

# ВЕСНІК



Мазьрскага дзяржаўнага  
педагагічнага інстытута  
імя Н.К. Крупскай



6

2002

МГПУ ім. І.П. Шамякіна

Галоўны рэдактар:  
В.В.Валетаў

Рэдакцыйная калегія:

М.М. Ягораў (адказны сакратар), В.І.Башмакоў,  
В.С.Болбас (намеснік галоўнага рэдактара), А.М.Булыка, І.М.Масло, В.А.Іпацьеў, В.П.Рэдзькін,  
У.Дз.Кніга, Т.М.Ліпская, М.М.Пікулік, А.І.Рэвуцкі, У.С.Савенка, Л.С.Цаірко, В.І.Чэчаг,  
В.В.Шапялевіч, У.М.Сяргей, В.В.Шур, М.Дз.Юдзін

Заснавальнік  
Мазырскі дзяржаўны педагагічны інстытут  
імя Н.К.Крупскай.  
Рэгістрацыйны № 1508

Адрас рэдакцыі:  
247760 Рэспубліка Беларусь,  
Гомельская вобласць, г.Мазыр,  
вул.Студэнцкая, 28.  
Тэл.: (02351) 2-46-29.

Здадзена ў набор 15.04.2002. Падпісана ў друк 15.05.2002.  
Фармац 60x84 1/8. Паперы афсетная.  
Гарнітура Times New Roman Сут. Паперы афсетная.  
Тыраж 110 экз. Заказ 46.

Ліцэнзія ЛІВ № 428 ад 03.02.2000 г.

Карэктар Т.М. Ліпская.  
Камп'ютэрная верстка І.А. Байгузін.

Надрукавана на тэхніцы выдавецкага аддзела  
Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута  
імя Н.К.Крупскай.  
247760 г.Мазыр, Гомельская вобл., вул.Студэнцкая, 28  
Тэл.: (02351) 2-46-29.

Меркаванні, выказаныя аўтарамі, могуць не супадаць з пунктам  
погляду рэдакцыі.

©Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута  
імя Н.К.Крупскай, 2002

# ВЕСТНИК

Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута  
імя Н.К.Крупскай

Навукова-метадычны часопіс  
Выходзіць 2 разы ў год

№6(1)

2002

## ЗМЕСТ

### МАТЭМАТЫКА

*М.Д. Юдин*

О НЕОБХОДИМЫХ УСЛОВИЯХ СХОДИМОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СУММ  
ЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С НЕОГРАНИЧЕННЫМИ  
ДИСПЕРСИЯМИ.....3

*Ф.Д. Коршков*

ОДНОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОЧЕРЕДЬЮ.....10

*С.Н. Гуз, Н.В. Сергеевич, М.Д. Юдин*

О ВЛИЯНИИ ЗАВИСИМОСТИ СЛУЧАЙНЫХ СЛАГАЕМЫХ НА  
ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ СУММ.....15

*И.А. Кузменкова*

ФУНКТОРНАЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ t-ЗАМКНУТЫХ ФОРМАЦИЙ.....20

*А.Г. Федосенко*

О ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ СУММЫ ЗАВИСИМЫХ  
СЛУЧАЙНЫХ ВЕКТОРОВ.....24

*В.В. Шкут*

КАЧЕСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЙ ДВУМЕРНОЙ КУБИЧЕСКОЙ  
СИСТЕМЫ, ИМЕЮЩЕЙ ЧАСТНЫЙ ИНТЕГРАЛ В ВИДЕ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ  
КРИВОЙ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА.....28

### ТЕХНОЛОГИЯ

*А.Г. Семин, А.М. Тимофеев, А.В. Локтионов*

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ОТКЛОНЕНИЯ ИГЛЫ  
ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ.....31

*Н.А. Бугаева, Г.В. Казарновская*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УРАБОТОК НИТЕЙ ОСНОВЫ  
ГОБЕЛЕНОВОЙ ТКАНИ.....33

### МЕДИЦИНА. БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

*Л.С. Цвирко, Н.П. Мишаева*

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БЕШЕНСТВА В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ.....41

*Г.И. Нарский*

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ  
ОТКЛОНЕНИЙ В СОСТОЯНИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА  
ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА.....44

*Г.В. Ридевский*

БИОГЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ  
ОСНОВНЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗЕМЛИ.....49

## **ЭКАНОМІКА**

*Ю.Н. Павлючук, А.А. Козлов*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	55
<i>А.В. Бобрик</i>	
СИСТЕМА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	60

## **ФІЛАЛОГІЯ**

*Л.А. Кручкова*

СПЕЦЫФІКА СПАРТЫЎНАЙ НАМІНАЦЫІ ЯК АДЗІНКІ СПАРТЫЎНАЙ ТЭРМІНАЛЕКСІКІ.....	66
---	----

*Т.Г. Бочина*

ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АКРОТЕЗЫ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКИХ ПОСЛОВИЦ).....	72
--	----

*Е.М. Гайкова*

КУЛЬТУРА ИНОЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....	76
--	----

*А.В. Солахаў*

АБСТРАКТНЫЯ НАЗОЎНІКІ-НАВАТВОРЫ СА ЗНАЧЭННЕМ ЯКАСЦІ Ў СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ ПАЭЗІІ.....	78
--	----

## **ПЕДАГОГІКА І ПСІХАЛОГІЯ**

*В.П. Шаўчэнка*

АПОРА НА ТРАДЫЦЫЮ ЯК ПРЫНЦЫП ДУХОЎНА-МАРАЛЬНАГА ВЫХАВАННЯ САЦЫЯКУЛЬТУРНАГА АСЯРОДДЗЯ.....	85
--	----

*У.Дз. Кніга*

МАРФЕМНЫ РАЗБОР НА ўРОКАХ БЕЛАРУСКАЙ МОВЫ.....	90
--	----

*Г.И. Якубель*

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ В ОБУЧЕНИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ГЕОГРАФИИ.....	95
--	----

*Е.Г. Клименко, Л.А. Иваненко*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	99
---	----

*А.Н. Овсюк*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МУЗЫКАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МУЗЫКИ.....	109
--	-----

*Е.И. Комкова*

ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ И ПРЕДМЕТНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ.....	113
--	-----

ПЕРСАНАЛІІ.....	119
-----------------	-----

КАНФЕРЭНЦЫІ.....	122
------------------	-----

КРЫТЫКА І БІБЛІЯГРАФІЯ.....	125
-----------------------------	-----

РЭФЕРАТЫ.....	131
---------------	-----

АЎТАРЫ НУМАРА.....	136
--------------------	-----

## МАТЭМАТЫКА

УДК 519.240

М.Д. Юдин

### О НЕОБХОДИМЫХ УСЛОВИЯХ СХОДИМОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СУММ ЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ДИСПЕРСИЯМИ

При решении центральной предельной проблемы теории вероятностей для зависимых случайных величин [1-4] мы исследовали в основном достаточные условия сходимости распределений их сумм к каждому безгранично делимому распределению. При этом были получены канонические представления логарифмов характеристических функций (х.ф.) предельных распределений, обобщающие известные формулы Колмогорова и Леви-Хинчина (см., например, [5-7]).

Данная работа направлена на выявление необходимых условий сходимости распределений сумм зависимых случайных величин к безгранично делимому распределению.

Основными ограничениями зависимости берутся условие равномерно сильного перемешивания (р.с.п.) и  $m$ -зависимость [4,6].

