хау не упоминается, поэтому при заключении этого договора необходимо следовать нормам законодательства об авторских, лицензионных и иных договорах, которые регулируют отношения передачи прав пользования объектов интеллектуальной собственности.

Договор о передаче ноу-хау – лицензионный тип договора, потому что для использования ноу-хау необходима лицензия (разрешение). Данная позиция отражена в нормативных актах и судебных решениях. Именно в письме Минфина России от 20.01.98 № 16-00-17-10 указывается, что ноу-хау передается по лицензии. Помимо этого, в постановлении ВАС РФ от 01.07.96 № 6/8 «О некоторых вопросах, связанных с применением части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» А участники (обладатель и приобретатель ноу-хау) – это соответственно лицензиар и лицензиат.

Помимо этого, передача ноу-хау возможно оформить договором строительного порядка (§ 3 гл. 37 ГК РФ) или договором на выполнение проектных и изыскательских работ (§ 4 гл. 37 ГК РФ) тогда, когда работа, которую выполняют, предполагает обладание конфиденциальной информацией.

Правовой режим ноу-хау заключается в правовом обеспечении разных отраслей права имущественных интересов разработчика или приобретателя ноу-хау.

Защита ноу-хау – обеспечение имущественных интересов обладателя ноу-хау, основываясь нормами гражданского, уголовного и трудового права.

Смысл правового обеспечения имущественных интересов заключается в разработке правовых способов защиты конфиденциальности информации, именно, не допущения, пресечения попыток посягательства на имущественные интересы реального обладателя ноу-хау в виде использования или заимствования в нарушении условий договора о передаче ноу-хау также другого договора.

Какова ответственность за нарушение исключительного права на секрет производства? Ответ в ст. 1472 ГК. Нарушитель исключительного права на секрет производства должен возместить убытки, которые он причинил, если иная ответственность не предусмотрена законодательством, договором. Лицо, использовавшее ноу-хау не специально, не должно было знать о том, что его применение незаконно освобождается от ответственности.

Таким образом, ноу-хау (секрет производства) – это сведения ограниченного характера, неизвестные результаты интеллектуальной деятельности в разных сферах производства.

Закон устанавливает три признака, которые могут отнести сведения к секрету производства: информация, которая составляет секрет производства, должна иметь действительную или потенциальную коммерческую ценность; к информации, которая составляет секрет производства на законном основании не должно быть свободного доступа; правообладатель обязан ввести режим коммерческой тайны.

Правовой режим ноу-хау имеет определенные особенности, отличающие его от режимов охраны других результатов интеллектуальной деятельности. Переход секрета производства может осуществляться путем передачи конкретной научно-технической или иной документации или путем предоставления конкретного опыта и знаний, получающей стороне. Договор о передаче ноу-хау не предусмотрен гражданским законодательством. Но его можно применять в том случае, если его условия не противоречат законодательству.

Ноу-хау не является объектом исключительного права. Любое физическое, юридическое лицо может признаться правомочным обладателем ноу-хау, если самостоятельно, своими средствами его разработало, или заимствовало из открытой информации, или добросовестно приобрело у другого владельца.

#### Литература

1. Алексеев С.С. Право: азбука — теория — философия: Опыт комплексного исследования. М., 1999. С. 351.
2. Бачило И. Л., Лопатин В. И., Федотов М.А. Информационное право: Учебник / Под ред. Б.Н. Топорина. СПб.: Юридический центр «Пресс», 2001. С. 506.
3. Бессолицын Д.А. Правовая защита в случае нарушения договора международной купли-продажи товаров (сравнительный анализ) // Правоведение. 2008. № 2. С. 112.
4. Брагинский М.И., Витрянский В.В. Договорное право. Книга третья: Договоры о выполнении работ и оказании услуг. М., 2002. С. 976.
5. Добрынин О.В. «Особенности правовой регламентации "ноу-хау": Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2003. .
6. Постатейный комментарий к Закону РФ "Об авторском праве и смежных правах" (Э.П. Гаврилов)

#### References

1. Alekseev S.S. Pravo: azbuka — teorija — filosofija: Opyt kompleksnogo issledovaniya. M., 1999. S. 351.
2. Bachilo I. JL, Lopatin V. I., Fedotov M.A. Informacionnoe pravo: Uchebnik / Pod red. B.N. Toporina. SPb.: Juridicheskij centr «Press», 2001. S. 506.
3. Bessolicyn D.A. Pravovaja zashhita v sluchae narushenija dogovora mezhdunarodnoj kupli-prodazhi tovarov (sravnitel'nyj analiz) // Pravovedenie. 2008. № 2. S. 112.
4. Braginskij M.I., Vitrijanskij V.V. Dogovornoe pravo. Kniga tret'ja: Dogovory o vypolnenii rabot i okazanii uslug. M., 2002. S. 976.
5. Dobrynin O.V. «Osobennosti pravovoj reglamentacii "nou-hau": Avtoref. dis. ... kand. jurid. nauk. M., 2003. .
6. Postatejnij kommentarij k Zakonu RF "Ob avtorskom prave i smezhnyh pravah" (Je.P. Gavrilov)

#### Подкорытов Н.С.

Аспирант кафедры гражданского права Российской правовой академии министерства юстиции Российской Федерации.

#### СТАДИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИЧИНЕНИЯ ВРЕДА

#### Аннотация

В статье проанализированы стадии предупреждения причинения вреда, состоящие из: профилактики, пресечения и предотвращения вреда.

**Ключевые слова:** предупреждение причинения вреда, профилактика предупреждения причинения вреда, пресечение вреда, предотвращение вреда.

**Podkorytov N.S.**

Postgraduate of Department of Civil Law Russian Academy of the Ministry of Justice of the Russian Federation

## **PHASES OF PREVENTION FROM TRESPASS**

### **Abstract**

*The article analyzes the phases of prevention from trespass. The following consists of: prevention, suppression and trespass. Keywords are: prevention from trespass, precautions from damage, suppression and avoidance of injury.*

**Keywords:** prevention of injury prevention prevention of harm, preventing harm, preventing harm.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в цивилистике нет единого подхода к пониманию предупреждения причинения вреда, видов и стадий данного института. Наиболее полный анализ позволит нам раскрыть главное назначение этого гражданско-правового института.

Нормативным закреплением предупреждения причинения вреда служит статья 1065 Гражданский кодекс Российской Федерации:

"1. Опасность причинения вреда в будущем может явиться основанием к иску о запрещении деятельности, создающей такую опасность.

2. Если причиненный вред является последствием эксплуатации предприятия, сооружения либо иной производственной деятельности, которая продолжает причинять вред или угрожает новым вредом, суд вправе обязать ответчика, помимо возмещения вреда, приостановить или прекратить соответствующую деятельность.»<sup>1</sup>

Из анализа данной статьи можно сделать вывод, что предупреждение причинения вреда является многоуровневой системой мер, направленных на устранение причин и условий способствующих нанести вред или тех последствий при которых вред уже наступил при возникновении уже существующего деликтного обязательства.

Профессор Е.А. Суханов наиболее полно раскрывает основание предупреждения причинения вреда "основанием возникновения данного обязательства следует признать факт появления опасности причинения вреда в будущем, в том числе в связи с эксплуатацией предприятия, сооружения либо иной производственной деятельностью. Опасность должна быть реальной, наличие ее должно быть обосновано соответствующими заключениями специалистов, авторитетными научными изысканиями"<sup>2</sup>. Содержанием данного вида обязательств служат права и обязанностей лиц участвующих в данном правоотношении.

Как и любая юридическая процедура, предупреждение причинения вреда должна иметь свои стадии. Так, например, в криминологии предупреждение преступности делится на составные части: профилактика, пресечение и предотвращение.<sup>3</sup> Полагаем, что в цивилистике такой подход будет верным.

Профилактика предупреждения причинения вреда - это совокупность мер правового характера, направленных на нейтрализацию причин, условий и рисков наступления вреда. Данный институт возникает ещё до тех правоотношений при которых вред может наступить в будущем или при тех правоотношениях когда вред уже наступил.

У читателя может сложиться мнение о том, что профилактика не относится к гражданско-правовому институту "предупреждение причинения вреда". К примеру, для того чтобы юридическое лицо могло осуществлять управление промышленным объектом, который является источником повышенной опасности, необходима лицензия. Наличие лицензии позволяет сделать нам вывод о доверии к юридическому лицу, как добросовестному участнику общественных отношений, а вот отсутствие данной лицензии ставят людей под угрозой причинения вреда жизни и здоровью и тогда справедливо можно применить часть 1 статьи 1065 ГК РФ:

"Опасность причинения вреда в будущем может явиться основанием к иску о запрещении деятельности, создающей такую опасность."<sup>4</sup>

Сам фактор опасности уже есть, а именно отсутствие разрешительного документа (лицензии) и прохождение определенной юридической процедуры в её получении на занятие определенным видом деятельности.

Следующей стадией предупреждения причинения вреда является пресечение вреда. Пресечение вреда это четко выстроенная, централизованная система юридических процедур направленных на нейтрализацию факторов, при которых вред должен наступить. Исходя из изложенного можно сделать вывод о том, что необходимые условия наступления вреда уже есть, но вред пока ещё не наступил. К примеру, юридическая процедура внеплановых проверок. Как правило, внеплановые проверки происходят от заявлений претерпевших сторон, по случаю, когда есть угроза наступления вреда. Если в ходе внеплановых проверок будут обнаружены дефекты в источнике повышенной опасности, то владелец как фактический так и юридический должны принять все необходимые меры по их нейтрализации. Если же владелец источника повышенной опасности не предпринял необходимые меры по нейтрализации условий при которых возможно эскалация вреда, тогда претерпевшие лица имеют законное право обратиться с иском заявлением в суд о приостановлении либо о прекращении деятельности соответствующего источника повышенной опасности.

Следующая стадия предупреждения причинения вреда, является предотвращение причинения вреда. Так профессор Е.А. Суханов выделяет такой вид предупреждения причинения вреда «в ст.1065 ГК выделена ситуация, когда с эксплуатацией предприятия, сооружения или иной производственной деятельностью уже связано возникновение деликтного обязательства, но эта деятельность продолжает причинять вред или угрожает новым вредом. В данной ситуации обязательств с опасностью причинения вреда уже связано уже существующим деликтным обязательством, хотя и имеет самостоятельное содержание и влечет самостоятельные последствия.»<sup>5</sup>

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что деликтное обязательство уже наступило, однако механизм предупреждения причинения вреда по-прежнему работает. Данная стадия является заключительной, вред уже совершен и должны быть применены все средства и способы по ликвидации последствий вреда, в целях недопущения ещё большего развития вреда. Так в ГК зафиксированы в части 2 статьи 1065 указаны два способа нейтрализации опасных последствий в рамках гражданского права:

"Если причиненный вред является последствием эксплуатации предприятия, сооружения либо иной производственной деятельности, которая продолжает причинять вред или угрожает новым вредом, суд вправе обязать ответчика, помимо возмещения

<sup>1</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 07.02.2011) // СЗ РФ, 29.01.1996, N 5

<sup>2</sup> Гражданское Право под. Редакцией Суханов Е.А. 3-е изд., перераб. и доп. - М. Том 2

<sup>3</sup> Абызов К.Р., Гриб В.Г., Ильин И.С., Криминология: курс лекций/под ред. В.Г. Гриба.- М.: Маркет ДС, 2010.

<sup>4</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 07.02.2011) // СЗ РФ, 29.01.1996, N 5

<sup>5</sup> Гражданское Право под. Редакцией Суханов Е.А. 3-е изд., перераб. и доп. - М. Том 2

вреда, приостановить или прекратить соответствующую деятельность.»<sup>6</sup> При этом, приостановление это юридическая операция в которой источник повышенной опасности на определенное время прекращает свою работу, а прекращение это юридическая операция при которой источник повышенной опасности уже не сможет быть эксплуатирован в силу его ликвидации. Однако в гражданском кодексе не зафиксированы иные способы предотвращения вреда, а к примеру в ЖКЗ от 30.05.2001 N 3-ЖКЗ "О Чрезвычайном Положении" наиболее детально описывает процедуры устранения вреда выходящие за рамки гражданского права.

Исходя из изложенного, автор приходит к выводу о необходимости законодательного закрепления методов профилактики и средств пресечения вреда. Наиболее подробная их детализация позволит усовершенствовать данный институт предупреждения причинения вреда в целях безопасности людей и окружающей среды.

#### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 07.02.2011) // СЗ РФ, 29.01.1996, N 5;
2. Гражданское Право под. Редакцией Суханов Е.Л. 3-е изд., перераб. и доп. - М. Том 2;
3. Абызов К.Р., Гриб В.Г., Ильин И.С., Криминология: курс лекций/под ред.
4. В.Г. Гриба.- М.: Маркет ДС, 2010.

#### References

1. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii (chast' vtoraja) ot 26.01.1996 N 14-FZ (red. ot 07.02.2011) // SZ RF, 29.01.1996, N 5;
2. Grazhdanskoe Pravo pod. Redakciej Suhanov E.L. 3-e izd., pererab. i dop. - M. Tom 2;
3. Abyzov K.R., Grib V.G., Il'in I.S., Kriminologija: kurs lekcij/pod red.
4. V.G. Griba.- M.: Market DS, 2010.

#### Смирнов А.О.

Магистрант, Уральский институт - филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### Аннотация

*В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты становления и развития сферы жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации, их специфика, проблемы и мероприятия по совершенствованию законодательной и нормативной правовой базы.*

**Ключевые слова:** жилищно-коммунальное хозяйство, реформирование, тарифы.

#### Smirnov A.O.

MA student, Ural Institute - a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

#### THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE SPHERE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN THE RUSSIAN FEDERATION

#### Abstract

*In article theoretical and practical aspects of formation and development of the sphere of housing and communal services in the Russian Federation, their specifics, problems and actions for improvement legislative and regulatory legal base are considered.*

**Keywords:** housing and communal services, reforming, tariffs.

Тема статьи обусловлена недостаточной изученностью специфики правовых отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ). На сегодняшний день не наблюдается явного прогресса в отношении защиты прав потребителей, которые должны быть обеспечены бесперебойными и качественными коммунальными услугами, несмотря на все усилия государства по решению данной проблемы.

Данный обзор является весьма своевременным и актуальным в связи с тем, что в период реформирования ЖКХ и сопровождающими его негативными процессами, преобладающее население страны испытывает серьезные проблемы от высоких платежей за услуги ЖКХ и постоянного роста тарифов.

Положение граждан (потребителей) в сфере потребления жилищно-коммунальных услуг усугубляется не столько происходящими в стране негативными процессами, сколько неправомерными действиями лиц, занимающихся управлением жилищно-коммунальным хозяйством и обслуживанием населения в этой отрасли, по различным причинам, а в некоторых случаях и умышленно в нарушающих действующее законодательство, путем завышения стоимости жилищно-коммунальных услуг.

Согласно информации, содержащейся в письме Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8 февраля 2006 г. № 0100/1260-06-32 «О повышении эффективности работы, связанной с обеспечением защиты прав потребителей в сфере жилищного строительства и при предоставлении жилищно-коммунальных услуг» [1], основу претензий потребителей, как правило, составляют:

- несоблюдение соответствующими организациями-исполнителями жилищно-коммунальных услуг требований действующего законодательства по оформлению договорных отношений;
- навязывание условий предоставления жилищно-коммунальных услуг, ущемляющих права потребителей;
- несоблюдение установленного порядка начисления и оплаты жилищно-коммунальных услуг;
- нарушение требований к качеству жилищно-коммунальных услуг и односторонний отказ от исполнения соответствующих обязательств, связанных с тепло-, водо- и электроснабжением жилых помещений (квартир) граждан.

Прежде чем ответить на вопросы, которые обычно встают перед потребителем в сфере ЖКХ, постараемся проанализировать отечественную сферу ЖКХ на предмет соответствия существующей законодательной базы.