1<sup>0</sup>. Пусть  $\{X_{ns}\}_{s=1}^n$ ,  $n = \overline{1, \infty}$  - система серий случайных величин, определенных при каждом  $n$  на общем вероятностном пространстве. Существование математических ожиданий (м.о.) величин  $X_{ns}$  не предполагается.

Положим:

$$\bar{X}_{ns} = \begin{cases} X_{ns}, & |X_{ns}| \leq H, \\ 0, & |X_{ns}| > H, \end{cases} \quad \bar{\bar{X}}_{ns} = \begin{cases} 0, & |X_{ns}| \leq H, \\ X_{ns}, & |X_{ns}| > H, \end{cases} \quad (1)$$

где  $H \geq H_0 > 0$ ,  $H_0$  - фиксированное число. Обозначим:

$b_{ns} = M(X_{ns}, |X_{ns}| \leq H_0)$ ,  $\eta_{ns} = X_{ns} - b_{ns}$ ,  $\bar{\eta}_{ns} = \bar{X}_{ns} - b_{ns}$ ,  $\bar{\bar{\eta}}_{ns} = \bar{\bar{X}}_{ns}$ . В системе серий  $\{\eta_{ns}\}_{s=1}^n$ ,  $n = \overline{1, \infty}$  величины  $\eta_{ns}$  центрированы «усеченными» м.о.

$b_{ns}$  и  $\eta_{ns} = \bar{\eta}_{ns} + \eta_{ns}$ .

При  $H = H_0$  в (1)  $\bar{\eta}_{ns}$  будем обозначать через  $\tilde{\eta}_{ns}$ . Так  $M\tilde{\eta}_{ns} = 0$ .

Ниже с одной чертой сверху обозначаются суммы величин  $\bar{\eta}_{ns}$  или  $\tilde{\eta}_{ns}$ , с двумя - суммы величин  $\eta_{ns}$ .

Сделаем разбиение суммы  $S_n = \sum_{s=1}^n \eta_{ns}$  по методу Бернштейна:

$$U_{ni} = \sum_{s=(i-1)k+(i-1)m+1}^{ik+(i-1)m} \eta_{ns}, \quad V_{ni} = \sum_{s=ik+(i-1)m+1}^{ik+im} \eta_{ns}, \quad i = \overline{1, \nu}, \quad S_{n1} = \sum_{i=1}^{\nu} U_{ni}, \quad S_{n2} = \sum_{i=1}^{\nu} V_{ni}, \quad (2)$$

$S_n = S_{n1} + S_{n2}$ . В (2) можно считать, что  $n$  кратно  $k+m$  (см [4], стр. 45).

Обозначим

$$\gamma_n = \sum_{i=1}^v \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{1+x^2} dP \{U_{ni} \leq x\}, \quad Q_n(x) = \sum_{i=1}^v M \left( \frac{U_{ni}^2}{1+U_{ni}^2}; U_{ni} \leq x \right),$$

$h(n)$  - медленно меняющаяся функция при  $n \rightarrow \infty$  [6].

**Теорема 1.** Пусть система серий  $\{X_{ns}\}$  удовлетворяет условию р.с.п. с коэффициентом  $b(t)$ , таким, что  $\sum_{\tau=1}^{\infty} \beta^{\frac{1}{2}}(\tau) < \infty$ ; кроме того, найдутся

постоянные  $H_0, H_1, H_2$  такие, что при  $n \geq n_0$  и  $H = H_0$  в (1)

$$\max_s M \tilde{\eta}_{ns}^2 \leq \frac{H_1 h(n)}{n}, \quad \max P \left\{ \left| \overline{\tilde{\eta}_{ns}} \right| > 0 \right\} \leq \frac{H_2 h(n)}{n}.$$

Тогда

1) класс предельных распределений суммы  $S_n$  необходимо совпадает с классом безгранично делимых распределений;

2) для того чтобы суммы  $S_n$  имели предельное распределение с логарифмом х.ф.

$$\psi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} dQ(x) + it\gamma, \quad (3)$$

необходимо и достаточно, чтобы  $Q_n(x) \xrightarrow{gn} Q(x)$ ,  $\gamma_n \rightarrow \gamma$  при  $n \rightarrow \infty$ .

**Замечание.** Из доказательства п.1) теоремы 1 необходимо следует, что логарифм х.ф. предельного распределения суммы  $S_n$  представляется в форме (3), где  $Q(x)$  - ограниченная неубывающая функция, причем  $Q(-\infty) = 0$ ,  $\gamma$  - действительная

постоянная, а подынтегральное выражение при  $x = 0$  равно  $-\frac{t^2}{2}$  [6;7].

**Доказательство теоремы 1.** Возьмем в разбиении (2)  $k = \lfloor nr^{1-\rho} \rfloor$ ,  $m = \left\lceil n \frac{\rho}{2} \right\rceil$ ,

$0 < \rho < \frac{2}{3}$ , в (1)  $H = H_0$ . Согласно неравенству (1.17) из [4], стр. 40, (первоисточник - [6]) и условию теоремы

$$\max M \tilde{U}_m^2 \leq \frac{H_1 kh(n)}{n} + \frac{4H_1 kh(n)}{n} \sum_{\tau=1}^{k-1} \beta^{\frac{1}{2}}(\tau) \leq \frac{Ckh(n)}{n}.$$

Отсюда и неравенства Чебышева

$$\begin{aligned} \max_i P \{ |U_{ni}| > \varepsilon \} &\leq \max_i \left( P \{ |\tilde{U}_{ni}| > \varepsilon \} + P \{ |\overline{\tilde{U}_{ni}}| > 0 \} \right) \leq \\ \max \frac{M \tilde{U}_{ni}^2}{\varepsilon^2} + \sum_{s=1}^k P \left\{ \left| \overline{\tilde{\eta}_{ns}} \right| > 0 \right\} &\leq \frac{Ckh(n)}{\varepsilon^2 n} + \frac{H_2 kh(n)}{n} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0, \end{aligned}$$

где  $\tilde{\eta}_{ns}$  - величины, вошедшие в  $U_{ni}$ . Следовательно, в условиях теоремы 1 при таком разбиении (2) величины  $U_{ni}$  равномерно бесконечно малые.

С другой стороны,

$$P \{ |S_{n2}| > \varepsilon \} \leq P \{ |\tilde{S}_{n2}| > \varepsilon \} + P \left\{ \left| \overline{S}_{n2} \right| > 0 \right\} \leq \frac{M \tilde{S}_{n2}^2}{\varepsilon^2} + \frac{H_2 \nu m h(n)}{n} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0, \quad (4)$$

поскольку, согласно неравенству (1.17) из [4], стр. 40,

$$M\tilde{S}_{n2}^2 = \sum_{i=1}^v M\tilde{V}_{ni}^2 + 2 \sum_{i < j} M\tilde{V}_{ni}\tilde{V}_{nj} \leq \frac{Cvmh(n)}{n} + \frac{4Cvmh(n)}{n} \sum_{\tau=1}^{v-1} \beta^{\frac{1}{2}}(k\tau + m(\tau - 1)) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0.$$

Из (4) следует, что  $S_{n2} \xrightarrow{P} 0$  при  $n \rightarrow \infty$ . Поэтому предельное распределение сумм  $S_n$  совпадает с предельным распределением сумм  $S_{n1}$  (см. лемму 1.5 из [4], стр.45).

Из условия р.с.п. и неравенства (1.19) из [4], стр. 41, находим

$$|\varphi_{S_{n1}}(t) - \varphi_{U_{n1}}(t)\varphi_{U_{n2}}(t)\dots\varphi_{U_{nv}}(t)| \leq 4v\beta(m),$$

где  $\varphi_{S_{n1}}(t)$  - х.ф. суммы  $S_{n1}$ ,  $\varphi_{U_{ni}}(t)$  - х.ф.  $U_{ni}$ . Здесь  $v\beta(m) \sim$

$$n^\rho o(n^\rho) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0.$$

Поэтому

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi_{S_{n1}}(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \prod_{i=1}^v \varphi_{U_{ni}}(t).$$

Отсюда следует, что предельное распределение сумм  $S_{n1}$  совпадает с предельным распределением сумм  $\sum_{i=1}^v U_{ni}$ ,  $n \rightarrow \infty$ , в которых величины  $U_{ni}$  можно считать а priori независимыми.

Заканчивает доказательство теоремы 1 решение центральной предельной проблемы теории вероятностей для сумм независимых равномерно бесконечно малых случайных величин [5-7].

Аналогичное утверждение верно и для случая  $m_n$ -зависимости. А именно, справедлива

**Теорема 2.** Пусть величины системы серий  $\{X_{nq}\}$   $m = m_0 n^\mu$  - зависимы, где  $m_0$  -любое постоянное число,  $0 \leq \mu < \frac{1}{4}$ ; кроме того найдутся постоянные  $n, H_0, H_1, H_2$  такие, что при  $H = H_0$  в (1) и  $n \geq n_0$  будут выполняться неравенства

$$\max_q M\tilde{\eta}_{ns}^2 \leq \frac{H_1 h(n)}{n}, \quad \max_q P\left\{|\overline{\eta}_{ns}| > 0\right\} \leq \frac{H_2 h(n)}{n^{1-\mu}}. \quad (5)$$

Тогда

- 1) класс предельных распределений сумм  $S_n$  необходимо совпадает с классом безгранично делимых распределений;
- 2) для того чтобы суммы  $S_n$  имели предельное распределение с логарифмом х.ф.

$$\psi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} dQ(x) + it\gamma,$$

необходимо и достаточно, чтобы  $Q_n(x) \xrightarrow{gn} Q(x)$ ,  $\gamma_n \rightarrow \gamma$  при  $n \rightarrow \infty$ .

Замечание, сделанное к теореме 1, относится и к теореме 2.

Доказательство теоремы 2. Возьмем в разбиении (2)  $k = \lfloor m_0 n^{1-\rho} \rfloor$ ,  $m = \lfloor m_0 n^\mu \rfloor$ ,  $\rho \in \left(\frac{1}{2}, 1-2\mu\right)$ . Пусть в (1)  $H = H_0$ . Благодаря (5), получаем при  $n \rightarrow \infty$

$$\max_i M\tilde{U}_{ni}^2 \leq \frac{H_1 k^2 h(n)}{n} \rightarrow 0, \quad P\left\{\left|\overline{U}_{ni}\right| > 0\right\} \leq \frac{H_2 k h(n)}{n^{1-\mu}} \rightarrow 0.$$

Поэтому  $\max_i P\{U_{ni} > \varepsilon\} \rightarrow 0$  при любом  $\varepsilon > 0$ , т.е. величины  $\overline{U}_{ni}$ ,  $i = \overline{1, \nu}$ , равномерно бесконечно малые при  $n \rightarrow \infty$ .

Далее,

$$P\{S_{n2} > \varepsilon\} \leq \frac{M\tilde{S}_{n2}^2}{\varepsilon^2} + \frac{H_2 \nu m h(n)}{n^{1-\mu}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0,$$

так как  $M\tilde{S}_{n2}^2 = \sum_{i=1}^{\nu} M\tilde{V}_{ni}^2 \leq \frac{H_1 \nu m^2 h(n)}{n} \rightarrow 0$ , когда  $\rho \in \left(\frac{1}{2}, 1-2\mu\right)$  и  $n \rightarrow \infty$ . Следовательно, предельное распределение сумм  $S_n$  совпадает с предельным распределением сумм равномерно бесконечно малых независимых величин  $\sum_{i=1}^{\nu} U_{ni}$ .

Решение центральной предельной проблемы теории вероятностей для сумм независимых случайных величин [5, 6, 7] заканчивает доказательство теоремы 2.

2<sup>0</sup>. Положим  $S_{n(s,p)} = \eta_{n(s+1)} + \dots + \eta_{np}$ ,  $M_{ns}$  -  $\sigma$ -алгебра, порожденная  $\eta_{ns}$ ,

$$f_{ns}(t, M_{ns}) = \frac{M\left(e^{itS_{n(s,p)}} / M_{ns}\right)}{M\left(e^{itS_{n(s,p)}}\right)}, \quad \varphi_{ns}(t) = M\left(e^{it\eta_{ns}} f_{ns}(t, M_{ns})\right).$$

В [4], стр. 43, доказана

Лемма 1. Пусть система серий  $\{X_{ns}\}_{s=1}^n$ ,  $n = \overline{1, \infty}$ , удовлетворяет условию: при любом фиксированном  $t$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{s=1}^n |\varphi_{ns}(t) - 1|^2 = 0 \quad (A).$$

Тогда, для того чтобы х.ф.  $\varphi_n(t)$  сумм  $S_n$  сходились к х.ф.  $\varphi(t)$ , необходимо и достаточно, чтобы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{s=1}^n (\varphi_{ns}(t) - 1) = \ln \varphi(t). \quad (6)$$

Введем функции:

$$G_n(t, x) = \sum_{s=1}^n M\left(\frac{\eta_{ns}^2}{1 + \eta_{ns}^2} f_{ns}(t, M_{ns}); \eta_{ns} \leq x\right),$$



$$a_{ns}(t) = M \left( \frac{\eta_{ns}}{1 + \eta_{ns}^2} f_{ns}(t, M_{ns}) \right), \quad a_n(t) = \sum_{s=1}^n a_{ns}(t).$$

**Теорема 3.** Если система серий  $\{X_{ns}\}_{s=1}^n, n = \overline{1, \infty}$  удовлетворяет условию (A), то, для того чтобы суммы  $S_n$  имели предельное распределение с х.ф.  $\varphi(t)$ , необходимо и достаточно, чтобы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d_x G_n(t, x) + ita_n(t) = \ln \varphi(t).$$

Доказательство теоремы 3 следует из леммы 1, поскольку по свойству интеграла Стильгеса

$$\sum_{s=1}^n (\varphi_{ns}(t) - 1) = \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d_x G_n(t, x) + ita_n(t)$$

3<sup>o</sup>. Обозначим:

$$\Psi_n^*(x) = \sum_{s=1}^n M \left( \frac{\eta_{ns}^2}{1 + \eta_{ns}^2}; \eta_{ns} \leq x \right), \quad b_n = \sum_{s \neq p} M \tilde{\eta}_{ns} \tilde{\eta}_{np}, \quad \gamma_n = \sum_{s=1}^n M \frac{\bar{\eta}_{ns}}{1 + \bar{\eta}_{ns}^2}.$$