Конституция Российской Федерации в первой главе провозглашает, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав человека и гражданина – обязанность государства [2, ст. 2]. Государство призвано обеспечить человеку достойные условия существования, поэтому политика российского «государства направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека» [2, ст. 7].

Одной из сфер хозяйства, с которой человек сталкивается постоянно в процессе своей жизнедеятельности, является предоставление ему комплекса жилищно-коммунальных услуг.

В этой связи первоочередной задачей публичной власти является непосредственное обеспечение оптимальных условий для жизнедеятельности населения. Общественные отношения в области жилищно-коммунального хозяйства подвергаются регулированию со стороны государства достаточно давно, однако, вместе с тем урегулированы они не в полной мере [3, с. 119]. Это вполне естественно, т.к. в современном мире происходит объективное усложнение общественных отношений, и правовое

<sup>6</sup> Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 07.02.2011) // СЗ РФ, 29.01.1996, N 5

регулирование не всегда поспевает за динамикой их развития, тем более это относится к нестабильности самой сферы ЖКХ в малых городах [4, с. 159].

В Бюджетном кодексе РФ в разделе классификации расходов бюджетов было названо жилищно-коммунальное хозяйство, в составе которого представлены отдельно жилищное и коммунальное хозяйство, а также благоустройство и иные вопросы в области ЖКХ [5, ст. 21]. Однако благоустройство Кодекс не отнес ни к жилищному хозяйству, ни к коммунальному. Следуя данной логике, можно было также выделить, например, освещение улиц, однако этого сделано не было. На мой взгляд, законодателем неоправданно благоустройство было обособлено либо от коммунального хозяйства, либо от других вопросов в области ЖКХ. Кроме того, отсутствие определенности относительно того, что включают в себя категории «жилищное хозяйство», «коммунальное хозяйство», другие вопросы в области ЖКХ, вызывает трудности на практике и порождает вопросы, касающиеся отграничения указанных терминов друг от друга [6, с. 140].

На сегодняшний день существует огромное количество нормативных актов как оперирующих термином «ЖКХ», так и косвенно раскрывающих его суть через определение смежных с ЖКХ понятий. Однако вывод один: нет единого понятийного аппарата, включающего в себя специфические термины в области ЖКХ, отсюда различные коллизии и ошибки, а значит, и судебные споры.

Терминологическую неопределенность в части определения ЖКХ попытался устранить А.В. Стукалов. В соответствии с предложенным им определением ЖКХ – это особая отрасль народного хозяйства, где федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления обеспечивают надежную и устойчивую деятельность исполнителя коммунальных услуг по холодному водоснабжению, горячему водоснабжению, водоотведению, электроснабжению, газоснабжению и отоплению, гарантируя комфортные условия проживания граждан в жилых помещениях [7, с. 32].

С учетом изложенных замечаний предлагаю под ЖКХ понимать следующее:

ЖКХ (жилищно-коммунальное хозяйство) – это отрасль хозяйственной деятельности, где органы государственной власти РФ и органы местного самоуправления обеспечивают надежную и устойчивую деятельность исполнителя жилищно-коммунальных услуг в данной области хозяйства по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению и очистке сточных вод, электроснабжению, газоснабжению и отоплению, вывозу бытовых отходов, содержанию и ремонту жилых домов и придомовой территории, уборке улиц, дорог, площадей, строительству и ремонту дорог, тротуаров, мостов, освещению улиц, а также благоустройству и озеленению территории муниципального образования, гарантируя достойные и комфортные условия проживания граждан в жилых помещениях.

Сегодня все чаще звучат предложения о принятии единого нормативного правового акта, регулирующего сферу ЖКХ [7, с. 32]. На мой взгляд, с указанными рекомендациями стоит согласиться. Представляется целесообразным закрепить изложенное выше понятие ЖКХ в специальном законе о ЖКХ.

При защите прав потребителей в сфере ЖКХ немаловажную роль играют государственные органы, муниципалитеты, субъекты РФ [8, с. 6]. Кроме того, эта сфера для них является очень важной: градообслуживающая сфера – основа жизнеобеспечения муниципального образования. От правильности и обоснованности муниципального управления системами жизнеобеспечения зависит уровень муниципальных услуг, определяющих качество жизни населения. Муниципальное управление градообслуживающей сферой представляет собой деятельность, определяемую согласованной совокупностью ориентиров и целей создания, развития и функционирования системы жизнеобеспечения территории, а также способов и механизмов их достижения [8, с. 7].

Цель муниципального управления градообслуживающей сферой заключается в достижении установленных нормативов и стандартов обслуживания населения: предоставления жилищно-коммунальных услуг, содержания и ремонта жилищного фонда, обеспечения надежности и бесперебойности функционирования инженерной инфраструктуры, устойчивой работы городского транспорта, общегородских коммунальных объектов, сфер торговли, общественного питания, бытового обслуживания населения, строительства и реконструкции зданий, сооружений и коммуникаций на территории муниципального образования, безопасности функционирования всех систем жизнеобеспечения [9, с. 28].

Коммунальные услуги – осуществление деятельности исполнителя по подаче потребителям любого коммунального ресурса в отдельности или двух и более из них в любом сочетании с целью обеспечения благоприятных и безопасных условий использования жилых, нежилых помещений, общего имущества в многоквартирном доме, а также земельных участков и расположенных на них жилых домов (домовладений).

Специфика обеспечения потребителей коммунальными ресурсами состоит в том, что они, как правило, получают их непосредственно от ресурсоснабжающей организации, а от организации, осуществляющей управление многоквартирным домом, ТСЖ или жилищного кооператива [10, с. 35].

Важно обратить внимание, что значительная часть требований потребителя касается не качества самой услуги как таковой, а качества передаваемых потребителю коммунальных ресурсов.

Следует учитывать и то, что помимо договоров об оказании услуг, в зависимости от ситуации, потребитель может оказаться и в непосредственных отношениях с ресурсоснабжающей организацией, т.е. фактически заключить договор о снабжении коммунальным ресурсом, квалифицируемый как купля-продажа, а не оказание услуг.

Поэтому в отношениях «исполнитель–потребитель» могут применяться положения о некачественном оказании услуг, а также положения о нарушении требований к качеству товара (определенного коммунального ресурса).

Со стороны управляющих организаций и ресурсоснабжающих организаций, несмотря на реформирование системы ЖКХ, при снабжении потребителей коммунальными ресурсами по-прежнему допускаются многочисленные нарушения.

При оказании коммунальных услуг ТСЖ и жилищными кооперативами часто наблюдается нарушение прав собственников помещений, несмотря на то, что они, должны отстаивать интересы собственников.

Наведению порядка в сфере ЖКХ должен способствовать принятый 7 мая 2012 г. Указ Президента РФ № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг» [11].

Данный акт предписывает Правительству РФ совместно с органами исполнительной власти субъектов РФ принять меры по улучшению качества предоставления жилищно-коммунальных услуг, в т.ч. путем обеспечения конкуренции на рынке этих услуг на региональном и местном уровнях, а также обеспечить создание благоприятных условий для привлечения частных инвестиций в сферу ЖКХ в целях решения задач модернизации и повышения энергоэффективности объектов коммунального хозяйства, в т.ч. установления долгосрочных (не менее чем на три года) тарифов на коммунальные ресурсы, а также определения величины тарифов в зависимости от качества и надежности предоставляемых ресурсов.

Наиболее важными мероприятиями по совершенствованию законодательной и нормативной правовой базы должны стать:

1. разработка проектов нормативных правовых актов и иных документов по реализации Жилищного кодекса РФ в части управления многоквартирными домами, установления требований к содержанию общего имущества многоквартирных домов, требований к жилым помещениям;

2. создание нормативной правовой базы по регулированию вопросов, связанных с административной ответственностью собственников помещений за содержание индивидуальных домов и общего имущества многоквартирных домов;

3. формирование нормативно-правовой и методической базы для финансирования модернизации и капитального ремонта многоквартирных домов, организации регулирования учета потребления и оплаты коммунальных ресурсов в индивидуальных и многоквартирных домах, организации эффективного тарифного регулирования организаций коммунального комплекса.

#### Литература

1. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8 февр. 2006 г. № 0100/1260-06-32 «О повышении эффективности работы, связанной с обеспечением защиты прав потребителей в сфере жилищного строительства и при предоставлении жилищно-коммунальных услуг» // Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ. 2006. № 6 (ч. 2).

2. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. // Российская газета. 1993. 25 декабря.

3. Рустамова С.М. Некоторые вопросы защиты прав потребителей в области оказания услуг ЖКХ // Вестник Дагестанского государственного университета. 2012. № 2. С. 118–120.

4. Кузнецов И.А., Колмаков А.Н. Некоторые основы муниципального управления жилищно-коммунальным хозяйством // Вестник Тамбовского университета. 2007. №1. С. 157–162.

5. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ (в ред. от 21.07.2014 г.) В данном виде документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Кононкова Н.П. Реформа жилищно-коммунального хозяйства: (обзор) // Экономические и социальные проблемы России. 2004. № 1. С. 131–150.

7. Стукалов А.В. Компетенция органов местного самоуправления в области жилищно-коммунального хозяйства // Административное и муниципальное право. 2010. № 12. С. 32.

8. Акифьева Л.В. Государственный контроль качества предоставления жилищно-коммунальных услуг // Вестник НГИЭИ. 2012. № 5. С. 3–13.

9. Шишкина Е.В. Жилищно-коммунальное хозяйство как предмет ведения органов местного самоуправления: муниципально-правовой аспект. Дис. ... канд. юрид. наук. Владикавказ, 2011. 213 с.

10. Шехтер А.И. Защита прав потребителей при оказании коммунальных услуг // Предпринимательство и право. 2013. 2 апреля. С. 31–38.

11. О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг: Указ Президента РФ № 600 от 7 мая 2012 г. // Российская газета. 2012. 09 мая.

#### References

1. Pis'mo Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka ot 8 fevr. 2006 g. № 0100/1260-06-32 «O povyshenii jeffektivnosti raboty, svjazannoj s obespecheniem zashhity prav potrebitelej v sfere zhilishhnogo stroitel'stva i pri predostavlenii zhilishhno-kommunal'nyh uslug» // Zhurnal rukovoditelja i glavnogo buhgaltera ZhKH. 2006. № 6 (ch. 2).

2. Konstitucija Rossijskoj Federacii. Prinjata vsenarodnym golosovaniem 12 dekabnja 1993 g. // Rossijskaja gazeta. 1993. 25 dekabnja.

3. Rustamova S.M. Nekotorye voprosy zashhity prav potrebitelej v oblasti okazaniya uslug ZhKH // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. № 2. S. 118–120.

4. Kuznecov I.A., Kolmakov A.N. Nekotorye osnovy municipal'nogo upravlenija zhilishhno-kommunal'nym hozjajstvom // Vestnik Tambovskogo universiteta. 2007. №1. S. 157–162.

5. Bjudzhetnyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 31 ijulja 1998 g. № 145-FZ (v red. ot 21.07.2014 g.) V dannom vide dokument opublikovan ne byl. Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy «Konsul'tantPljus».

6. Kononkova N.P. Reforma zhilishhno-kommunal'nogo hozjajstva: (obzor) // Jekonomicheskie i social'nye problemy Rossii. 2004. № 1. S. 131–150.

7. Stukalov A.V. Kompetencija organov mestnogo samoupravljenija v oblasti zhilishhno-kommunal'nogo hozjajstva // Administrativnoe i municipal'noe pravo. 2010. № 12. S. 32.

8. Akif'eva L.V. Gosudarstvennyj kontrol' kachestva predostavlenija zhilishhno-kommunal'nyh uslug // Vestnik NGIJeI. 2012. № 5. S. 3–13.

9. Shishkina E.V. Zhilishhno-kommunal'noe hozjajstvo kak predmet vedenija organov mestnogo samoupravljenija: municipal'no-pravovoj aspekt. Dis. ... kand. jurid. nauk. Vladikavkaz, 2011. 213 s.

10. Shehter A.I. Zashhita prav potrebitelej pri okazanii kommunal'nyh uslug // Predprinimatel'stvo i pravo. 2013. 2 aprelja. S. 31–38.

11. O merah po obespecheniju grazhdan Rossijskoj Federacii dostupnym i komfortnym zhil'em i povysheniju kachestva zhilishhno-kommunal'nyh uslug: Ukaz Prezidenta RF № 600 ot 7 maja 2012 g. // Rossijskaja gazeta. 2012. 09 maja.

Усманова Р.М.<sup>1</sup>, Усманов А.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кандидат юридических наук, доцент, декан юридического факультета, зав. кафедрой конституционного и муниципального права, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, <sup>2</sup>студент Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета

#### ПРОБЛЕМА УЧЕТА ИСТОРИЧЕСКИХ И ДРУГИХ МЕСТНЫХ ТРАДИЦИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ

#### Аннотация

*В статье исследуются вопросы реализации муниципальных интересов национальных общностей, проживающих на территории муниципального образования. Рассматриваются особенности влияния исторических и других местных традиций на осуществление местного самоуправления и обеспечение интересов местного сообщества.*

**Ключевые слова:** традиции, местное самоуправление, интересы, население.

Usmanova R.M.<sup>1</sup>, Usmanov A.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Law Sciences, Dean of the Faculty of Law, Head. Department of Constitutional and Municipal Law Sterlitamaksky branch of the Bashkir State University, <sup>2</sup>student Sterlitamaksky branch of the Bashkir State University

#### PROBLEM OF THE ACCOUNTING OF THE HISTORICAL AND OTHER LOCAL TRADITIONS AT REALIZATION OF MUNICIPAL INTERESTS

#### Abstract

*In article questions of realization of municipal interests of the national communities living in the territory of municipality are investigated. Features of influence of historical and other local traditions on implementation of local government and ensuring interests of local community are considered.*

**Keywords:** traditions, local government, interests, population.

Россия – уникальная по своему национальному и культурному составу страна, на территории которой проживают свыше 200 различных народов. Соответственно, на местном уровне при решении вопросов местного значения необходимо учитывать интересы национальных общностей, а именно интересы национальных меньшинств, этнических групп и коренных малочисленных народов.

Согласно ст.131 Конституции Российской Федерации 1993 г. и п. 2 ст. 1 Федерального закона 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» местное самоуправление осуществляется с учетом исторических и иных местных традиций.

Мы уже указывали, на то, что понятие «исторические и иные местные традиции» включает в себя культурные, исторические, национальные, духовные, религиозные и другие традиции населения.[1]

Дубровский О.Н, например, к местным традициям относит также демографическое состояние общества; особенности исторического развития регионов; исторические и традиционные формы особенности самоуправления.[2]

Каждый этнос уникален, имеет неповторимую культуру и традиции, следовательно, их муниципальные интересы разнообразны и требуют особого подхода в их реализации.

Учет местных традиций при осуществлении местного самоуправления наиболее ярко выражено в жизнедеятельности коренных малочисленных народов. Их правовой статус закреплён отдельными статьями Конституции РФ и федеральными законами. Как известно, коренные малочисленные народы в основном проживают в отдалённых районах, с низкой плотностью населения и численностью в РФ менее 50 тысяч человек, или ведут кочевой образ жизни, занимаясь традиционными промыслами.

В современных условиях интересы коренных малочисленных народов на территории муниципального образования могут быть выражены разными способами: через деятельность общин, территориально – общественного самоуправления, национально-культурных автономий (например, общины в Ханты-Мансийском автономном округе); квотное представительство (например, в Эвено-Бытантайском улусе республики Саха избран один депутат из числа малочисленных народов); уполномоченное представительство коренных малочисленных народов Севера (в Мурманской области создан Совет уполномоченных представителей саамов); выделение отделов коренных малочисленных народов Севера(создан отдел кочевой приемной главы администрации Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа) и др.