**Теорема 4.** Пусть случайные величины системы серий  $\{X_{ns}\} m_n = m_0 n^{\frac{1-\rho}{8}}$  - зависимы, где  $m_0$  - любое постоянное число,  $0 \leq \rho < \frac{1}{8}$ ; кроме того найдутся постоянные  $n, H_0, H_1, H_2$  и  $\eta$  такие, что при  $H \geq H_0$  в (1) и  $n \geq n_0$  будут выполняться условия:

$$\begin{aligned} \max_{s,q} \sup P \left\{ \left| \frac{\eta_{ns}}{\eta_{nq}} \right| > 0 / M_{ns} \right\} &\leq \frac{g(H)}{n}, \\ \max_q M \bar{\eta}_{nq}^{-2} &\leq \frac{H_1 h(n)}{n}, \quad \max_{r,s,q} M \left| \bar{\eta}_{ns} \bar{\eta}_{nr} \bar{\eta}_{nq} \right| \leq \frac{H_2 h(n)}{n^{\frac{3}{2}}}, \end{aligned}$$

где  $0 \leq |r-s| \leq m_0 n^{\frac{1-\rho}{4}}$ ,  $0 < q-s \leq m_0 n^{\frac{1-\rho}{4}}$ ,  $g(H) \rightarrow 0$  при  $H \rightarrow \infty$ ,  $H_1$  и  $H_2$  - постоянные, которые могут зависеть от  $H$ . Тогда для того чтобы суммы  $S_n = \sum_{s=1}^n \eta_{ns}$  имели предельное распределение, логарифм х.ф. которого выражается по формуле

$$\psi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d\Psi(x) + it\gamma$$

где  $\Psi(x)$  - ограниченная неубывающая функция, причем  $\Psi(-\infty) = 0$ , необходимо и достаточно, чтобы  $\lim_{H \rightarrow \infty} \lim_{n \rightarrow \infty} \gamma_n = \gamma$  и

$$\Psi_n(x) = \begin{cases} \Psi_n^*(x), & x < 0, \\ \Psi_n^*(x) + b_n, & x \geq 0 \end{cases} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{ВП} \Psi(x) < \infty.$$

Доказательство. Возьмем в разбиении (2)  $k = \left[ m_0 n^{\frac{1}{4}-\rho} \right]$ ,  $m = \left[ m_0 n^{\frac{1}{8}-\rho} \right]$ ,

$0 \leq \rho < \frac{1}{8}$  и пусть

$$\xi_{n1}, \xi_{n2}, \dots, \xi_{nk}, \quad l = vk, \quad (7)$$

- система серий величин  $\eta_{ns}$ , вошедших при разбиении (2) в  $U_{ni}, i = \overline{1, v}$  и взятых в порядке возрастания индексов. Из леммы 3.3 [4], стр. 111, следует, что система (7) удовлетворяет условию (A), и  $S_{n2} \xrightarrow{P} 0$ . Поэтому предельное распределение сумм  $S_n$  совпадает с предельным распределением сумм  $S_{n1} = \sum_{s=1}^l \xi_{ns}$  и для системы (7) справедливо утверждение теоремы 3.

Составим функции  $G_n(t, x)$  и  $a_n(t)$  для системы (7). Как показано в доказательстве теоремы 3.3 [4], стр. 118,

$$\int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d_x G_n(t, x) + ita_n(t) \cdot \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d\Psi_n^*(x) + it\gamma_n - \frac{bt^2}{2} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{H \rightarrow \infty} 0.$$

Так как

$$\int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d\Psi_n^*(x) - \frac{bt^2}{2} = \int_{-\infty}^{\infty} \left( e^{itx} - 1 - \frac{itx}{1+x^2} \right) \frac{1+x^2}{x^2} d\Psi_n(x),$$

то утверждение теоремы 4 следует из теоремы 3 и свойств формулы Леви-Хинчина, рассмотренных, например в [6; 7].

Замечание 1. Условие  $m_n = m_0 n^{\frac{1}{8}-\rho}$ -зависимости в теореме 4 можно заменить на условие р.с.п. с коэффициентом  $\beta(\tau) = o(\tau^{-3-\varepsilon})$ ,  $\varepsilon > 0$ , но при этом условие  $\max_q M\bar{\eta}_{nq}^2 \leq \frac{H_1 h(n)}{n}$  заменяется на условие  $\max_q M\bar{\eta}_{nq}^2 \leq \frac{H_1}{n}$  (см. теорему 3.8 [4], стр. 134).

Пример. Требование ограниченности суммы ковариаций усечений случайных величин необходимо, вообще говоря, ибо в противном случае в предельном распределении их сумм может появиться вырожденный нормальный компонент, а именно с неограниченной дисперсией.

Пусть  $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$  - последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин, с плотностью вероятности

$$p(x) = \frac{1}{4} \begin{cases} 1, & |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x^2}, & |x| > 1, \quad i = \overline{1, \infty} \end{cases}$$

Определим последовательность  $m$ -зависимых величин, положив

$$\eta_s = X_s + X_{s+1} + \dots + X_{s+m-1}, \quad s = \overline{1, \infty}.$$

Пусть

$$\bar{X}_i = \begin{cases} X_i, & |X_i| \leq Hn, \\ 0, & |X_i| > Hn, \end{cases} \quad \overline{\bar{X}}_i = \begin{cases} 0, & |X_i| \leq Hn, \\ X_i, & |X_i| > Hn, \end{cases}$$

где  $H \geq H_0 > 0$  - постоянная.

Положим  $\bar{\eta}_s = \bar{X}_s + \bar{X}_{s+1} + \bar{X}_{s+m-1}$ ,  $\bar{\eta}_s = \eta_s - \bar{\eta}_s$ ,  $\xi_{ns} = \frac{\eta_s}{n}$ ,  $s=1, n$ .

Нетрудно видеть, если величины  $\xi_{ns}$ ,  $\bar{\xi}_{ns} = \frac{\bar{\eta}_s}{n}$ ,  $\bar{\xi}_{ns} = \frac{\bar{\eta}_s}{n}$  удовлетворяют

условиям теоремы 4, то для них будет справедливо и утверждение этой теоремы, так как ход доказательства полностью сохранится. Получаем последовательно:

1. Поскольку

$$\{ |\bar{\xi}_{ns}| > 0 \} \subset \{ |\bar{X}_s| > 0 \} \cup \dots \cup \{ |\bar{X}_{s+m-1}| > 0 \},$$

то, когда  $Hn > 1$ ,

$$P \{ |\bar{\xi}_{ns}| > 0 \} \leq \sum_{i=s}^{s+m-1} P \{ |\bar{X}_i| > 0 \} \leq m \int_{Hn}^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = \frac{m}{Hn}.$$

2. Так как величины  $X_i$  независимы, то

$$M \bar{\xi}_{ns}^2 \leq \frac{2m}{n^2} \left( \int_0^1 x^2 dx + \int_1^{Hn} x^2 \frac{1}{x^2} dx \right) = \frac{2m}{n^2} \left( \frac{1}{3} + Hn - 1 \right) \leq \frac{H_1 m}{n} \quad (8)$$

3. Из (8) и неравенства Коши-Буняковского следует, что

$$M |\bar{\xi}_{ns} \bar{\xi}_{nr} \bar{\xi}_{nq}| \leq \frac{H_2 m^{3/2}}{n^{3/2}},$$

где  $H_2$  - некоторая постоянная.

Таким образом, если  $m = h(n)$  - медленно меняющаяся функция при  $n \rightarrow \infty$  и такая, что  $h(n) \rightarrow \infty$ , но  $g(H) = \frac{m}{H} \xrightarrow{H \rightarrow \infty} 0$ , то все условия теоремы 4 для системы  $\{x_{ns}\}$  будут выполнены.

Однако непосредственный подсчет показывает, что (см. п.2)

$$\sum_{s \neq p} M \tilde{\xi}_{ns} \tilde{\xi}_{np} = \frac{nm(m-1)}{4n^2} \left( \frac{1}{3} + H_0 n - 1 \right) \sim H_3 m(m-1) \xrightarrow{m \rightarrow \infty} \infty.$$

Приведенный пример показывает, что требование равностепенной ограниченности  $b_n$  (сверху!), вообще говоря, необходимо.

### Литература

1. Юдин М.Д. О предельных распределениях сумм зависимых случайных величин с неограниченными дисперсиями// ДАН БССР. - 1984, т.28, №6. - С.496-498.
2. Юдин М.Д. Об обобщении формулы Колмогорова и Леви-Хинчина на суммы зависимых величин// ДАН БССР. - 1986, т.30, №1. - С.29-31.
3. Юдин М.Д. О решении центральной предельной проблемы теории вероятностей для сумм случайных величин, удовлетворяющих условию перемешивания// Rev. Roum. Math. Pures of Appl. - 1980, т. XXV, №8. - С.1249-1257.
4. Юдин М.Д. Сходимость распределений сумм случайных величин. - Минск: «Университетское», 1990. - 254с.
5. Гнеденко Б.В., Колмогоров А.П. Предельные распределения для сумм независимых случайных величин. - М., 1949. - 254с.
6. Ибрагимов И.А., Линник Ю.В. Независимые и стационарно связанные величины. - М.: Наука, 1965. - 524с.
7. Петров В.В. Суммы независимых случайных величин. - М.: Наука, 1972. - 414с.

*Summary*

There are indispensable conditions of convergence of distributions of the sums of dependent random variables with unlimited variances.

*Поступила в редакцію 19.11.01.*

УДК 519.21

Ф. Д. Коршков

**ОДНОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МАССОВОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОЧЕРЕДЬЮ**

В литературе [1, 2, 3] рассматривается стационарный режим некоторых типов одноканальных систем массового обслуживания (СМО) с ограниченной очередью.

В данной работе получены рекуррентные соотношения для аппроксимации вероятностей состояний и вероятности отказа в стационарном режиме для одноканальной системы массового обслуживания с ограниченной очередью с рекуррентным однородным входящим потоком и рекуррентным обслуживанием (СМО типа  $GI|GI|n$ , где  $n$  – число мест для ожидания,  $n \geq 1$ ).

Теорема 1.

Пусть

$A(t)$  – функция распределения (ф. р.) длительности промежутка между заявками входящего потока интенсивности  $\lambda$ ;

$B(t)$  – ф. р. длительности обслуживания интенсивности  $\mu$ ;

$\rho = \lambda/\mu$  – загрузка СМО (допускается  $\rho \geq 1$ );

$p_k$  ( $k=0, 1, \dots, n+1$ ) – соответственно вероятности состояний  $S_k$  СМО, когда в ней находится  $k$  заявок;

$p_k(t)$  – вероятность поступления  $k$  заявок за промежуток времени  $t$  в рекуррентном потоке, определяемом ф. р.  $A(t)$ .

Тогда система рекуррентных соотношений для вероятностей состояний имеет вид

$$p_1 = p_0 \lambda \int_0^{\infty} (1 - A(t))(1 - B(t)) dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} (1 - A(t))(1 - B(t)) dt;$$

$$p_2 = p_0 \lambda \int_0^{\infty} p_1(t)(1 - B(t)) dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} p_1(t)(1 - B(t)) dt +$$

$$p_2 \lambda \int_0^{\infty} (1 - A(t))(1 - B(t)) dt;$$

...

$$p_k = p_0 \lambda \int_0^\infty p_{k-1}(t)(1-B(t)) dt + p_1 \lambda \int_0^\infty p_{k-1}(t)(1-B(t)) dt + \dots +$$

$$+ p_s \lambda \int_0^\infty p_{k-s}(t)(1-B(t)) dt + \dots + p_k \lambda \int_0^\infty (1-A(t))(1-B(t)) dt;$$

$$(1 \leq k \leq n; \quad 1 \leq s \leq k);$$

...

$$p_{n+1} = p_0 \lambda \sum_{r=0}^\infty \int_0^\infty p_{n+r}(t)(1-B(t)) dt + p_1 \lambda \sum_{r=0}^\infty \int_0^\infty p_{n+r}(t)(1-B(t)) dt + \dots$$

$$+ p_s \lambda \sum_{s=0}^\infty \int_0^\infty p_{n+1-s+r}(t)(1-B(t)) dt + \dots + p_n \lambda \sum_{r=0}^\infty \int_0^\infty p_{1+r}(t)(1-B(t)) dt;$$

$$1 = \sum_{k=0}^{n+1} p_k.$$

Доказательство.

Вывод первого уравнения системы рекуррентных соотношений.

В стационарном режиме в произвольный момент времени СМО может находиться в состоянии  $S_1$  с вероятностью  $p_1$ , что может получиться в двух случаях

1). В некоторый момент времени до рассматриваемого момента поступила заявка в состояние  $S_0$ , в котором СМО находится с вероятностью  $p_0$ , обслуживание не закончилось и ни одна заявка не поступила. Вероятность перехода из состояния  $S_0$  в состояние  $S_1$  за малый промежуток времени  $\Delta t$  равна  $p_0 \lambda (1-A(t))(1-B(t)) \Delta t$ . Суммируя по всем  $t$ , получаем первое слагаемое.

2). В некоторый момент времени до рассматриваемого момента закончилось обслуживание заявки и началось обслуживание новой заявки, которая находилась в очереди (СМО находилась в состоянии  $S_2$  с вероятностью  $p_2$ ). Вероятность перехода из состояния  $S_2$  в состояние  $S_1$  за малый промежуток времени  $\Delta t$  совпадает с вероятностью перехода из состояния  $S_1$  в состояние  $S_2$  и равна  $p_1 \lambda (1-A(t))(1-B(t)) \Delta t$  (обслуживание не закончилось, и новая заявка не поступила). Суммируя по всем  $t$ , получаем второе слагаемое.

Аналогично доказываются другие уравнения системы рекуррентных соотношений.

В частном случае для СМО  $G|G|1|1$  (одно место для ожидания) система уравнений для нахождения аппроксимации вероятностей состояний в стационарном режиме имеет вид

$$\begin{cases} p_1 - p_0 \lambda \int_0^\infty (1-A(t))(1-B(t)) dt + p_1 \lambda \int_0^\infty (1-A(t))(1-B(t)) dt; \\ p_2 = p_0 \lambda \int_0^\infty A(t)(1-B(t)) dt + p_1 \lambda \int_0^\infty A(t)(1-B(t)) dt; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Теорема 2.

Для  $G|G|1|n$  вероятность отказа  $p_{отк} = p_{n+1}$ .

Доказательство.

(1)

1-  $p_0$  – вероятность того, что заявка находится на обслуживании,

$T\lambda$  – среднее количество заявок, поступивших за длительный промежуток времени  $T$ ;

$(1 - p_0)T\mu$  – среднее число заявок, обслуженных за длительный промежуток времени  $T$ ;

$$\frac{T\lambda - (1 - p_0)T\mu}{T\lambda} - \text{доля заявок, получивших отказ.}$$

Отсюда получаем при  $T \rightarrow \infty$  вероятность отказа.