Вопрос реализации интересов национальных общностей не включен в перечень вопросов местного значения, следовательно, его решение не входит в компетенцию местных органов. Однако, они участвуют в их обеспечении в активном сотрудничестве с основными представителями и выразителями интересов: общественными объединениями, религиозными организациями, национально-культурными автономиями.

Например, в г. Стерлитамак Республики Башкортостан существуют такие национально-культурные центры как Городской Кулутай башкир, Еврейская община г. Стерлитамак и т.д., религиозные организации: негосударственное образовательное религиозное учреждение медресе Нур Аль-Иман и т.д., общественные организации: Набат – союз участников вооруженного конфликта в Чеченской республике и др.

Как известно, интересы представителей этнических групп и национальных меньшинств, прежде всего, связаны с сохранением своего языка и своей культуры. В настоящее время на практике учет населением исторических и иных местных традиций проявляется, например, при принятии символики муниципальных образований, определении наименований органов местного самоуправления, что подтверждается Федеральным законом от 6 октября 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»

Республика Башкортостан является одним из субъектов Российской Федерации, образованных по национально-территориальному признаку. Существует большое количество нормативно-правовых актов, создающих механизмы реализации конституционных прав и интересов граждан на свободное развитие языков и культур. Это Конституция РБ, Законы РБ «О культуре», «Об образовании», «О языках народов РБ» и т.д. В некоторых муниципальных образованиях можно выявить исторические особенности осуществления местного самоуправления. Например, в Ишимбайском, Абзелиловском и ряде других районах республики сохранились такие народные традиционные институты, как советы старейшин, советы аксакалов. Кроме того, при участии администраций муниципальных образований, общественных объединений и национальных культурных центров в республике организуются праздники народов, такие как «Сабантуй», «Салават йыйыны», «Науруз», «Курбан-байрам» и др.

Таким образом, муниципальные интересы населения реализуются с учетом исторических и местных традиций в зависимости от специфики проживающих в муниципальном образовании национальных общностей. Эффективность реализации, зависит от степени гарантированности обеспечения данных интересов в каждом регионе, и конечно же от активной инициативы от самих народов, которые заинтересованы в сохранении своей культуры, традиций, языка.

#### Литература

1. Усманова Р.М. Выражение публичных интересов отдельных групп населения в муниципальном праве // Евразийский юридический журнал.- 2012.- №48.-С. 81-85

2. Дубровский О.Н. Значение национальных обычаев и традиций в построении местного самоуправления в Российской Федерации: на примере Республики Тыва // Административное и муниципальное право.- 2012.- № 8.- С.5-8.

#### References

1. Usmanova R.M. Vyrazhenie publicnyh interesov otdel'nyh grupp naseleniya v municipal'nom prave // Evrazijskij juridicheskij zhurnal.- 2012.- №48.-S. 81-85

2. Dubrovskij O.N. Znachenie nacional'nyh obyчаev i tradicij v postroenii mestnogo samoupravleniya v Rossijskoj Federacii: na primere Respubliki Tyva // Administrativnoe i municipal'noe pravo.- 2012.- № 8.- С.5-8.

#### Хейгетова К.Н.

Студентка, Финансовый университет при Правительстве РФ

#### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ

##### Аннотация

*В данной статье рассматривается вопрос коррупции органов государственной власти, которая является очень актуальной в настоящее время. Коррупция сейчас приобрела глобальный характер, и имеет в нашей стране слишком большое развитие, что обуславливает явную необходимость эффективной борьбы с этой проблемой.*

**Ключевые слова:** коррупция, органы государственной власти, государственное и муниципальное управление, борьба с коррупцией.

#### Kheygetova K.N.

Student, Financial University under the Government of the Russian Federation

#### ACTUAL PROBLEMS OF COUNTERACTION OF CORRUPTION IN THE PUBLIC SERVICE

##### Abstract

*In this article the question of corruption of public authorities which is very actual now is considered. Corruption now purchased global nature, and has too big development that causes obvious need of effective fight against this problem in our country.*

**Keywords:** corruption, public authorities, state and municipal management, the fight against corruption.

Всем известно, что уровень коррупции в России достаточно велик. Несомненно, данный факт оказывает отрицательное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни, в частности, особенно это затрагивает органы государственной власти и управления.

В широком смысле дефиниция коррупции – это использование служащим органа власти и управления своих властных полномочий в личных интересах, а также в интересах третьих лиц или групп. Разновидностей данного явления существует очень много: политическая, экономическая, административная, коррупция; также существует национальная и международная коррупция. Все они, как и сферы общества, непременно взаимосвязаны между собой. Политическая и административная коррупция привлекает к себе особое внимание, в силу того, что является наиболее опасной для всего общества в целом. Продажность публичной власти ставит под сомнение престиж всей страны. Коррупционность исполнительных органов приводит к образованию рынка бюрократических услуг, выделению привилегированного класса предпринимателей, что не может негативно не сказываться на всей предпринимательской деятельности, конкуренции и защите прав потребителей. Помимо этого, коррупция не перестает постоянно расширять свой круг влияния, проникая в ранее защищенные от нее сферы воздействия. В настоящее время, в нашей стране практически все органы публичной власти подвержены коррупции, подпитанной бизнес средой. В распределении российских рынков коррупционных услуг практически монополично главенствует исполнительная власть. Так, по мнению аналитиков, она имеет 98,9% ёмкости рынка коррупционных услуг, в то время как судебные органы лишь 0,8%, а законодательная власть 0,1%.

Большой уровень коррупционности органов государственной и муниципальной власти в большей степени негативно влияет на граждан. Социальная инфраструктура во многих случаях перестаёт быть общедоступной и бесплатной. По этой причине, все чаще граждане собственноручно прибегают к платным услугам в сфере медицины, образования, административных и иных вопросов. Но не остаются без внимания коррупции и правоохранительные органы, суды общей юрисдикции. Продажность государственных служащих позволяет виновным уклоняться от юридической ответственности за правонарушения, порождая безнаказанность и падение авторитета публичной власти среди населения. По статистике, каждый пятый россиянин сталкивался с коррупцией среди государственных служащих. Следует отметить, что явные лидеры среди чиновников-взяточников это инспекторы ГАИ, а также государственные и муниципальные служащие, осуществляющие контроль и надзор в различных сферах.

Нельзя утверждать, что такое явление, как коррупционность власти присуще только Российской Федерации. На сегодняшний день в мире нет государства, в котором отсутствует коррупция. Но, стоит отметить тот факт, что во многих развитых западных странах применяются меры для всевозможного её пресечения, кроме того сформирована атмосфера непримиримости социума с данным обстоятельством. Однако, к сожалению, такое массовое явление, как коррупция в системе государственной власти среди государственных и муниципальных служащих в России не имеет должного общественного осуждения. Начиная с обычных граждан, заканчивая представителями бизнеса, факты взяточничества в органах власти и управления оцениваются терпеливо и спокойно. Помимо всего прочего, большинство населения нашей страны считают, что данное явление способствует быстрому и легкому решению многих проблем. Однако же, на сегодняшний день государство стало акцентировать внимание на решении проблем борьбы с взяточничеством. Так, в настоящее время реализуется Национальный план противодействия коррупции, а также ратифицированы многие международные документы в сфере борьбы с коррупцией и, после длительных переговоров и оживленных дискуссий был принят ФЗ РФ от 25.12.2008 г. «О противодействии коррупции». Но, стоит отметить, что участие народа также имеет очень большое значение. Граждане обязаны соблюдать все правила поведения при контакте с государственными служащими, исключая любые возможные проявления коррупции. Всё это показывает явную необходимость создания, и исполнения административно-правовых мер пресечения коррупции в публичной власти, так как, на мой взгляд, коррупционные проявления касаются многих аспектов социальной жизни и бороться с этой проблемой только лишь с помощью уголовно-правовых мер недостаточно.

В целом, противодействие коррупции является общеюридической проблемой, в борьбе с которой следует задействовать все отрасли права. Но, все-таки деятельность органов публичной власти регулируется главным образом нормами административного права, кроме того данная отрасль права определяет деятельность по представлению услуг физическим и юридическим лицам. Стоит отметить, что в нашем государстве необходимо контролировать реализацию ФЗ РФ «О противодействии коррупции» и его административных предписаний, ранее не существовавших в Российском законодательстве. Кроме этого, требуется применять предписания международных документов, таких как Конвенция ООН против коррупции, Конвенция Совета Европы «Об уголовной ответственности за коррупцию». В настоящее время, к сожалению, подобные нормативные документы реализуются в нашей стране не полностью. Нельзя не сказать, что наличие лишь одной статьи в Кодексе об Административных правонарушениях РФ, предусматривающей ответственность за незаконное вознаграждение от имени юридического лица, несомненно, слишком мало. Для более продуктивной борьбы с продажностью органов власти, следует добавить ряд дополнительных административных правонарушений, предусматривающих ответственность за нарушение Федерального Закона «О противодействии коррупции».

В настоящее время, в год насчитывается около 120 тысяч жалоб по административным вопросам в органы внутренних дел, с признаками, указывающими на наличие коррупции и противозаконные действия должностных лиц в государственных и муниципальных органах. Зачастую, судебные органы в делах, связанных с публично-правовыми вопросами оказываются вовлеченными в коррупционные интересы их участников, нередко нарушая при этом свои судебские полномочия. Подобные обстоятельства доказывают необходимость создания эффективных административно-правовых средств борьбы с коррупционностью органов государственной власти. На сегодняшний день, я считаю, необходимо усилить деятельность государства по данному направлению. Так, стоит создать эффективные антикоррупционные мероприятия, внедрить в массы антисоциальность характера коррупции и её последствий для всей страны, применять административные нормы в работе публичной власти, контролировать соблюдение прав и обязанностей государственных органов власти и управления, проводить проверки государственных органов на предмет коррупционности и своевременно наказывать за нарушение административных норм. Без всякого сомнения, кроме всего прочего, для формирования честных и компетентных служащих органов государственной власти и управления требуется проводить определенные организационные мероприятия. К ним могут относиться: строгий порядок отбора кадров в органы публичной власти; обеспечение служащих органов публичной власти приличной и стабильной оплаты их труда; создание эффективного контроля должностных лиц в государственном и муниципальном управлении.

Как видите, проблемы борьбы с коррупционной деятельностью служащих в органах государственной власти и управления требуют множества усилий и в целом системного подхода. Только при участии всех структур будет возможность преодолеть развитие коррупции, а также разнообразные формы ее проявления. Таким образом, как уже говорилось ранее, борьба с коррупционностью публичной власти будет эффективна только при участии в этом большинства институтов гражданского общества.

#### Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 25.12.2008 г. № 273- ФЗ «О противодействии коррупции».
2. Талапина Э. Правовые способы противодействия коррупции // Право и экономика. 2006. № 6. С. 3.



3. Кузьминов Я.И. Механизм коррупции и особенности его проявления в государственном аппарате // Административное право: теория и практика. М., 2002. С. 23.
4. Мишин Г.К. Элитно-властная коррупция как приоритетное направление ограничения политической коррупции // Государство и право. 2003. № 4. С. 112.
5. Тихомиров Ю.А., Трикоз Е.Н. Право против коррупции // Журнал российского права. 2007. № 5. С. 39

#### References

1. Federal'nyj zakon Rossijskoj Federacii ot 25.12.2008 g. № 273- FZ «O protivodejstvii korrupcii».
2. Talapina Je. Pravovye sposoby protivodejstvija korrupcii // Pravo i jekonomika. 2006. № 6. S. 3.
3. Kuz'minov Ja.I. Mehanizm korrupcii i osobennosti ego projavlenija v gosudarstvennom apparate // Administrativnoe pravo: teorija i praktika. M., 2002. S. 23.
4. Mishin G.K. Jelitno-vlastnaja korrupcija kak prioritetnoe napravlennie ogranichenija politicheskoi korrupcii // Gosudarstvo i pravo. 2003. № 4. S. 112.
5. Tihomirov Ju.A., Trikoz E.N. Pravo protiv korrupcii // Zhurnal rossijskogo prava. 2007. № 5. S. 39

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY

**Бакулина Е.А.**

Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск

#### **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

#### *Аннотация*

*В статье рассматривается одна из наиболее актуальных проблем школьного образования - проблема домашнего задания. Автором анализируется динамика изменения домашних заданий в обучении математике, раскрываются подходы к определению понятия "домашнее задание" и перспективы использования домашнего задания в обучении математике.*

**Ключевые слова:** домашнее задание; самостоятельность учебно-познавательной деятельности ученика; деятельностный подход; гуманизация и гуманитаризация математического образования.

**Bakulina E.A.**

PhD, Senior Lecturer, Department of Computer Science, Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk

#### **ESPECIALLY THE USE OF HOMEWORK IN THE TEACHING OF MATHEMATICS**

#### *Abstract*

*The article is devoted to one of the most actual problems of school education - a homework problem. The author analyzes dynamics of change of homeworks in training to the mathematician, approaches to definition of concept "homework" and prospects of use of a homework in training to the mathematician reveal.*

**Keywords:** homework ; autonomy of educational-cognitive activity of the student; activity-based approach; humanization, and humanization of mathematical education .

Неотъемлемым компонентом учебно-воспитательного процесса издавна выступает домашнее задание. Проблема его использования в обучении математике неоднократно обсуждалась в научной литературе. Многие специалисты в области педагогики, а также методики обучения математике особое внимание уделяли исследованию различных аспектов этой важной, объемной и многогранной проблемы. Специфика подобных исследований, как правило, всегда определялась особенностями текущего этапа развития математического образования, неизменно вызывающими адекватные изменения в сфере указанной проблемы.

Как показал анализ литературы, до сих пор распространенной является точка зрения на домашнее задание как на метод закрепления знаний, средство своеобразного тренажа в выработке навыков. Такое понимание сущности домашнего задания вытекает из традиционных представлений о содержании обучения как о совокупности знаний и не согласуется с современными представлениями о содержании обучения математике.

В нашем исследовании под домашним заданием понимается реализуемый в вариативных условиях (место, приемы, средства, время предъявления, выполнения и проверки) комплекс самостоятельно выполняемых заданий, определяемый содержанием обучения, деятельностью учителя и учащихся. Такое понимание домашнего задания позволяет рассмотреть его во взаимосвязи со всеми компонентами процесса обучения математике и расширить тем самым возможности домашнего задания в обучении математике [1].

Современный этап развития образования в России характеризуется существенными изменениями в содержании обучения учащихся. Новая парадигма образования требует значительных изменений в организации образовательного процесса, затрагивающих цели и задачи, стоящие перед общеобразовательной школой; организацию деятельности учителя; разнообразные стороны учебно-познавательной деятельности учащихся. Не обошли перемены и такой элемент педагогического процесса как домашнее задание в обучении математике. На сегодняшний день, методика домашнего задания в обучении математике должна строиться с учетом современных методологических и теоретических положений: деятельностный подход, гуманизация и гуманитаризация математического образования, концепции формирования понятия и работы с теоремой, использования задач в обучении математике.

Данные положения открывают ряд перспектив использования домашнего задания в обучении математике. Кратко охарактеризуем ряд из них:

1) использование домашнего задания в реализации некоторых этапов организации изучения теорем и формирования понятий. Организация такой работы обусловлена необходимостью повышения уровня самостоятельных работ в учебном процессе, а также нехваткой временных рамок урока. Решение ряда упражнений (особенно упражнений, реализующих заключительные этапы рассматриваемых методик) требует от учащихся проведения анализа содержания учебного материала, умения представлять информацию в виде таблиц, схем, графиков, реализация решения подобных упражнений требует определенных временных затрат, поэтому целесообразнее задавать их в качестве домашнего задания, осуществляя затем обсуждение решений вместе с классом. Дома ученик может спокойно, не торопясь, рассмотреть несколько способов решения, обратиться к книгам, самостоятельно прийти к открытию, продолжить работу в удобном для него темпе. А учитель, таким образом, может экономичнее использовать время на уроке и приобщать при этом учащихся к размышлениям.