Если сложить все рекуррентные соотношения, то получим равенство

$$1 = p_0 + p_1\rho + p_2\rho^2 + \dots + p_n\rho^n \Rightarrow 1 - p_0 = \rho(1 - p_{n+1}) \Rightarrow p_{n+1} = 1 - \frac{1 - p_0}{\rho}.$$

Равенство (1) доказано.

Рассмотрим некоторые типы систем с ограниченной очередью, используя теоремы 1, 2.

1. Система  $M | M | 1 | n$  (пуассоновский входящий поток, показательное обслуживание).

Получаем известные результаты, приведенные в [1].

$$p_k = \begin{cases} \frac{1 - \rho}{1 - \rho^{n+2}} \rho^k, & (0 \leq k \leq n+1); \\ 0, & (k > n+1). \end{cases}$$

2. Система  $M | E_2 | 1 | 1$  (обслуживание эрланговское второго порядка с ф. р.  $B(t) = 1 - e^{-\lambda t} - \mu t e^{-\lambda t}$  и интенсивностью  $\mu/2$ , загрузка системы  $\rho = 2\lambda/\mu$ ).

Система уравнений

$$\begin{cases} p_1 = p_0 \lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) e^{-\lambda t} dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\ p_2 = p_0 \lambda \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t}) (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t}) (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Решение системы.

$$p_0 = \frac{1}{\frac{\rho^3}{4} + \rho^2 + \rho + 1}; \quad p_1 = p_0 \left( \frac{\rho^2}{4} + \rho \right); \quad p_2 = p_0 \left( \frac{\rho^3}{4} + \frac{3\rho^2}{4} \right).$$

3. Система  $E_2 | M | 1 | 1$  (входящий поток эрланговский второго порядка с ф. р.  $A(t) = 1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t}$  и интенсивностью  $\lambda/2$ , загрузка системы  $\rho = \lambda/2\mu$ ).

Система уравнений

$$\begin{cases} p_1 = p_0 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (e^{-\lambda t} + \lambda t e^{-\lambda t}) e^{-\mu t} dt + p_1 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (e^{-\lambda t} + \lambda t e^{-\lambda t}) e^{-\mu t} dt; \\ p_2 = p_0 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t}) e^{-\mu t} dt + p_1 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t}) e^{-\mu t} dt; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Решение системы

$$p_0 = \frac{3\rho + 1}{4\rho^3 + 4\rho^2 + 4\rho + 1}; \quad p_1 = p_0 \cdot \frac{4\rho^2 + \rho}{3\rho + 1}; \quad p_2 = p_0 \cdot \frac{4\rho^3}{3\rho + 1}.$$

4. Система D | D | 1 | 1 (входящий поток и обслуживание детерминированные).

При  $\rho \leq 1$  получаем систему

$$\begin{cases} p_1 = p_0 \lambda \int_0^{1/\mu} dt + p_1 \lambda \int_0^{1/\mu} dt; \\ p_2 = 0; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Решение системы

$$p_0 = 1 - \rho, \quad p_1 = \rho, \quad p_2 = 0, \quad p_{отк} = 0.$$

При  $\rho > 1$  получаем систему

$$\begin{cases} p_1 = p_0 \lambda \int_0^{1/\lambda} dt + p_1 \lambda \int_0^{1/\lambda} dt; \\ p_2 = p_0 \lambda \int_{1/\lambda}^{1/\mu} dt + p_1 \lambda \int_{1/\lambda}^{1/\mu} dt; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Решение системы

$$p_0 = 0; \quad p_1 = 1/\rho; \quad p_2 = 1 - 1/\rho; \quad p_{отк} = p_2.$$

5. Система E<sub>2</sub> | E<sub>2</sub> | 1 | 1 (входящий поток и обслуживание эрланговские второго порядка, загрузка системы  $\rho = \lambda/\mu$ ).

Система уравнений

$$\begin{cases} p_1 = p_0 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (e^{-\lambda t} + \lambda t e^{-\lambda t})(e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + \\ p_1 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (e^{-\lambda t} + \lambda t e^{-\lambda t})(e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\ p_2 = p_0 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t})(e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) + \\ p_1 \frac{\lambda}{2} \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t})(e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\ p_0 + p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$$

Решение системы

$$p_0 = \frac{2\rho + 1}{\rho^4 + 3\rho^3 + 3\rho^2 + 3\rho + 1}; \quad p_1 = \frac{\rho^3 + 3\rho^2 + \rho}{\rho^4 + 3\rho^3 + 3\rho^2 + 3\rho + 1};$$

$$p_2 = \frac{\rho^4 + 2\rho^3}{\rho^4 + 3\rho^3 + 3\rho^2 + 3\rho + 1}.$$

6. Система M|E<sub>2</sub>|1|2 (загрузка СМО  $\rho=2\lambda/\mu$ ).  
Система уравнений

$$\begin{aligned}
 p_1 &= p_0 \lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\
 p_2 &= p_0 \lambda \int_0^{\infty} \lambda t e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + p_1 \lambda \int_0^{\infty} \lambda t e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + \\
 &+ p_2 \lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\
 p_3 &= p_0 \lambda \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t}) (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + \\
 &+ p_1 \lambda \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t} - \lambda t e^{-\lambda t}) (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt + p_2 \lambda \int_0^{\infty} (1 - e^{-\lambda t}) (e^{-\mu t} + \mu t e^{-\mu t}) dt; \\
 p_0 + p_1 + p_2 + p_3 &= 1.
 \end{aligned}$$

Решение системы

$$\begin{aligned}
 p_0 &= \frac{\frac{\rho}{2} + 1}{\frac{\rho^6}{32} + \frac{5\rho^5}{16} + \rho^4 + \frac{3\rho^3}{2} + \frac{3\rho^2}{2} + \frac{3\rho}{2} + 1}; \\
 p_1 &= \frac{\left(\frac{\rho}{4} + 1\right) \cdot \left(\frac{\rho}{2} + 1\right)}{\frac{\rho^6}{32} + \frac{5\rho^5}{16} + \rho^4 + \frac{3\rho^3}{2} + \frac{3\rho^2}{2} + \frac{3\rho}{2} + 1}; \\
 p_2 &= \frac{\left(\frac{\rho^3}{8} + \frac{3\rho^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{\rho}{2} + 1\right)^2}{\frac{\rho^6}{32} + \frac{5\rho^5}{16} + \rho^4 + \frac{3\rho^3}{2} + \frac{3\rho^2}{2} + \frac{3\rho}{2} + 1}; \\
 p_3 &= \frac{\frac{\rho^6}{32} + \frac{9\rho^5}{32} + \frac{11\rho^4}{16} + \frac{\rho^3}{2}}{\frac{\rho^6}{32} + \frac{5\rho^5}{16} + \rho^4 + \frac{3\rho^3}{2} + \frac{3\rho^2}{2} + \frac{3\rho}{2} + 1}.
 \end{aligned}$$

Для рассмотренных систем при различных значениях загрузки СМО вычислены значения вероятностей состояний и вероятностей отказа. При больших значениях загрузки СМО достаточно одного-двух мест для ожидания, чтобы вероятность простоя была близка к нулю. Результаты, полученные в статье, можно использовать при расчете числа мест для ожидания, если нужно учитывать стоимость места ожидания.

#### Литература

1. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. – М.: Машиностроение, 1979 – 432с.
2. Гнеденко Б. В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: Наука, 1987. – 336с.
3. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания. – М.: изд-во РУДН, 1995. – 530с.



## Summary

Stationary state probabilities for the single – server limited queue are obtained.

Поступила в редакцию 19.11.01

УДК 519.240

С.Н. Гуз, Н.В. Сергеевич, М.Д. Юдин

### О ВЛИЯНИИ ЗАВИСИМОСТИ СЛУЧАЙНЫХ СЛАГАЕМЫХ НА ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ СУММ

В [1-4] показано, что корреляция случайных слагаемых поставляет, вообще говоря, в предельное распределение их сумм нормальный компонент, благодаря чему предельное распределение становится абсолютно непрерывным, и что, наоборот, дисперсионный «нормальный шум», возникающий из-за рассеивания значений случайных слагаемых в окрестности нуля, может быть ликвидирован путем соответствующего коррелирования слагаемых.

В данной работе на базе общих теорем даются примеры, два из которых сопровождаются компьютерными изображениями, иллюстрирующие вышесказанное и показывающие возможность существенного влияния зависимости между случайными слагаемыми на предельное распределение их сумм. Иллюстрация проводится на базе одномерных и двумерных распределений Пуассона.

1<sup>0</sup>. Пусть  $\{\xi_{ns}\}_{s=1}^n$ ,  $n = \overline{1, \infty}$  - система серий  $d$ -мерных векторов, определенных при каждом  $n$  на одном и том же вероятностном пространстве, имеющих ограниченные дисперсии и принимающих значения в  $R^d$ . Обозначим:  $\xi_{ns} = (\xi_{ns}^{(1)}, \dots, \xi_{ns}^{(d)})$ ,  $x = (x_1, \dots, x_d)$ ,  $t = (t_1, \dots, t_d)$ ,  $(x, y)$  - скалярное произведение,  $S_n = \sum_s^n \xi_{ns}$ . Запись  $\xi_{ns} \leq x$  означает, что  $\xi_{ns}^{(i)} \leq x_i$ ,  $i = \overline{1, d}$ , [6].

Не нарушая общности, будем считать, что математическое ожидание (м.о.)  $M \xi_{ns}^{(i)} = 0$ ,  $s = \overline{1, n}$ ,  $\{\xi_{ns}\}_{s=1}^n$ ,  $n = \overline{1, \infty}$ .

Введем симметричную матрицу  $B_n = \|b_{n(i,j)}\|$ ,  $i, j = \overline{1, d}$ , где  $b_{n(i,j)} = \sum_s M \left( \xi_{ns}^{(i)} \xi_{ns}^{(j)} ; |\xi_{ns}| \leq \varepsilon \right) + \sum_{s \neq p} M \xi_{ns}^{(i)} \xi_{np}^{(j)}$ ,  $\varepsilon > 0$ ,

Через  $h(n)$  обозначим медленно меняющуюся функцию при  $n \rightarrow \infty$  [7].

В [2] приведена

Теорема 1. Пусть вектора системы серий  $\{\xi_{ns}\}$   $m_n = m_0 n^{1/8 - \rho}$  зависимы, где  $m_0$  - любое число,  $0 \leq \rho \leq 1/8$ , кроме того, найдутся постоянные  $H_1$ ,  $H_2$  и  $n_0$  такие, что при  $n \geq n_0$ ,

$$\max_{s,i} M \xi_{ns}^{(i)2} \leq \frac{H_1 h(n)}{n}, \quad \max_{s,r,q,i,j,k} M \left| \xi_{ns}^{(i)} \xi_{nr}^{(j)} \xi_{nq}^{(k)} \right| \leq \frac{H_2 h(n)}{n^{3/2}}, \quad (1)$$

где  $0 \leq |r - q| \leq m_0 n^{1/4 - \rho}$ ,  $0 < |s - q| \leq m_0 n^{1/4 - \rho}$ . Тогда если при  $n \rightarrow \infty$ ,

$$K_n(x) = \sum_{s=1}^n M(\xi_{ns}^2; \xi_{ns} \leq x) \xrightarrow{сл.} K(x) < \infty, \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \lim_{n \rightarrow \infty} B_n = B,$$

то сумма  $S_n$  будет иметь безгранично делимое предельное распределение, логарифм характеристической функции (х.ф.) которого

$$\psi(t) = \int_{R^d} \left( e^{i(t,x)} - 1 - i(t,x) \right) \frac{1}{|x|^2} dK(x) - \frac{(t, Bt^*)}{2}, \quad (2)$$

где  $t^*$  - вектор-столбец, а из области интегрирования исключен нуль-вектор.

В [2] указано, что если в (1) первое условие заменить на  $\max_{s,i} M \xi_{ns}^{(i)} \leq \frac{H_1}{n}$  то в

теореме 1  $m_n$ -зависимость можно заменить на условие равномерно сильного перемешивания (р.с.п.) [7] с коэффициентом  $\beta(k) = o(k^{-3-\nu})$ ,  $\nu > 0$ .

И еще, в условиях теоремы 1 матрица  $B$  не может быть отрицательно определена, поскольку (2) - логарифм х.ф.

2°. В [1] и [8] приведены примеры  $m_n$ -зависимых случайных величин, в предельном распределении сумм которых нормальная составляющая появляется только вследствие корреляции слагаемых. Это же может произойти и в предельном распределении сумм зависимых векторов (см. пример в [5]).

Пример 1. При невыполнении условий (1) теоремы 1 именно корреляция случайных слагаемых может повлиять на существование предельного распределения суммы  $S_n$ . Действительно, пусть, например,  $X_{n1}, \dots, X_{n(n+k-1)}$  - независимые случайные величины,  $d=1$ , причем

$$X_{ns} = \begin{cases} \frac{g}{m\sqrt{n}}, & p_1 = \frac{1}{2}, \\ -\frac{g}{m\sqrt{n}}, & p_2 = \frac{1}{2}, \end{cases}$$

где  $s = 1, n+k-1$ ,  $g > 0$ . Определим систему серий  $k$ -зависимых случайных величин, полагая

$$\xi_{ns} = X_{ns} + X_{n(s+1)} + \dots + X_{n(s+k-1)},$$

$$s = \overline{1, n}. \text{ Очевидно, } M_{ns} = 0.$$

При  $k = n^\alpha$ ,  $m = n^\beta$ ,  $0 < \beta < \alpha < 1/8$  и  $2\beta > \alpha$  получаем, при достаточно больших  $n$ , когда возможные значения  $x_{ns}$  войдут в отрезок  $[-\varepsilon, \varepsilon]$ ,  $\varepsilon > 0$ ,

$$\sum_s M(\xi_{ns}^2; |\xi_{ns}| \leq \varepsilon) = \frac{nk g^2}{nm^2} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0,$$

в то же время,

$$\sum_{s \neq p} M \xi_{ns} \xi_{np} = \frac{2nk(k-1)g^2}{2nm^2} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \infty. \quad (3)$$

Соотношение (3) «вырождает» предельное распределение суммы  $S_n = \sum_s \xi_{ns}$ .

Пример 2. Рассмотрим двумерный случай:  $d=2$ . Пусть  $s = \overline{1, n}$ ,

$\eta_{ns} = (\eta_{ns}^{(1)}, \eta_{ns}^{(2)})$ . Обозначим через  $e_1$  и  $e_2$   $t$ -окрестность точек  $(1;0)$  и  $(0;1)$ .