Домашнее задание должно не только быть направлено на закрепление теорем, понятий, способов решений, но и предшествовать, и сопутствовать изучению, то есть выступать в качестве средства усвоения знаний, раскрывать их деятельностную природу. Поэтому при определении домашнего задания следует предусмотреть перспективу дальнейшего использования результатов домашнего задания.

2) гуманизация математического образования требует ориентации на развитие ученика, особое внимание при обучении математике должно уделяться дифференциации и индивидуализации домашних заданий. Необходимо также использование вариативных домашних заданий. Предъявление учащимся в качестве домашней работы заданий различной формы, степени

сложности, способов выполнения (вариативных домашних заданий) предоставляет ученикам возможность выполнять задания наиболее значимыми для них способами, отвечающими их образовательным потребностям, интересам, познавательным возможностям, то есть позволяет осуществить индивидуализацию обучения.

3) гуманитаризация математического образования предполагает усиление развивающего потенциала учебных предметов, их нацеленность на подготовку ученика, умеющего самостоятельно мыслить, аргументировано доказывать свою позицию или подход к решению той или иной проблемы, владеющего приемами умственной деятельности: сравнением, аналогией, анализом, синтезом, обобщением и др. в этой связи становятся особо актуальными вопросы организации домашних учебных исследований. Учебные исследования целесообразно включать домашнее задание по математике с целью: а) выявления существенных свойств понятий или отношений между ними; б) установления связей данного понятия с другими; в) выделения частных случаев некоторого факта в математике; г) обобщения различных вопросов; д) классификации математических объектов, отношений между ними, основных фактов данного раздела математики; е) решения задач различными способами; ж) отличия ошибочных рассуждений от правильных; з) составления новых задач, вытекающих из решения данных; и) работы над формулировкой и доказательством математического утверждения и т. д.

4) использование домашнего задания как продолжение урока. Например, при реализации заключительного этапа решения задачи. «Реализация этого этапа должна включать, кроме изучения полученного решения, составление задач-аналогов данной, задачи-обобщения, задачи-конкретизации, задач, решаемых тем же способом, что и основная задача, поиск различных способов решения данной задачи, их оценку, выбор наиболее простого» [2, с.146]. Однако в условиях снижения часов на уроки математики трудно осуществить полноценный творческий подход, глубокое исследование математических задач. Такая работа несовместима со спешкой: раздумье требует времени, которое выходит за рамки урока и поэтому может быть его продолжением при выполнении домашнего задания. Таким образом, можно говорить о паре «урок-домашнее задание», когда выполнение домашнего задания является продолжением урока или наоборот. Поэтому необходим целенаправленный отбор домашнего задания, определяемый целями конкретного урока. Каждое задание должно быть продумано с точки зрения возможности «дальнейшего использования результатов домашней работы учащихся» [3, с. 181].

#### Литература

1. Бакулина, Е. А. Теория и практика домашнего задания в современных условиях обучения математике учащихся средних обще-образовательных учреждений: автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Е. А. Бакулина. – Саранск, 2012. – 21 с.
2. Саранцев, Г. И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов / Г. И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.

#### References

1. Bakulina, E. A. Teorija i praktika domashnego zadaniya v sovremennyh usloviyah obuchenija matematike uchashhihsja srednih obshhe-obrazovatel'nyh uchrezhdenij: avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / E. A. Bakulina. – Saransk, 2012. – 21 s.
2. Sarancev, G. I. Metodika obuchenija matematike v srednej shkole: Ucheb. posobie dlja studentov mat. spec. ped. vuzov i un-tov / G. I. Sarancev. – M.: Prosveshhenie, 2002. – 224 s.

#### Бочарникова М.А.

Кандидат педагогических наук, школа 1353

#### ВОЗМОЖНОСТИ НАЧАЛЬНОГО ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ/ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА МЕТАПРЕДМЕТНОМ УРОВНЕ

#### Аннотация

*В статье рассматриваются возможности иноязычного образования (на примере предмета «английский язык») для формирования у учащихся начальной школы коммуникативной компетенции на метапредметном уровне. Данные исследования могут использоваться педагогами для разработки своей программы преподавания иностранного языка.*

**Ключевые слова:** начальная школа, коммуникативные умения, коммуникативная компетенция, иностранный язык, преподавание.

#### Bocharnikova M.A.

Ph.D. in Pedagogy, School 1353

#### POSSIBILITIES OF FOREIGN LANGUAGE EDUCATION FOR THE FORMATION OF COMMUNICATIVE SKILLS/ COMMUNICATIVE COMPETENCE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS ON A META-LEVEL

#### Abstract

*The author of the article considers the possibility of foreign language education (at the example of school subject “English”) for the formation of primary school students communicative competence on a meta-level. These studies can be used by teachers to make their own programs of teaching foreign language.*

**Keywords:** primary school, communicative skills, communicative competence, foreign language, schoolteaching.

Умение человека взаимодействовать с окружающими людьми проявляется в общении. В настоящее время педагоги и родители отмечают проблемы, возникающие у детей в сфере общения: агрессивность, неумение наладить контакт, незнание правил поведения. В то же время в новом стандарте начального общего образования коммуникативные умения отнесены к важнейшим метапредметным результатам образования, которые должны обеспечиваться на базе всех учебных предметов. Данная работа посвящена формированию коммуникативных умений у учащихся младших классов в начальном иноязычном образовании, поскольку предмет «иностраннный язык» имеет ярок выраженную коммуникативную направленность.

Под коммуникативными умениями (в рамках компетентностной парадигмы данное понятие соотносимо с понятием коммуникативной компетенции) мы понимаем комплексную характеристику человека, проявляющуюся в деятельности общения и включающую в себя такие компоненты, как:

- мотивационный (потребность в общении, взаимодействии, стремление к взаимопониманию, удовлетворение от общения);
- когнитивный (объем и качество знаний, их организация, пополнение и использование);
- регулятивно-поведенческий (способность принимать и сохранять коммуникативное намерение, планировать его реализацию, корректировать и контролировать свои действия, а также умения и навыки вербального и невербального взаимодействия).

Среди учителей начальной школы (классных руководителей и учителей предметников – всего 118 человек) было проведено анкетирование, где учителям предлагалось:

- 1) определить качества и умения (отражающие когнитивный либо регулятивно-поведенческий компоненты коммуникативной компетенции), которые наиболее важны для продуктивного общения;
- 2) оценить, какие из этих качеств и умений можно воспитать или сформировать у младших школьников в образовательном процессе;
- 3) выделить учебные предметы, на которых формирование коммуникативной компетенции будет наиболее эффективным.

На первое место по значимости преподаватели поставили качества, отражающие сформированность регулятивно-поведенческого компонента коммуникативной компетенции; к менее значимым были отнесены качества, отражающие уровень владения когнитивным компонентом коммуникативной компетенции. При этом в качестве наиболее доступного для формирования у младших школьников педагоги выделили когнитивный компонент коммуникативной компетенции, главным образом – владение техникой речи. Формирование лингвистической компетенции выступает в работе преподавателей наиболее понятной и привычной частью педагогического процесса в реализации школьной программы. Более трудным учителя посчитали формирование регулятивно-поведенческого компонента коммуникативной компетенции.

Налицо противоречие: при высокой оценке значимости регулятивно-поведенческого компонента для успешной коммуникации учителя дали значительно более низкую оценку возможности его формирования. Соответственно, и в практической работе педагогов именно этому направлению традиционно уделяется недостаточно внимания. Следовательно, именно система работы по формированию данной составляющей коммуникативной компетенции (её регулятивно-поведенческого компонента) требует дополнительной разработки.

Среди предметов школьного цикла наибольшим педагогическим потенциалом, по мнению педагогов, обладают такие предметы, как чтение, окружающий мир, русский язык и английский (иностраннй) язык.

Основной целью обучения иностранному языку провозглашается формирование коммуникативной компетенции, однако следует отметить, что в исследованиях последних лет продолжается дальнейшее научное и практическое развитие и уточнение этого понятия. Значительное число научных работ посвящено изучению коммуникативной компетенции как методического понятия, но уже в рамках этих исследований хорошо заметна тенденция к его более широкой трактовке. Так, З.Н. Никитенко определяет коммуникативную компетенцию как способность понимать и порождать иноязычные высказывания в разнообразных ситуациях общения и отмечает, что «обучение младших школьников неродному языку должно быть направлено не только на формирование у учащихся способностей практически пользоваться изучаемым языком в различных ситуациях, но и приобщение детей к иному (национальному) образу сознания (образу сознания его сверстника за рубежом) носителя иной концептуальной системы мира на самом элементарном уровне» [1; с.21].

Понятие «коммуникативная компетенция» на метапредметном уровне – шире, чем понимание и порождение речи на иностранном языке с учётом социокультурных особенностей страны изучаемого языка. Содержание понятия «коммуникативная компетенция» на предметном уровне укладывается в рамки когнитивного компонента коммуникативной компетенции как метапредметного понятия. Мотивационный компонент коммуникативной компетенции с точки зрения начального иноязычного образования может трактоваться как интерес к изучаемому предмету, в то время как мы рассматриваем его более широко – как потребность в общении, взаимодействии и других видах коммуникативной практики, а также удовлетворение от нее. Регулятивно-поведенческий компонент в рамках начального иноязычного образования опирается на знание некоторых особенностей поведения жителей стран изучаемого языка, но при этом недостаточно внимания уделяется невербальному общению, способности понимать эмоции собеседника и адекватно выражать свои – то есть эмоциональному интеллекту, способности правильно выстроить линию поведения в различных ситуациях. Однако начальное иноязычное образование обладает значительными ресурсами для формирования у младших школьников коммуникативной компетенции на метапредметном уровне.

Рассмотрим возможности начального иноязычного образования, в рамках которого происходит формирование коммуникативной компетенции в её основных компонентах – мотивационном, когнитивном и регулятивно-поведенческом.

Формирование *мотивационного компонента* коммуникативной компетенции есть необходимое условие успешного обучения детей иностранному языку: усвоение языка возможно только при включённости детей как субъектов образовательного процесса. Мотивация к изучению иностранного языка с целью общаться на нём в первоначальном виде создаётся еще в семье и социальном окружении ребёнка. Тем не менее, нельзя не отметить того факта, что мотивация социального плана (которая чаще всего отмечается в семье и в социальном окружении), как правило, не бывает реально принятой мотивацией самого ребенка младшего школьного возраста. Социальные мотивы быстро исчерпывают себя при встрече с первыми же трудностями иноязычного образования, которое для многих детей становится скучной и обременительной повинностью, поддерживаемой волей родителей, репетиторами и пр. Эффективность работы в такой ситуации является достаточно низкой, а результат – коммуникативная компетенция – достигается за счет заметных учебных перегрузок. В связи с этим в образовательном процессе для поддержания и развития мотивации следует обратить внимание на специфические средства, которые в современных условиях функционирования школы достаточно разнообразны. В частности, заметный положительный эффект отмечается благодаря включению учащихся в разнообразные учебно-ролевые ситуации, организации творческих работ и проектной деятельности, привлечению детей к сценическим постановкам и т.п.; среди современных эффективных средств следует также отметить использование на уроках различных средств ИКТ (информационно-коммуникационных технологий). Задача педагога – использовать весь этот арсенал средств в системном виде, подчиняя их непосредственно основной цели – поддержанию высокой мотивации к иноязычному образованию и формированию коммуникативной компетенции.

*Когнитивный компонент* коммуникативной компетенции, как уже отмечалось ранее, в иноязычном образовании представлен наиболее зримо; он формируется у учащихся, прежде всего, на основе усвоения предметного (лингвистического) содержания курса. На методическом уровне в практике иноязычного образования накоплен значительный арсенал средств, позволяющих повысить эффективность работы в этом направлении: за счет использования разнообразных способов работы, проблемных заданий, которые позволяют активизировать ребенка в процессе усвоения предметного содержания. Однако, по нашим наблюдениям, и в этой части можно найти еще целый ряд недостаточно используемых возможностей. Компетентностный подход предполагает развитие особого «чувства языка», что, в свою очередь, требует включения в образовательный процесс эмоций, баланса разума и интуиции. Например, за счёт сопоставления родного и изучаемого языка, когда происходит более глубокое усвоение грамматических конструкций и расширение лексического запаса. Невозможность дословного перевода отдельных слов и целых фраз вызывает необходимость подбирать эквиваленты в родном и иностранном языке, пробуждает в ребёнке исследовательский интерес, желание постигнуть новые глубины как в своём родном, так и в иностранном языке. Естественно, это происходит лишь в том случае, если учитель поможет ученику увидеть красоту звучания того или иного слова, заинтересовать каким-либо примером, научить размышлять над смыслом услышанного или прочитанного. Как показывает практика, только творческая, «заинтересованная» позиция учителя способна вызвать неподдельный интерес к языку у ребёнка.

Особо следует остановиться на таком аспекте когнитивного компонента, как знакомство с иностранным языком в контексте исторического наследия и культурных особенностей страны изучаемого языка. Этот аспект, в зависимости от понимания истинных целей иноязычного образования, может быть представлен в его содержании довольно разнообразно (как в количественном, так и в качественном отношении). Между тем, именно культурно-социальная составляющая когнитивной части иноязычного образования является основой межкультурной коммуникации. Кроме того, наряду с расширением необходимых знаний социолингвистического характера, она одновременно способствует формированию регулятивно-поведенческого компонента коммуникативной компетенции. К этому можно отнести, например, изучение норм или особенностей поведения представителей иноязычной культуры, особенно при их сопоставлении с культурой и обычаями разных народов или социальных групп; ярким примером может служить уровень «личной дистанции», выдерживаемый при личном общении представителями разных наций, или рассмотрение

такого факта, как взгляд «глаза-в-глаза», принятый у американцев, но считающийся дерзостью у японцев. Обсуждение подобных примеров помогает детям взглянуть со стороны и на себя (поскольку ребёнок с удовольствием примеряет на себя чужую «маску» и при этом сознательно или подсознательно оценивает плюсы и минусы заимствованной социальной роли). Например, изучающие английский язык узнают, что в нём отсутствует разграничение на единственное и множественное число у местоимения во втором лице. Англичане могут обратиться друг к другу, используя лишь местоимение you (изначально «вы») – местоимение thou (ты) вышло из употребления в XVII веке, сохранившись лишь в поэзии и в Библии – тогда как в русском языке в зависимости от того, кто является собеседником, используются местоимения «ты» и «вы». Новым для изучающих английский язык русских учеников становится тот факт, что к незамужним и к замужним дамам в англоговорящих странах обращаются по-разному – miss и missis соответственно. Сопоставление особенностей общения представителей зарубежной и отечественной культуры способствует расширению кругозора, помогает сориентироваться в ситуации общения (то есть оказывает влияние и на формирование регулятивно-поведенческого компонента коммуникативной компетенции) и выстроить определённую линию поведения.

Следует специально отметить, что образовательные возможности такого аспекта иноязычного образования, как знакомство с особенностями отдельных норм и правил поведения в национальных культурах не ограничиваются только расширением кругозора и подготовкой к «общению с иностранцами». Эти возможности значительно шире и продуктивнее именно в плане формирования целого ряда социально ценных качеств и привычек в любом виде коммуникативной практики наших детей. И объясняется это именно тем, что «проигрывая» в специально созданных на уроке ситуациях те или иные правила и нормы поведения, принятые «у них», «примеряя» на себя запрограммированную педагогом «маску», ребёнку легче преодолеть иные стереотипы поведения и даже (взглянув на себя со стороны) произвести переоценку некоторых сложившихся в сознании (в том числе в сознании социального окружения) критериев и правил. Например, достаточно распространённой и известной является характеристика наших соотечественников как «закрытых», неулыбчивых, озабоченных, даже угрюмых в повседневной коммуникации. К сожалению, во многом для такой характеристики имеются основания, и даже к поведению детей она применима. Не умаляя роли социальных факторов в происхождении этих особенностей, можно, тем не менее, отметить, что при наличии определённого вида рефлексии вполне возможно радикальное изменение целого ряда привычных стереотипов и форм поведения. И чем раньше такая рефлексия будет сформирована, тем успешнее происходят перемены. При знакомстве с иноязычной культурой целесообразно специально делать акценты, например, на том, что привычка «держаться лица», привычка улыбаться встречному – одна из характерных черт, которые отличают «цивилизованного европейца» и всегда выделяют его в толпе. Желание быть похожим на такого «цивилизованного европейца» подчас оказывается весьма значимым стимулом к изменению сначала внешнего поведения, которое постепенно переходит во внутреннюю уверенность и доброжелательность.

Многие этикетные нормы, с которыми традиционно знакомятся наши младшие школьники (и даже дошкольники), тем не менее, недостаточно надёжно закрепляются в их сознании и не всегда переходят в разряд привычек поведения. А при ознакомлении с ними с позиции иноязычной культуры они, по нашим наблюдениям, производят более сильное впечатление и также вызывают желание к подражанию. Например, всем хорошо известно правило, что при получении подарка необходимо обязательно проявить к нему внимание и выразить благодарность дарителю. Однако наблюдения показывают, что даже когда это правило соблюдается, проявление внимания и благодарности зачастую носит чисто формальный характер. Младшие школьники могут проявлять заметную сухость в своей реакции, а подчас даже пренебрежительную или вовсе отрицательную оценку подарка («Такая игра у меня уже есть», «Я не такую куклу хотела»). Ещё более выразительны в этом плане невербальные проявления (которым при изучении норм этикета зачастую просто не уделяется внимания). Ни повторение правил, ни нотации и нравоучения обычно не приносят хороших результатов. Но на своём опыте мы могли неоднократно убедиться, что специальная информация (о том, как принято «у них» принимать подарки – опять же с учетом правила «держаться лица») может быть дополнительным эффективным стимулом для внесения позитивных корректив в коммуникативную практику детей. С учетом сказанного необходимо включение в содержание материала о культурных обычаях стран изучаемого языка соответствующих компонентов «коммуникативно-этикетного» плана.

Таким образом, педагогически целесообразно говорить и о формировании *регулятивно-поведенческого компонента коммуникативной компетенции* на занятиях по иностранному языку, т.к. именно в этом предмете школьного цикла можно уделить особое внимание изучению норм поведения, этикету разговора (телефонного и не только), правилам написания письма, построению беседы и т.д. Практика использования таких форм коммуникации учащихся, как диалог, полилог, безусловно, облегчают решение этой задачи.

Наиболее разработанным и привычным направлением начального иноязычного образования является формирование когнитивного компонента коммуникативной компетенции, поскольку предметное содержание курса нацелено на освоение необходимых знаний лингвистического характера; информация социолингвистического характера также традиционно представлена в содержании иноязычного образования (посредством знакомства с особенностями культуры жителей других стран), однако она в большей степени нуждается в определенной корректировке, с учетом необходимости усиления в ней собственно коммуникативных аспектов и в целях обеспечения связи с жизненным опытом детей. В целях формирования мотивационного и регулятивно-поведенческого компонентов коммуникативной компетенции в рамках начального иноязычного образования необходима дальнейшая оптимизация педагогического процесса на основе теории деятельностного подхода, предполагающего целенаправленную актуализацию содержания и использование интерактивно-деятельностных методов и форм работы, заложенных в коммуникативной концепции курса.

#### Литература

1. Никитенко З.Н. Теория и практика обучения иностранным языкам в начальной школе: учебное пособие для студентов педагогических вузов и колледжей. / З.Н. Никитенко, Н.Д. Гальскова. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007. – 176 с.

#### References

1. Nikitenko Z.N. Teorija i praktika obuchenija inostrannym jazykam v nachal'noj shkole: uchebnoe posobie dlja studentov pedagogicheskix vuzov i kolledzhej. / Z.N. Nikitenko, N.D. Gal'skova. – Smolensk: Associacija XXI vek, 2007. – 176 s.

Гончарук А.Ю.

Доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный социальный университет

#### ПАРАДИГМАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ОБЛАСТЯХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В СВЕТЕ АВТОРСКОЙ СИСТЕМЫ СОЦИОКУЛЬТУРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЭМОТИВАЦИИ

#### Аннотация

В статье рассматриваются классически-традиционные, современные и потенциально-перспективные проблемы творческой интерпретации в реалии университетской научной школы компонентов авторской системы социокультурно-педагогической эмотивации, способствующей качественному повышению эффективности подготовки учащихся бакалавриата, магистрантов, студентов, аспирантов и докторантов в гуманитарной области их знаний, умений и навыков в избранной профессии.

**Ключевые слова:** университетская научная школа, социокультурно-педагогическая эмотивация, авторская система, парадигмальные измерения

# PARADIGMAL DIMENTION IN THE HUMANITIES IN THE LIGHT OF THE AUTHOR TEACHING SYSTEM OF SOCIOCULTURE EMOTIVATION

## Abstract

*This article discusses the classically traditional, modern and potentially promising creative interpretation problems in realities of university scientific school component authoring sociocultural and pedagogical emotivation promoting qualitative improvement of the effectiveness of training undergraduate students, graduate students, undergraduate, graduate and doctoral students in the humanities their knowledge, skills and skills in their chosen profession.*

**Keywords:** university research school, socio-cultural and pedagogical emotivatsiya, authoring system, paradigmatic measure.

Авторская система социокультурно-педагогической эмотивации разработана, апробирована и реализуется на кафедре социальной и семейной педагогики факультета социальной работы, педагогики и ювенологии Российского государственного социального университета с 2003 г. Объединяют эмоционально-образные факторы нравственно-эстетического развития личности учащегося бакалавриата с социально-педагогической спецификой науки, технологии высшего образования коммуникативно-творческие доминанты зрелищных, аудиовидеоискусств с их взаимообусловленными импровизационностью, интуитивизмом и самокорректируемостью; в нашем 45-летнем школьно-университетском опыте, культурология нравственно-эстетического творчества, эмоционально-образные неопозитивы шедевров художественного творчества выполняют как компенсаторную по отношению друг к другу, так и творчески стимулирующую функции. Процессуально-самообновляющийся характер данного процесса ассоциируется и с природой нравственно-эстетического отношения университетского юношества к действительности своей ВУЗовской жизнедеятельности, и со зрелищной сущностью театрального, кинематографического, циркового, аудиовидеоискусств. Сделав акцент на экспериментальном изучении взаимосвязи парадигмальных измерений эмоционально-образных факторов с мировоззренческим потенциалом данного прогресса, мы коллегиально определили компоненты совершенствования объекта исследования - совокупности сложившихся к настоящему времени социокультурно-педагогических условий, как способствующих, так и препятствующих гармоничному развитию учащегося бакалавриата (субъекта культуры) по законам красоты адекватно меняющейся многообразной реальности. Таким образом, автор впервые разработал теорию социокультурно-педагогической эмотивации, характеризующую методологию изучения общественных условий саморазвития нравственно-эстетического отношения университетской молодёжи к действительности средствами зрелищных, аудиовидеоискусств, реализовав данную систему в процессе многолетней лекционной, практической и внеаудиторной образовательной деятельности.

В основе изучения и совершенствования теории социокультурно-педагогической эмотивации лежала диагностика психолого-педагогических тенденций-трендов эмоционально-образного развития личности учащегося университета, студента на различных этапах экспериментальной деятельности. Включая идеи концептуального моделирования социокультурно-педагогической эмотивации в практику проведения факультативных, внеаудиторных занятий по авторскому курсу "Психология и педагогика высшей школы", определяющих проектирование, осуществление организационно-содержательных состояний, процессов (субъективных показателей) университетских программ III государственного стандарта, мы рассмотрели социокультурно-педагогические условия качественного усовершенствования используемых форм и методов (объективных показателей). С целью обеспечения максимально разностороннего, гармоничного развития каждой личности слушателя курса, реализовались такие основные научно-педагогические подходы к организации парадигмальных измерений эффективности нравственно-эстетически развивающего процесса, как: а) его модуляция на основе поисковой ориентации образовательной деятельности юношества; б) его преобразование на базе активизации эмоционально-образных факторов-ориентиров в совместной с преподавателями сотворческой коммуникативной, семиосоциопсихологической активности.

## Литература

1. Гончарук А.Ю. Авторская технология социально-педагогической эмотивации в контексте инновационной деятельности в системе образования: В коллект. монографии «Инновационная деятельность в системе образования». Ч. IV. – М.: Издательство «Перо», 2012, сс. 6 – 48.
2. Гончарук А.Ю. Образование и духовность в современном российском обществе в системе теории и истории музыкальной социально-педагогической культуры: В коллект. монографии «Образование и духовность в современном российском обществе». Ч. III. – М.: Издательство «Перо», 2012, сс. 34- 67.
3. Гончарук А.Ю. Основы теории и истории социально-педагогической культуры: Учебное пособие. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 162 с.
4. Гончарук А.Ю. Социально-педагогическая культура, искусство и религии регионов России (народное художественное творчество): Монография. – М.: РГСУ, 2012. – 216 с.
5. Гончарук А.Ю. Социально-педагогическая культурология: Учебно-методическое пособие. Ч. I. – М.: Перспектива, 2012. – 180 с.
6. Гончарук А.Ю. Воспитание нравственно-эстетического отношения юношества к действительности: Монография в 2-х ч. – М.: 2013. – 148 и 182 с.
7. Гончарук А.Ю. Общественно-образовательные основы инновационных подходов в нравственно-эстетическом воспитании юношества в контексте системы социально-педагогической эмотивации: «Ученые записки Российского государственного социального университета» № 1 (112), 2013, сс. 64 – 71.
8. Гончарук А.Ю. Психология и педагогика высшей школы: Учебно-методическое пособие по III государственному стандарту. – М.: Перспектива, 2013. – 172 с.
9. Goncharuk A.Yu. Socio-pedagogical technologies and forms interdisciplinary integrated education bachelors means audiovideoarts on the system if humanities education in the Moscow region: Applied and Fundamental Studies. V. 2. Proceedings of the 2-nd International Academic Conference. March 8 – 10. 2013.- St.Louis, Missouri, USA, pp. 20 – 25.

## References

1. Goncharuk A.Ju. Avtorskaja tehnologija social'no-pedagogicheskij jemotivacii v kontekste innovacionnoj dejatel'nosti v sisteme obrazovanija: V kollekt. monografii «Innovacionnaja dejatel'nost' v sisteme obrazovanija». Ch. IV. – М.: Izdatel'stvo «Pero», 2012, ss. 6 – 48.
2. Goncharuk A.Ju. Obrazovanie i duhovnost' v sovremennom rossijskom obshhestve v sisteme teorii i istorii muzykal'noj social'no-pedagogicheskij kul'tury: V kollekt. monografii «Obrazovanie i duhovnost' v sovremennom rossijskom obshhestve». Ch. III. – М.: Izdatel'stvo «Pero», 2012, ss. 34- 67.
3. Goncharuk A.Ju. Osnovy teorii i istorii social'no-pedagogicheskij kul'tury: Uchebnoe posobie. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 162 s.
4. Goncharuk A.Ju. Social'no-pedagogicheskaja kul'tura, iskusstvo i religii regionov Rossii (narodnoe hudozhestvennoe tvorcestvo): Monografija. – М.: RGSU, 2012. – 216 s.

5. Goncharuk A.Ju. Social'no-pedagogicheskaja kul'turologija: Uchebno-metodicheskoe posobie. Ch. I. – M.: Perspektiva, 2012. – 180 s.
6. Goncharuk A.Ju. Vospitanie npravstvenno-jesteticheskogo otnoshenija junoshestva k dejstvitel'nosti: Monografija v 2-h ch. – M.: 2013. – 148 i 182 s.
7. Goncharuk A.Ju. Obshhestvenno-obrazovatel'nye osnovy innovacionnyh podhodov v npravstvenno-jesteticheskom vospitanii junoshestva v kontekste sistemy social'no-pedagogicheskoi jemotivacii: «Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta» № 1 (112), 2013, ss. 64 – 71.
8. Goncharuk A.Ju. Psihologija i pedagogika vysshej shkoly: Uchebno-metodicheskoe posobie po III gosudarstvennomu standartu. – M.: Perspektiva, 2013. – 172 s.
9. Goncharuk A.Yu. Socio-pedagogical technologies and forms interdisciplinary integrated education bachelors means audiovideoarts on the system if humanities education in the Moscow region: Applied and Fundamental Studies. V. 2. Proceedings of the 2-nd International Academic Conference. March 8 – 10. 2013.- St.Louis, Missouri, USA, pp. 20 – 25.

**Гусейнова А.Ф.**

Студентка, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия

### **ГОРОДСКИЕ ПАРКИ КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.О. САМАРА)**

*Аннотация*

*В статье рассматриваются аспекты проведения экологических экскурсий в городские парки, определяются методические условия их организации, приводится пример экологического мониторинга парка, описываются его возможности как объекта экологических экскурсий.*

**Ключевые слова:** экологические экскурсии, деятельностный подход, экологические объекты, антропогенное воздействие.

**Huseynova A.F.**

Student, Samara State Academy of Social Sciences and Humanities

### **CITY PARKS AS AN OBJECT ECOLOGICAL EXCURSIONS (FOR EXAMPLE G.O. SAMARA)**

*Abstract*

*The article discusses aspects of the ecological excursions in city parks, are defined methodological conditions of their organization, is an example of ecological monitoring of the Park, describes its capabilities as objects of ecological excursions.*

**Keywords:** ecological excursions, activity approach, environmental objects, anthropogenic impact.

Экологическое воспитание на современном этапе подразумевает формирование экологической культуры личности ученика: осознание ценности природы, жизни вообще, проявление активности в их защите, понимании человека как части природы, осознание роли антропогенных факторов.

В основе экологического образования и воспитания лежит деятельностный подход. Деятельностный подход к процессу обучения биологии предполагает развитие не только всех компонентов учебной деятельности (мотивов, способов, средств, приемов контроля), но и основных качеств ее участников: активности, самостоятельности, самоорганизации. Активность и самостоятельность учащихся в учебно-познавательной деятельности возможны только при организации тесного сотрудничества учителя и ученика (установлении субъектно-субъектных отношений). Механизмом таких отношений в процессе обучения биологии могут являться различные виды деятельности, участвуя в которых школьники реализуют свои склонности и интересы [1, с. 28]. К таким видам деятельности мы относим экологические экскурсии.

Экологические экскурсии имеют огромное влияние на осознание материальных и эстетических ценностей природы, правил поведения в ней. Экологическая экскурсия определяется как форма экологического образования и воспитания учащихся. Она представляет собой групповое посещение природных комплексов, позволяет непосредственно изучать различные экологические объекты и явления в естественных или искусственно созданных условиях. Наибольшую ценность, по мнению А. И. Никишова, имеют экскурсии, на которых учащиеся выполняют задания по установлению взаимосвязей в природе, по выявлению влияния человека на ее состояние [2, с. 115].

Экологические экскурсии проводятся согласно всем необходимым требованиям, которые предъявляются биологическим экскурсиям. В их организации также выделяются 3 этапа.

**I. Подготовительный этап.** Очень важно выбрать место будущей экскурсии. В нашем случае объектами экологических экскурсий являются парки г. Самара, поэтому на данном этапе необходимо: знакомство с местоположением выбранных парков, выбор и разработка маршрута, выбор наиболее значимых экологических объектов, подготовка оборудования и снаряжения.

На территории г. Самары находится достаточно много интересных парков, которые можно рассматривать как объекты экологических экскурсий различной тематики. Рассмотрим характеристику городских парков как объектов экскурсий. С этой целью мы выделили ряд параметров характеристики:

- местоположение парка,
- состав флоры,
- наличие объектов, интересных с точки зрения экологии,
- общее состояние парка,
- антропогенное воздействие на парк.

Мы провели экологический мониторинг городских парков: лесопарк им. 60-летия Советской власти, парк имени Ю.А. Гагарина, парк Молодежный, парк Дружба, парк Победы, а также Ботанический сад. В качестве примера дан анализ парка им. Ю. Гагарина (табл. 1).

Таблица 1. Анализ состояния парков г. Самара как объектов экологических экскурсий (фрагмент таблицы)

Параметры	Характеристика
Название парка	Парк им. Ю. Гагарина
Местоположение	Парк расположен в Промышленном районе г.о. Самара, на пересечении Московского шоссе и улиц XXII Партсъезда, Стара-Загора, Советской Армии. Общая площадь парка – 34 га.
Состав флоры, в том числе редкие и охраняемые виды	Общий состав флоры: 104 видов; Из них 1 редкий и охраняемый вид: 1. Adonis vernalis L. - Адонис весенний [3].
Экологические объекты	1) В этом парке есть «вековой дуб» - памятник природы. 2) Территория парка и акватория озер подверглись существенным очистным работам. Поселились утки и чайки. 3) Наличие нетронутых лесных участков, которые можно рассматривать как сообщество леса.

Состояние парка	В парке имеются многочисленные аттракционы, озеро с лебедями, зимний каток, летняя спортивная площадка, большое количество летних кафе, образцы военной техники. Территория парка обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития комплекса физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий: создание велодорожек, организация пункта проката спортивного инвентаря.
Антропогенное воздействие	1) Рубка деревьев и кустарников. 2) Несанкционированный сброс мусора. 3) Непосредственное уничтожение человеком отдельных видов растений. 4) Разведение костров.

До проведения экскурсии желательно разбить школьников по группам (4-5 человек). Использование групповой работы в проведении экскурсий является необходимым условием ее проведения. Учитель в данном случае будет являться организатором активной самостоятельной работы, главным консультантом, а сам процесс познания будет происходить внутри группы. С этой целью учитель составляет четкие инструкции для выполнения заданий [4].

## II. Проведение экскурсии.

Местом проведения экологической экскурсии являются парки г. Самара. Это значит, что до них легко добраться, они (парки) относительно безопасны, в них нельзя заблудиться. Но учитель все же должен провести инструктаж по технике безопасности.

После сообщения темы и цели экскурсии, учителю необходимо охарактеризовать место: определить его расположение в городе, удаленность от школы, рассказать об истории этого места (это особенно важно, если парк или сад является историческим памятником города Самары). Следует отметить, что экологическими объектами изучения в парках города Самара являются:

- Природные сообщества (лес, луг, степь, озеро, культурные ландшафты;
- Памятники природы;
- Взаимоотношения живых организмов в парках (ярусность произрастания растений, цветущие растения и опылители и т.п.);
- Антропогенное воздействие на парк.

Например, в некоторых парках города Самара есть памятники природы, которые могут послужить объектом для изучения: в парке им. Ю. Гагарина есть «вековой дуб», который является памятником природы; а Ботанический сад сам является государственным памятником природы и является единственным садом во всем Среднем Поволжье, имеющий оранжерею [5, 6, 7].

Далее следует самостоятельная групповая работа по инструктивным карточкам. Желательно, чтобы каждая группа работала с разными объектами. Самостоятельные исследования учащихся являются непременной частью экологической экскурсии. Исследования проходят в форме наблюдений, описаний, определений видов живых организмов, возможна постановка несложных кратковременных опытов, зарисовка и фотографирование объектов.

**III. Заключительный этап.** На данном этапе происходит подведение итогов. Непосредственно в природе ученики собирают материал, проводят измерения, описывают и т.п., а анализ собранного и увиденного на экскурсии проводят дома или в школе под руководством учителя. Обработать собранный материал помогут различные источники информации, рекомендованные учителем. Отчет представляется индивидуально каждым учеником или один на группу.

Таким образом, **методическими условиями** проведения экологических экскурсий в парки города Самары являются:

1. Выбор соответствующего места экскурсии, наиболее значимого и в экологическом смысле. Наличие в парке экологических объектов для изучения.
2. Предварительный учет знаний и практических умений школьников по экологии и биологии.
3. Включение в инструктивные карточки для самостоятельной практической деятельности школьников заданий биологического и экологического содержания.
4. Анализ антропогенного воздействия на природные объекты парка и парк в целом.
5. Обязательная обработка материала экскурсии с помощью источников информации дома или в классе под руководством учителя.

## Литература

1. Боброва Н. Г. Деятельностный подход в системе биологического образования // Самарский научный вестник. №4 (5). – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 27-30.
2. Никишов А. И. Теория и методика обучения биологии – М. : Колос, 2007. – 304 с.
3. Гусейнова А. Ф. Экологический фитомониторинг Самарских городских парков // Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды: сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых (14-15 ноября 2013 г). Том I. Студенты, аспиранты и молодые ученые. – Красноярск: Лф СибГТУ, 2014. – С. 190-192.
4. Боброва Н. Г. Аспекты применения педагогических технологий при обучении биологии в контексте деятельностного подхода // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников: актуальные проблемы и пути их решения: материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора М. П. Меркулова. 7-8 февраля 2014 года, Самара, Россия / отв. ред. А. А. Семенов. – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 22-29.
5. Устинова А. А., Митрошенкова А. Е., Ильина В. Н. Вопросы ботанического образования в педагогическом вузе // Сибирский педагогический журнал. – 2013. № 4. – С. 169-172.
6. Ильина В. Н., Митрошенкова А. Е., Устинова А. А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. – 2013. № 3(4). – С. 41-44.
7. Митрошенкова А. Е. Педагогический проект «Экспедиция учащихся в рамках геоботанической научной школы Поволжской государственной социально-гуманитарной академии» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. № 5. – С. 106-110.

## References

1. Bobrova N. G. Dejatel'nostnyj podhod v sisteme biologicheskogo obrazovaniya // Samarskij nauchnyj vestnik. №4 (5). – Samara: PGSGA, 2014. – S. 27-30.
2. Nikishov A. I. Teorija i metodika obuchenija biologii – M. : Kolos, 2007. – 304 s.
3. Gusejnova A. F. Jekologicheskij fitomonitoring Samarskih gorodskih parkov // Jekologija, racional'noe prirodnopol'zovanie i ohrana okruzhajushhej sredy: sbornik statej po materialam III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem shkol'nikov, studentov, aspirantov i molodyh uchenyh (14-15 nojabrja 2013 g). Tom I. Studenty, aspiranty i molodye uchenye. – Krasnojarsk: Lf SibGTU, 2014. – S. 190-192.
4. Bobrova N. G. Aspekty primenenija pedagogicheskix tehnologij pri obuchenii biologii v kontekste dejatel'nostnogo podhoda // Biologicheskoe i jekologicheskoe obrazovanie studentov i shkol'nikov: aktual'nye problemy i puti ih reshenija: materialy II mezhdunarodnoj



nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 100-letiju so dnja rozhdenija professora M. P. Merkulova. 7-8 fevralja 2014 goda, Samara, Rossija / otv. red. A. A. Semenov. – Samara: PGSGA, 2014. – S. 22-29.

5. Ustinova A. A., Mitroshenkova A. E., Il'ina V. N. Voprosy botanicheskogo obrazovaniya v pedagogicheskom vuze // Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. – 2013. № 4. – S. 169-172.

6. Il'ina V. N., Mitroshenkova A. E., Ustinova A. A. Organizacija i monitoring osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij v Samarskoj oblasti // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2013. № 3(4). – S. 41-44.

7. Mitroshenkova A. E. Pedagogicheskij proekt «Jekspedicija uchashhihsja v ramkah geobotanicheskoy nauchnoj shkoly Povolzhskoj gosudarstvennoj social'no-gumanitarnoj akademii» // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – 2014. № 5. – S. 106-110.

**Петрунина С.В.<sup>1</sup>, Рогов А.А.<sup>2</sup>, Кирюхина И.А.<sup>3</sup>, Соломатина Г.А.<sup>4</sup>, Позднышева Е.А.<sup>5</sup>, Мастерова Е.В.<sup>6</sup>, Лузгина И.В.<sup>7</sup>**

<sup>1,2</sup>Кандидат педагогических наук, доцент, <sup>3,4,5,6,7</sup>доцент, Пензенский государственный университет, Россия

## **ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ХОДЬБА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ**

*Аннотация*

*В статье представлены особенности влияния оздоровительной ходьбы на двигательную активность пожилых людей.*

**Ключевые слова:** пожилые люди, двигательная активность, оздоровительная ходьба, реабилитационные центры, оздоровительные упражнения.

**Petrulina S.V.<sup>1</sup>, Rogov A.A.<sup>2</sup>, Kiryuhina I. A.<sup>3</sup>, Solomatina G.A.<sup>4</sup>, Pozdnisheva E.A., Masterova E.V.<sup>6</sup>, Luzgina I.V.**

<sup>1,2</sup>PhD assistant professor, <sup>3,4,5,6,7</sup>assistant of professor Penza State University, Russia

## **HEALTHY WALKING AS A MEANS OF INCREASING THE MOTOR ACTIVITY OF OLDER PEOPLE**

*Abstract*

*The paper presents the features of the influence of improving distance on the motor activity of older people*

**Keywords:** the elderly (older people), physical activity, health walking, people with disabilities

В течение двух месяцев три раза в неделю проводились физкультурно-оздоровительные занятия с группой пожилых людей, которые были членами Клуба «Милосердие».

Общепризнанно, что двигательная активность с возрастом снижается. Но, находясь в центре пожилые люди должны быстро адаптироваться в данных условиях. Для этого им необходимо больше двигаться, участвовать в различных оздоровительных мероприятиях и конкурсах. Все это возможно через физкультурно-реабилитационные занятия, в которых принимают участие весь контингент и в процессе которых, и происходит общение.

В процессе занятий у лиц пожилого возраста, имеющих повышенные и пониженные значения артериального давления (АД), проводилось его измерение до, в середине и после окончания занятия. Показано, что у гипертоников во время проведения занятий АД снижается в среднем 178/95 мм рт. до 138/85 мм. рт. При этом частота сердечных сокращений (ЧСС) снижается с 72, 5 уд/мин до 63, 8 уд/мин. За 10 дней занятий у 90% испытуемых полностью нормализовалось АД как утром, так и днем. Многие испытуемые использовали утренний оздоровительный бег в сочетании с контрастным душем. Программа занятий включала в себя суставную, дыхательную гимнастику, элементы самомассажа.

Каждую неделю в Центре проводились оздоровительные мероприятия для пожилых людей, которые включали в себя прогулки, оздоровительный бег, часы танца в вечернее время, чаепитие и беседы.

Прежде чем проводить физкультурно-оздоровительные занятия по дозированной ходьбе была проведена беседа с испытуемыми, в процессе которой были рекомендованы следующие правила:

1. Во время выполнения дозированной ходьбы руки должны быть свободными от любого груза.

2. Одежда должна быть удобной, достаточно легкой.

3. Маршрут должен быть достаточно знакомым, где есть места для отдыха.

4. Перед началом ходьбы и в конце ее следует подсчитать пульс. Увеличение его при нагрузке не должно превышать 10-12 ударов в минуту.

5. Если появляется какой-нибудь неприятный симптом, то следует прекратить или снизить нагрузку, а потом обратиться к врачу.

6. После оздоровительной ходьбы рекомендуется водная процедура в виде частичного обливания или теплого душа, а затем отдых 30-35 минут.

После третьего занятия у испытуемых дозированная оздоровительная ходьба не вызывала чувства тяжести, жжения в грудной клетке, боли и усталости в ногах. Первые 2-3 дня уходили на овладение навыками ритмичной ходьбы, согласованной с равномерным дыханием. Примерный ритм ходьбы: 2-3 шага – вдох, 4-6 шагов – выдох. Темп ходьбы выбирался по самочувствию и по уровню двигательной активности. У некоторых он был медленным (60 шагов в минуту), у других – средним (70 шагов в минуту) и у самых подготовленных – быстрым (90 шагов в минуту). Прежде чем выбрать для себя оптимальный темп, испытуемым было предложено подсчитать количество шагов, пройденных за минуту в привычном темпе. Затем выбрать темп средний в интервале от 60 до 80 шагов в минуту. Важно было в начале добиться повышения нагрузки за счет увеличения расстояния, а не темпа. Первую неделю испытуемые преодолевали от 600-700 метров в оптимальном темпе, с отдыхом сидя в течение 3-5 минут на половине пути. Затем расстояние увеличивалось через 2-3 дня на 200-300 метров. Время для отдыха сократилось на 2-3 минуты. Через месяц регулярных занятий дозированной оздоровительной ходьбой темп ходьбы увеличился и не превышал 90 шагов в минуту, а расстояние постепенно доходило до 4000 метров в день.

После цикла физкультурно-реабилитационных занятий оздоровительной ходьбой испытуемые отмечали, что у них появилась уверенность в себе, появилось спокойствие, улучшился сон и аппетит.

Анализ социально-психологических исследований по данной проблематике показывает, что процесс адаптации пожилых людей к пенсионному возрасту проходит достаточно тяжело. Причиной этого являются изменение социального статуса пожилого человека, потеря контактов с окружающими ранее людьми, избыток свободного времени, а также сама травмирующая ситуация, связанная с выходом на пенсию.

Основным показателем адаптации к выходу на пенсию является принятие старения за нормальное явление, а выход на пенсию — за заслуженный отдых после многих лет работы. Мерой адаптации к пенсионному периоду является активность и умение заполнить свое свободное время. Активность должна быть соизмерима с возможностями человека: если она чрезмерна, это свидетельствует, скорее, о плохом приспособлении, отражая потребность человека показать, что он до сих пор еще молод. Важным фактором приспособления к старости является существование увлечений, хобби, наличие друзей вне профессионального круга. С уходом на пенсию и прекращением трудовой деятельности пожилые люди испытывают дефицит информации, общения, самореализации. Все это порождает ограничения жизнедеятельности пожилых людей, их вынужденную изоляцию и, как следствие, наступает ухудшение духовного и физического здоровья.

## Литература

1. Психосоциальная адаптация пожилых людей средствами физкультурно-оздоровительных мероприятий: методические рекомендации / Петрунина С. В., Кирюхина И.А., Хабарова С.М. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. -44 с.
2. Петрунина С.В., Хабарова С.М., Кирюхина И.А. Особенности коррекции двигательных действий у людей с различной патологией в функциях опорно-двигательного аппарата// Международный Научно-исследовательский журнал = Reseach Journal of International Studies. 2013. № 5-3 (12). С.37-39
3. Петрунина С.В., Хабарова С.М., Кирюхина И.А., Рогов А.А. Определение силы-чувствительности нервных процессов у инвалидов // Международный Научно-исследовательский журнал = Reseach Journal of International Studies. 2013. №10 (17), С. 29-30

## References

1. Psihosocial'naja adaptacija pozilyih ljudej sredstvami fizkul'turno-ozdorovitel'nyh meroprijatij: metodicheskie rekomendacii / Petrunina S. V., Kirjuhina I.A., Habarova S.M. – Penza: Izd-vo PGU, 2013. -44 s.
2. Petrunina S.V., Habarova S.M., Kirjuhina I.A. Osobennosti korrekcii dvigatel'nyh dejstvij u ljudej s razlichnoj patologiej v funkcijah oporno-dvigatel'nogo apparata// Mezhdunarodnyj Nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Reseach Journal of International Studies. 2013. № 5-3 (12). S.37-39
3. Petrunina S.V., Habarova S.M., Kirjuhina I.A., Rogov A.A. Opredelenie sily-chuvstvitel'nosti nervnyh processov u invalidov // Mezhdunarodnyj Nauchno-issledovatel'skij zhurnal = Reseach Journal of International Studies. 2013. №10 (17), S. 29-30

**Петрунина С.В.<sup>1</sup>, Рогов А.А.<sup>2</sup>, Кирюхина И.А.<sup>3</sup>, Соломатина Г.А.<sup>4</sup>, Позднышева Е.А.<sup>5</sup>, Мастерова Е.В.<sup>6</sup>, Лузгина И.В.<sup>7</sup>**

<sup>1,2</sup>Кандидат педагогических наук, доцент, <sup>3,4,5,6,7</sup>доцент, Пензенский государственный университет, Россия

### **ПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ СРЕДСТВАМИ ФИЗКУЛЬТУРНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СОЦИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

#### **Аннотация**

*В статье представлены особенности влияния оздоровительной ходьбы на двигательную активность пожилых людей.*

**Ключевые слова:** пожилые люди, двигательная активность, оздоровительная ходьба, реабилитационные центры, оздоровительные упражнения.

**Petrunina S.V.<sup>1</sup>, Rogov A.A.<sup>2</sup>, Kirjuhina I. A.<sup>3</sup>, Solomatina G.A.<sup>4</sup>, Pozdnisheva E.A.<sup>5</sup>, Masterova E.V.<sup>6</sup>, Luzgina I.V.<sup>7</sup>**

<sup>1,2</sup>PhD assistant professor, <sup>3,4,5,6,7</sup>assistant of professor Penza State University, Russia

### **PSYCHOSOCIAL ADAPTATION OF OLDER PEOPLE WITH THE MEANS PHYSICAL CULTURE AND REHABILITATION ACTIVITIES IN SOCIAL INSTITUTIONS**

Организация физкультурно-реабилитационных мероприятий для людей пожилого возраста играет важную роль не только в укреплении здоровья, но и способствуют психосоциальной адаптации. Однако многие пожилые люди не всегда знают, как правильно построить свой двигательный режим, как сохранить здоровье и высокую работоспособность, какими упражнениями овладеть, как самостоятельно организовать занятия и контролировать состояние своего здоровья и уровень двигательной подготовленности. А также многие специалисты могут правильно составить программы оздоровительных технологий для пожилых людей, так в учреждениях отсутствует методическая и научная литература, различный спортивный инвентарь, нет плавательных бассейнов. Наблюдения показали, что пожилые люди вынуждены просто не заниматься двигательной активностью, а сидеть у телевизора, читать газеты и журналы.

Для того чтобы повысить двигательную работоспособность, а также укрепить здоровье и увеличить продолжительность жизни нами предлагается использование комплексного физкультурно-реабилитационного занятия, которое пожилые люди могут выполнять как самостоятельно, так и с инструктором в два или три раза в неделю.

Посещая физкультурно-реабилитационные занятия пожилые люди не только будут уверенно чувствовать себя в обществе, но и улучшат свое здоровье, повысят свой иммунитет. После каждого занятия необходимо проводить различные беседы, обсуждать различные материалы, рассказывать о самоконтроле за состоянием своего здоровья. Все это позволит пожилым людям чувствовать себя нужными. Следует помнить, что занятия двигательной активностью – это очень сильное средство воздействия на организм человека. После 50 лет у человека уже имеются определенные изменения в состоянии здоровья, и поэтому прежде чем начать систематические нагрузочные занятия, надо проконсультироваться с врачом.

Нами предлагается использовать для повышения психосоциальной адаптации лиц пожилого возраста занятия не только оздоровительной гимнастикой, но и комплексные физкультурно-реабилитационные занятия, сочетающие оздоровительную дозированную ходьбу и оздоровительный бег.

Считается, что обычный темп ходьбы – 80-120 шагов в 1 минуту при длине шага 70-100 см. При скорости свыше 120 шагов требуется волевое усилие, которое тем сильнее, чем выше скорость.

Нельзя форсировать темп ходьбы в начале занятий. Это может привести к сокращению длины шага, уменьшению скорости и к быстрому утомлению. Не следует шаркать ногами по дороге, стараться идти спокойно. Это помогает найти нужный ритм, соответствующий ритму физиологических процессов организма пожилого человека, обеспечивает мышцам и внутренним органам равномерную работу, доставляет удовольствие от нагрузки.

Искусственно удлинять шаги не стоит, при ходьбе должно возникнуть чувство «удобства», ходить нужно свободно и непринужденно, без лишних напряжений.

Специалисты в области двигательной реабилитации и оздоровительной физической культуры подразделяют скорость и темп ходьбы следующим образом:

- очень медленная - 60-70 шагов в 1 минуту, или 2,5-3 км/ч;
- медленная – 70-90 шагов в 1 минуту, или 3-4 км/ч;
- средняя – 90-120 шагов в 1 минуту, или 4-5,6 км/ч;
- быстрая – 120-140 шагов в минуту, или 5,6-6,4 км/ч;
- очень быстрая – более 140 шагов в 1 минуту, или свыше 6,5 км/ч.

С целью поддержания здоровья и творческой активности для малоподвижных лиц пожилого возраста более всего подходят легкие нагрузки в темпе 70-80 шагов в минуту со скоростью примерно 2,5-3 км/ч. При этом хорошо проходят мыслительные процессы, можно сочинять стихи, решать задачи и сканворды.

Медленная дозированная и оздоровительная ходьба используется как средство двигательной реабилитации для ослабленных людей, перенесших болезнь, после длительного пребывания в постели.

Длительность первоначальной нагрузки в ходьбе для людей практически здоровых должна быть не менее 30 минут. Это оптимальное время, дающее положительный оздоровительный эффект.

После того, как лица пожилого возраста освоили оздоровительную ходьбу необходимо приступать к занятиям оздоровительным бегом. Бег должен доставлять радость, удовольствие, иначе тренировка теряет всякий смысл. Темп бега должен быть естественным, не напряженным. Занятия оздоровительным бегом лучше проводить через день, так как с возрастом скорость восстановления снижается и при ежедневном беге у людей среднего возраста и пожилых возможна перетренировка.

Занятия оздоровительной дозированной ходьбой и бегом необходимо чередовать с комплексами оздоровительной гимнастики, которую лучше проводить утром или по самочувствию, в плохую погоду или в сочетании с ходьбой и беговыми упражнениями.

Шмаков Е.В.<sup>1</sup>, Козырева О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Соискатель, <sup>2</sup>Научный руководитель д.п.н., профессор РГУФКСМиТ

## ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С МИОПИЕЙ СЛАБОЙ СТЕПЕНИ И СПАЗМОМ АККОМОДАЦИИ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

*Аннотация*

*В статье отражены подходы, связанные с вопросами дозированной физической нагрузки у спортсменов с миопией и адекватной физической реабилитации у спортсменов с миопией для предотвращения ухудшения состояния здоровья зрительного анализатора.*

**Ключевые слова:** миопия, спорт, спортивная подготовка, спортивная реабилитация

Shmakov E.V.<sup>1</sup>, Kozyreva O.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Researcher, <sup>2</sup>Doctor of Philosophy, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)

## SPORTS REHABILITATION ATTRIBUTES OF YOUNG ATHLETES WITH MILD MYOPIA AND SPASM OF ACCOMMODATION IN BASIC SPORTS TRAINING

*Abstract*

*The article reflects the approaches related to the issues of dosing exercise in athletes with myopia and adequate physical rehabilitation of athletes with myopia to prevent deterioration of the health status of the visual analyzer*

**Keywords:** myopia, sport, sport training, sport rehabilitation

Традиционно принято считать, что спортсмены - самые здоровые люди. Огромное число работ, посвященных физической культуре и спорту, показывают положительное влияние на организм человека физических упражнений. Вместе с тем, это - люди, которые испытывают огромные мышечные нагрузки и даже перегрузки, чрезмерные нервно-психические напряжения, они оказываются в условиях различных перепадов температур, атмосферного давления, действия радиации, различных токсических веществ, подвержены инфекциям. Кроме того, существует целый перечень заболеваний и зачастую случается так, что физические нагрузки способствуют их более быстрому проявлению или прогрессированию. Например, речь может идти о миопии. Таким образом, здоровье спортсменов заслуживает пристального внимания и должно быть в основе занятий физическими упражнениями. Вместе с тем, проблемам здоровья спортсменов традиционно неоправданно мало уделяется внимания, а вопросам спортивной реабилитации и того меньше.

В каждом виде спорта есть свои особенности. Так для бейсболистов, например, очень важна в первую очередь динамическая острота зрения. Для баскетболистов, в свою очередь, очень важна острота зрения и отсутствие в анамнезе травм и заболеваний глаза, поэтому к отбору данных спортсменов врачи более критически чем среди представителей других видов спорта из-за повышенного риска поверхностных травм или эрозий роговицы. Однако, при этом, как показывает опыт, многие баскетболисты, имеют остроту зрения менее 20/20.

Для многих видов спорта большой практический интерес представляет то, что в некоторых условиях человек может повысить точность зрительной фиксации движущегося объекта. Обычно прослеживающие движения глаз несколько запаздывают по отношению к движению стимула из-за существования скрытого периода реакции. В то же время способность преодолевать это запаздывание обусловлена степенью «предсказуемости» движения визуального стимула. Такое прослеживание вызывается уже не реальным стимулом, а какими-то его следами, сохранившимися в памяти человека.

Эффективность спортивной деятельности во многом зависит от способностей спортсмена управлять своим состоянием и поведением в экстремальных условиях соревнования. Данные способности невозможно себе представить без оптимального характера работы зрения.

Занятия тем или иным видом спорта при миопии определяется прежде всего возможностью и допустимым видом оптической коррекции. Вместе с тем сложилась и противоположная тенденция не допускать детей с близорукостью к занятиям спортом, исходя из того, что физические перегрузки и сотрясения тела могут способствовать кровоизлияниям и разрывам сетчатки.

Однако нет прямых доказательств связи этих осложнений с занятиями спортом. Наоборот, есть наблюдения о более благоприятном течении миопии, с меньшим темпом ее прогрессирования у спортсменов.

Лица с близорукостью до недавнего времени были в значительной мере ограничены в выборе спортивной карьеры, поскольку миопия в 1,0 дптр уже снижает не скорректированную остроту зрения в среднем до 0,3 дптр, а пользование очками в большинстве видов спорта не допускается. Расширяет спектр возможных видов спорта при аметропиях контактная коррекция. Контактные линзы позволяют лицам с аметропиями заниматься играми с мячом, велоспортом, многими видами легкой атлетики. Создаются специальные спортивные очки из пластических материалов.

Другой путь «спортивной реабилитации» – рефракционные операции на роговице. При занятиях спортом основную опасность представляет возможность отслойки сетчатки.

Правильно построенная тренировка, с учетом индивидуальных особенностей спортсмена, не оказывает отрицательного воздействия на организм.

Современный спорт характеризуется чрезмерно высокими нагрузками, что предъявляет высокие требования ко всем органам и системам организма. Его адаптационные механизмы активизируются пропорционально нагрузкам при правильной организации тренировок. Однако у спортсменов может происходить срыв адаптации на высоте тренировочных нагрузок, и, как правило, в наиболее «слабом» звене организма или системе, больше всего работающей. Учитывая это, для спортсменов является важным знание, как слабых звеньев, так и систем, получающих наибольшую нагрузку при занятиях спортом, систем, обеспечивающих высокий спортивный результат. «Слабые» системы организма могут проявлять себя независимо от вида спорта, но, как правило, на высоте спортивной формы, когда организму предъявляются самые высокие требования, когда спортсмен должен реализовать свои возможности.

В последнее время на спортивных аренах появляется все больше близоруких спортсменов. По нашим данным, в разных видах спорта занимается от 1,3% до 20,1% близоруких спортсменов, и в связи с этим является актуальной проблема организации занятий с ними.

Последние исследования показали, что многие близорукие люди могут заниматься спортом и достигать высоких спортивных результатов, при этом, не ухудшив своего зрения, а стабилизировав его. Однако тренерам совместно с врачами необходимо производить правильный отбор близоруких спортсменов и обеспечить индивидуальный подход к ним в процессе спортивных тренировок. Хорошо налаженные консультации спортивных врачей и офтальмологов, использование восстановительных мероприятий тренировочного процесса позволяют многим близоруким спортсменам заниматься избранным видом спорта, а главное стабилизировать прогрессирование миопии.

При решении вопроса о целесообразности дальнейших занятий спортом необходимо, прежде всего, строго учитывать возраст, степень миопии и ее прогрессирование, вид спорта, квалификацию и способности спортсмена. На этапе первичного отбора принято

не допускать в ДСШ и СДЮСШ детей с близорукостью. Однако этим правилом нередко пренебрегают тренеры, и юный спортсмен идет по спортивному пути вплоть до сборных команд страны. Но офтальмологи категорически запрещают продолжать тренировки близоруким спортсменам, не учитывая порой динамику прогрессирования миопии за эти годы. А она, чаще всего, благоприятная. Например, пришел мальчик в спорт с миопией в 4 диоптрии, занимался им 5-6 лет, вошел в состав юношеской сборной команды страны. За эти годы близорукость повысилась у него до 5,5 диоптрий, и офтальмологи, согласно инструкции, запрещают ему дальнейшее занятие спортом. Между тем в результате занятий спортом прогрессирование миопии практически прекратилось и за спортсменом необходимо всего лишь более частое наблюдение – не реже одного раза в месяц. Иногда в виде исключения спортсмены с близорукостью 6-7 диоптрий оставались в составе сборных команд страны. Для них разрабатывались индивидуальные методики тренировок, соответствующая коррекция зрения и необходимая восстановительная терапия. Нередко эти спортсмены достигали самых высоких результатов на чемпионатах страны, Европы и мира. Их спортивное долголетие продолжалось еще от 4 до 6 лет, а миопия оставалась на том же уровне. Речь идет, конечно, о случаях с не осложненной близорукостью. Таким образом, офтальмологам тоже необходимо придерживаться индивидуального подхода к близоруким спортсменам, делая заключение об их дальнейших занятиях спортом.

Одной из основных задач при подготовке спортсменов с близорукостью во всех видах спорта является сохранение функции зрения путем улучшения кровообращения глазного яблока, укрепления его мышечно-связочного аппарата и склеры. Доказано, что физические упражнения общеразвивающего характера опосредованно улучшают функциональные возможности глаза, однако этого недостаточно. В тренировочные занятия необходимо включать специальные упражнения для наружных и внутренних мышц глаз. Сейчас спортсмены тренируются 2-3 раза в день. Перед каждой тренировкой они проводят разминку в течение 15-20 мин., в которую необходимо включать упражнения для мышц глаз. В заключительной части тренировки следует использовать такие специальные упражнения как зажмуривание с разной силой, а также частое моргание. В одно тренировочное занятие можно включать до 10-12 упражнений для мышц глаз с числом повторений каждого от 6 до 10.

Таким образом, грамотно составленная и подготовленная физическая реабилитация вполне благотворно сказывается на аккомодационном аппарате зрительного анализатора.

### Литература

1. Медицинская реабилитация в спорте: Руководство для врачей и студентов. / Под общ. ред. В.Н. Сокрута, В.Н. Казакова. – Донецк: «Каштан», 2011. – 620 с.
2. Методические рекомендации для специалистов, участвующих в организации здоровьесбережения в образовательных учреждениях и в скрининговых осмотрах дошкольников, учащихся и студентов. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2011. – 326 с.
3. Павлов С.Е., Перова Е.В. Особенности врачебного контроля в современном спорте. // Материалы научно-практической конференции «Спортивная медицина. Современное состояние, проблемы и перспективы. Сочи 2010.» 17-19 июня 2010 г., Сочи. – С. 52-54.
4. Петухов, В.М. Близорукость как наиболее распространенная профессиональная патология / В.М. Петухов, А.В. Медведев, В.П. Ильин // I Всерос. съезд профпатологов. Тольятти, 2000. – С. 261-262.
5. Тишук, Е.А. Современное состояние и особенности заболеваемости населения Российской Федерации / Е.А. Тишук. // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. - 2009. - № 1. – С. 3-13.
6. Толмачев Р.А. Концептуальные позиции занятий спортом в системе реабилитации слепых и слабовидящих // Обзорная информация. ЦБНТИ. Вып. 43. – М., 2001. 19 с.

### References

1. Medical rehabilitation in sport: a guide for physicians and students. Under total. Ed. V.N. Sokruta, V.N. Kazakova. - Donetsk: "Chestnut", 2011 - 620 p.
2. Guidelines for professionals involved in the organization of health savings in educational institutions and in screening examinations of preschool children, pupils and students. - Voronezh State University, 2011 - 326 p.
3. S.E. Pavlov, Perova E.V. Features of medical control in the modern sport. // Proceedings of the conference "Sports Medicine. Current status, challenges and prospects. Sochi 2010 "June 17-19, 2010, Sochi. - P. 52-54.
4. Petukhov V.M. Myopia is the most common occupational pathology / V.M. Petukhov, A.B. Medvedev, V.P. Ilyin // I Vseros. Congress of Pathology. Togliatti, 2000 - S. 261-262.
5. Tishuk, E.A. Current state and especially morbidity of the Russian Federation / E.A. Tishuk. // Disease Prevention and Health Promotion. - 2009. - № 1. - S. 3-13.
6. Tolmachev R.A. Conceptual position in the sports rehabilitation of blind and visually impaired // Overview. TSBNTI. MY. 43 43. – M., 2001. 19 c.- Moscow.

### Шрамкова Н.Б.

К.ф.н., доцент, доцент кафедры английского языка №1, Московского государственного юридического университета им. О.Е.

Кутафина (МГЮА)

### КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК СТУДЕНТОВ ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

#### Аннотация

*Статья посвящена проблеме коррекции ошибок в устной речи студентов - юристов при обучении английскому языку. Проанализированы наиболее эффективные методики и приемы исправления ошибок на различных этапах обучения и в процессе проведения различных форм аудиторной работы. Систематизирована типология ошибок и обоснована необходимость применения активного и сознательного подхода обучающихся к коррекции ошибок.*

**Ключевые слова:** устная коммуникация, свободная речь, самокоррекция, контекст обучения, обратная связь, невербальные формы коррекции, отсроченная коррекция.

### Shramkova N.B.

Ph.D., Associate professor, Associate professor, English Chair #1, Kutafin Moscow State Law University

### ERROR CORRECTION IN THE LAW STUDENTS' ORAL SPEECH IN THE PROCESS OF ENGLISH LEARNING

#### Abstract

*The article deals with the issue of error correction in the law students' oral speech in the process of English learning. The more efficient techniques and methods of error correction are investigated with respect to various stages of language teaching, as well as in regard to specific forms of in-class learning. The system of mistakes and errors is presented and the need for learners' active and conscious approach to error correction is substantiated.*

**Keywords:** oral communication, fluent speech, self-correction, learning context, feedback, non-verbal correction techniques, delayed correction.

В современных условиях при подготовке бакалавров и специалистов в области юриспруденции иноязычная компетенция является обязательным компонентом общей профессиональной компетенции юриста. Федеральный государственный

образовательный стандарт высшего профессионального образования предусматривает владение необходимыми навыками профессионального общения на иностранном языке ( общекультурная компетенция № 13). Формирование данной компетенции у будущих юристов невозможно без планомерной и правильно организованной аудиторной работы, в которой важное место уделяется развитию навыков подготовленной и неподготовленной устной речи по общей и юридической тематике. Соблюдение грамматических и фонетических норм при формировании устного высказывания, владение лексическим материалом по специальности и умение использовать иностранный язык при выполнении различных коммуникативных задач являются главными требованиями к уровню сформированности навыков владения иностранным языком, который необходим бакалаврам и специалистам в области юриспруденции.

Одним из самых проблемных вопросов методики обучения иностранному языку является исправление ошибок обучающихся в процессе устной коммуникации. Прежде чем говорить о типологии ошибок и различных методиках для их исправления, сразу определимся с объектом нашего обсуждения. Письмо как вид речевой деятельности нами рассматриваться не будет, так как необходимость исправления ошибок в письменной речи не вызывает сомнений.

Как известно, в настоящее время существуют два основных подхода к развитию навыков устной речи обучающихся. Первый сводится к тому, что ошибки студентов не стоит исправлять вообще, так как это прерывает высказывание студента, мешает ему сосредоточиться на логике изложения, нарушает двустороннюю коммуникацию (при диалогической речи), и вообще создает фрустрирующую ситуацию, которая резко снижает мотивацию к говорению. Данная позиция основана на том, что основной целью при обучении иностранному языку является формирование навыков устной коммуникации, умения установить контакт, выразить свои мысли и понять реплики собеседника. Наличие речевых, грамматических и фонетических ошибок при этом неизбежно, но к тому моменту, когда у студента формируется навык свободной (fluent) речи, произойдет самокоррекция, грубые ошибки исчезнут, а мелкие не существенны для понимания иноязычной речи.

Второй подход основан на обязательном исправлении ошибок, так как целью обучения иностранному языку в университете является формирование навыков свободного владения профессиональным и разговорным языком, что предполагает нормативный уровень знания грамматики, обширный лексический запас и безусловную фонетическую правильность английской речи.

Я полагаю, что большинство преподавателей высшей школы являются сторонниками второго подхода, однако оптимальной методики исправления ошибок пока не существует. Возможно, было бы правильнее говорить о методиках исправления ошибок в устной речи в зависимости от контекста обучения (обучение диалогической, монологической речи), типа коммуникативной ситуации (презентация, пересказ, резюмирование, участие в обсуждении), формы аудиторной работы (парная, в малых группах, фронтальная и т.д.)

Известный британский методист Дж. Эдж (J.Edge) считает, что «многое из того, что мы считаем ошибками и воспринимаем как проблему, на самом деле показатель того, что наши студенты успешно овладевают иностранным языком: они пробуют, испытывают свои знания, а ошибки являются частью развития и формирования этих языковых навыков». (Перевод автора). Исправление ошибок должно восприниматься студентами и преподавателями как определенная обратная связь (feedback). Коррекция ошибок говорит о том, что говорящий услышан, понят и ему хотят помочь сформулировать свое мнение еще лучше - грамотнее, точнее, более убедительно.

Обратимся к типологии ошибок в устной речи, так как различные типы ошибок требуют разных приемов их исправления. С.Г. Меркулова, преподаватель кафедры английской филологии и методики преподавания ГНИ, предлагает выделить несколько категорий ошибок.

Первый тип ошибок – оговорки (slips). Замена местоимения she на he в разговоре, разовый пропуск окончания третьего лица ед. числа в глаголах настоящего времени. Как правило, эти ошибки можно ликвидировать помощью самокоррекции, попросив студента еще раз повторить отрывок высказывания или перевести слово или словосочетание, воспроизведенное преподавателем на русском языке, на английский язык.

Второй тип ошибок – нарушение порядка слов, неверное употребление видовременных форм глаголов, зависимых предлогов во фразовых глаголах, неправильное понимание значения лексических единиц. Это ошибки, которые принципиально затрудняют понимание высказывания или делают его невозможным. Такие ошибки требуют серьезной коррекции, дополнительного объяснения преподавателя, выполнения тренировочных упражнений на закрепление данного лексико-грамматического материала.

В связи с этим возникает вопрос, когда именно проводить коррекцию различных ошибок – во время высказывания, сразу по завершении высказывания, в конце занятия, на следующем занятии, в письменной форме или в устной, обращаясь к данному студенту или ко всей аудитории в целом.

На мой взгляд, важно понимать, какую цель ставит преподаватель на данном этапе обучения или при выполнении данного типа задания. Если это развитие навыков говорения, умения доказывать свою точку зрения, запрашивать информацию или представлять ее в диалоге с партнером или в процессе работы в малых группах, то целесообразнее записывать ошибки говорящего, не прерывая высказывания. Затем следует выразить общее впечатление от содержания высказывания и стиля общения партнеров. Важно показать студенту, что преподавателя интересует его мнение, аргументация, умение строить диалог, умение слушать и поддерживать беседу. То есть показать, что коммуникативные задачи студентом выполнены полностью, частично, или их выполнить не удалось. Только после этого следует переходить к анализу ошибок.

Одним из эффективных приемов оценки диалогической и монологической речи является предварительное задание нескольким группам студентов прослушать высказывание и выделить:

- 1) допущенные грамматические ошибки;
- 2) употребленную активную лексику;
- 3) манеру общения собеседников;
- 4) разговорные клише.

Это позволит с одной стороны, активизировать внимание класса к отдельным студентам, с другой – стимулировать студентов к использованию активной лексики, разговорных формул, более внимательно относиться к логике высказывания и репликам собеседника.

При коррекции монологического высказывания в режиме «студент – преподаватель» можно использовать такие приемы, как:

- 1) перефразирование: “You mean it *IS* applied *BY* the court?” (при этом следует выделять исправленные элементы высказывания);
- 2) переспрашивание с использованием правильного грамматического времени или предлога: “ They failed *TO* do what? *DID* it prove or *DOES* it prove the innocence of the defendant?”;
- 3) повтор предложения или фразы то того места, где была допущена ошибка: “ The contract is invalid due to ...?”;
- 4) эхо-воспроизведение ошибочного высказывания с вопросительной интонацией: “ The witness *STATE*?”.

Следует отметить, что данный прием необходимо использовать с осторожностью и только при работе с продвинутым уровнем владения юридическим и общим английским языком, так как на начальном и среднем уровне степень самоконтроля и самокоррекции у студентов достаточно низкая, и они могут запомнить неправильный вариант, воспроизведенный преподавателем.

- 5) альтернативный вопрос: “He *WAS* prosecuted or *HE* himself *PROSECUTED* *SOMEBODY*?”;

6) использование невербальных форм коррекции ошибок: жест руки, обращенный назад (коррекция времени); удивленно поднятые брови – «непонятно, повтори или перефразируй свое высказывание, объясни»;

7) использование юмора при смысловом нарушении высказывания или нарушении значения лексической единицы: “People are *ADDICTED* (вместо *accustomed*) to using law? Is it as bad as that? Can doctors cure this *ADDICTION*?”

Если при оценке устного высказывания применяется балльная или иная рейтинговая система, то можно предложить студенту сначала самому исправить допущенные и записанные преподавателем ошибки. Если студент их исправляет, то ошибка не засчитывается, если повторяется, значит, этот материал не был усвоен, балл снижается, а студенту рекомендуется повторить этот материал. Можно приготовить отдельное дополнительное задание, особенно если ошибка типичная и встречается в речи большинства студентов в группе. В этом случае применяется «отсроченное исправление ошибок», до выполнения которого необходимо еще раз напомнить студентам, для чего выполняется данное задание.

При коррекции ошибок, характерных для большинства студентов-юристов, особенно при выполнении определенных типов заданий - подготовка презентации, выступления в суде, проведение переговоров и подготовки учебных судебных процессов (*mooft*) - рекомендуется использовать интерактивную доску. Записываются фразы, типы вопросов, речевые клише, логические цепочки реплик, в которых были допущены ошибки, с их исправлением. При этом желательно привлекать к анализу таких ошибок самих студентов. Как показывает практика, студенты нашего юридического университета (МГЮА) с интересом воспринимают такого рода формы работы на аудиторных занятиях. Они учатся аргументировать свой выбор или корректно исправлять ошибки (как свои, так и чужие), приводить примеры из юридической практики или ссылаться на источники. При этом происходит не только коррекция и самокоррекция ошибок в устной речи, но и формирование навыков коммуникации на иностранном языке в ситуации, приближенной к реальной деятельности практикующего юриста.

Вообще, следует сказать, что применение самостоятельного подхода к анализу и коррекции ошибок способствует лучшему закреплению материала и создает мотивацию к обучению устной речи у студентов. Умение выделить, объяснить и исправить ошибки стимулирует сознательный подход к формированию высказывания на иностранном языке, вместо механического заучивания отрывков текста или заранее записанных реплик диалога.

Британские исследователи М. Бартрам и Р. Уолтон<sup>7</sup> предложили критерии для самоанализа преподавателя в процессе работы над коррекцией ошибок в устной речи студентов на аудиторных занятиях. На наш взгляд, ответы на предлагаемые вопросы позволяют преподавателю более объективно подходить к выявлению лингвистических и психологических причин повторяющихся или однократных ошибок, а также скорректировать свое поведение и выбрать оптимальную методику исправления допущенных ошибок. Ниже приведен список вопросов для самоконтроля преподавателя.

1. Влияет ли допущенная речевая ошибка на процесс коммуникации и затрудняет ли она понимание высказывания?
2. Является ли нашей задачей на данный момент грамматическая точность высказывания?
3. Это действительно серьезная ошибка или мне так кажется?
4. Почему студент сделал данную ошибку?
5. Этот студент впервые за несколько занятий, наконец, заговорил?
6. Можно ли ожидать неадекватной реакции (обида, гнев) студента на мое исправление его ошибок?
7. Использовался ли языковой материал, в котором допущена ошибка, на этом занятии?
8. Знакомы ли студенты с данным лексическим или грамматическим материалом?
9. Встречается ли эта ошибка в речи других студентов?
10. Эта ошибка вызовет раздражение или недовольство слушателя?
11. Который сейчас час? (Данный вопрос требует отдельного комментария). Время проведения занятия и его место в расписании могут в большой степени повлиять на активность студентов и количество ошибок, возникающих вследствие усталости и ослабления контроля внимания. Так, например, нецелесообразно проводить занятия по иностранному языку в юридическом вузе на пятой (последней) паре.
12. Какой сегодня день недели?
13. Какая сегодня погода?

Таким образом, ошибки в устной речи исправлять, безусловно, необходимо. Нужно лишь уметь выбрать адекватные приемы коррекции, форму предъявления замечаний, при этом сохраняя неизменно заинтересованное и уважительное отношение к студенту.

Итак, в процессе коррекции ошибок студентов в устной речи рекомендуются следующие методические приемы:

- 1) перефразирование;
- 2) переспрашивание с использованием правильного грамматического времени или предлога;
- 3) повтор предложения или фразы то того места, где была допущена ошибка;
- 4) эхо-воспроизведение ошибочного высказывания с вопросительной интонацией;
- 5) альтернативный вопрос;
- 6) использование невербальных форм коррекции;
- 7) использование юмора при смысловом нарушении высказывания или нарушении значения лексической единицы.

В заключение, хотелось бы отметить, что термин *error correction* включает в себе не только **исправление** ошибок, но и их **преодоление**, а этот процесс предполагает активное вовлечение самих студентов и постоянное позитивное взаимодействие преподавателя и обучающихся.

#### Литература

1. Меркулова С.Г. Современные подходы к исправлению ошибок в устной речи при изучении английского языка.// Английский язык. Приложение к газете “Первое сентября”.-2002.-45.- С. 5
2. Edge. J. Mistakes and Correction. - Longman, 1998.C. 3.
3. Mark Bartram, Richard Walton.-Correction: A Positive Approach to Language Mistakes .- Heinlein ELT, 1991.C.43
4. <http://fgosvo.ru/>

#### References

1. Merkulova S.G. Sovremennye podhody k ispravleniju oshibok v ustnoy rechi pri izuchenii anglijskogo jazyka.// Anglijskij jazyk. Prilozhenie k gazete “Pervoe sentjabrja”.-2002.-45.- С. 5
2. Edge. J. Mistakes and Correction. - Longman, 1998.S. 3.
3. Mark Bartram, Richard Walton.-Correction: A Positive Approach to Language Mistakes .- Heinlein ELT, 1991.S.43
4. <http://fgosvo.ru/>