Добавим к условиям теоремы 1 условия: при любом  $\tau \in (0,1)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s P\{\xi_{ns} \in e_i\} = \lambda_i, i=1,2; \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s \frac{\int x^2 dP\{\xi_{ns} \leq x\}}{e_1 \cup e_2} = 0. \quad (4)$$

будет распределение Пуассона на целочисленной решетке  $\{(m,k)\}$ ,  $m, k = \overline{0, \infty}$ , поскольку при достаточно малом  $\varepsilon > 0$  из (4) следует, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s M(\xi_{ns}^i \xi_{ns}^j; |\xi_{ns}| \leq \varepsilon) = 0$ . В случае же  $m_n$ -зависимости векторов  $\eta_{ns}$  в

предельном распределении суммы  $S_n$  может появиться двумерный нормальный компонент только вследствие корреляции слагаемых. Например, достаточно определить поординатную зависимость так, как это сделано в примере 1, и положить  $k=m$ . Поэтому плотность предельного распределения суммы  $S_n$  будет иметь вид

$$p(x) = \frac{e^{-\lambda_1 - \lambda_2} \sqrt{|B^{-1}|}}{2\pi} \sum_{m=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\lambda_1^m \lambda_2^k}{m!k!} \exp\left\{-\frac{1}{2}(x-q), B^{-1}(x-q)^*\right\}, \quad (5)$$

где  $x=(x_1, x_2)$ ,  $q=(m, k)$ , матрица  $B^{-1} = \|c_{ij}\|$  обратна матрице  $B = \|b_{ij}\|$ , где  $b_{ij} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{s \neq p} M \xi_{ns}^{(i)} \xi_{np}^{(j)}$ ,  $i, j = 1, 2$ , не обязана быть нулевой.

На рис.1, 2 представлены изображения поверхности плотности (5) при различных значениях ее параметров. На рис.2 уменьшен масштаб по вертикали.

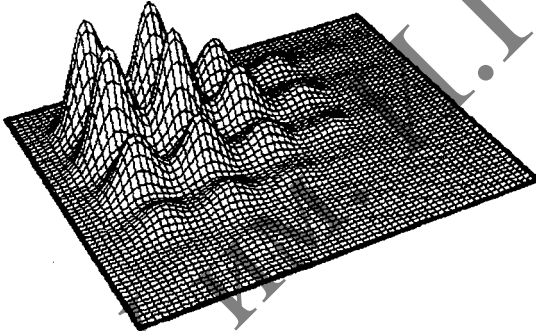


Рис.1  $c_{11}=c_{22}=14, c_{12}=c_{21}=2, \lambda_1=\lambda_2=1$

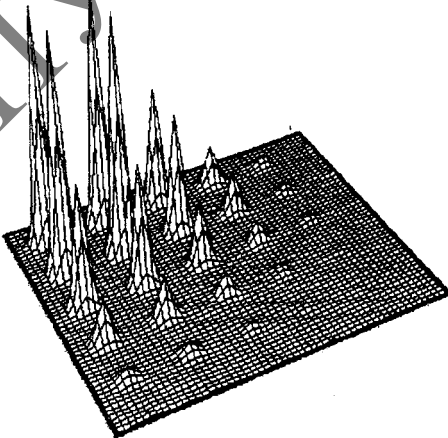


Рис.2  $c_{11}=c_{22}=100, c_{12}=c_{21}=10, \lambda_1=\lambda_2=1$

Пример 3. Пусть, как и в примере 2,  $d=2$ ,  $\xi_{ns} = \eta_{ns} - M\eta_{ns}$ , но пуассоновская вероятность сосредоточивается в произвольной точке  $x_0 = (x_1^0, x_2^0)$ ,  $x_0 \neq 0$ .

Обозначим через  $e^\tau$  -окрестность точки  $x_0$  и к теореме 1 добавим условия: при любом  $\tau \in (0, |x_0|)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s P\{\xi_{ns} \in e^\tau\} = \lambda, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s \int_{\bar{e}} x^2 dP\{\xi_{ns} \leq x\} = 0.$$

Тогда если  $\sum_s M\eta_{ns} \rightarrow \lambda x_0$  при  $n \rightarrow \infty$ , то, согласно теореме 1, при

независимости слагаемых сумма  $S_n = \sum_s \eta_{ns}$  будет иметь пуассоновское

предельное распределение вдоль полупрямой  $x_2 = kx_1$ ,  $k \geq 0$ , проходящей через точку  $x_0$ .

В случае зависимости слагаемых  $\eta_{ns}$  сумма  $S_n$  будет иметь предельное распределение с плотностью вероятности [5]

$$p(x) = \frac{e^{-\lambda} \sqrt{|B^{-1}|}}{2\pi} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda^m}{m!} \exp\left\{-\frac{1}{2}(x - mx_0, B^{-1}(x - mx_0))^*\right\}, \quad (6)$$

где  $x = (x_1, x_2)$ .

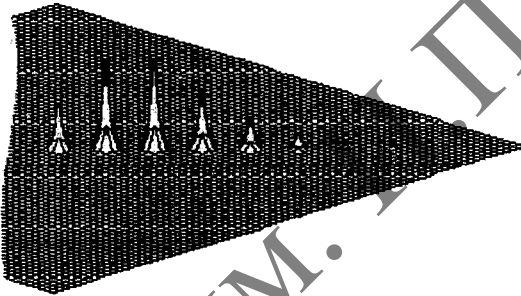


Рис.3.  $c_{11}=c_{22}=10$ ,  $c_{12}=c_{21}=9$ ,  $\lambda=2$

Изображения поверхности плотности (6) при различных значениях ее параметров представлены на рис. 3, 4. На рис. 4 уменьшен масштаб по вертикали.

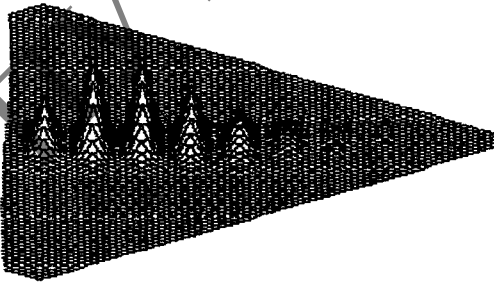


Рис.4.  $c_{11}=c_{22}=50$ ,  $c_{12}=c_{21}=10$ ,  $\lambda=2$

### 3. Замечание 1.

Корреляция случайных слагаемых может и «помочь» предельному распределению их сумм быть дискретным. В [1, 8] приведены примеры сумм зависимых случайных величин, удовлетворяющих условиям (1) и условию р.с.п. с коэффициентом  $\beta(k) = O(2^{-k})$ , для которых при любом  $\tau \in (0, 1)$

$$\sum_s M(\xi_{ns}^2; |\xi_{ns}| \leq \tau) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} g^2 > 0, \quad \sum_{s \neq p} M \xi_{ns} \xi_{np} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} -g^2.$$

Благодаря чему предельное распределение этих сумм остается распределением Пуассона, хотя, как известно, в случае независимости слагаемых для этого необходимо условие:

$$\sum_s M(\xi_{ns}^2; |\xi_{ns}| \leq \tau) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0.$$

Таким образом, в некоторых случаях установлением специальной корреляции случайных слагаемых можно добиться дискретности предельного распределения их сумм.

Замечание 2.

Элементарные выкладки показывают [2], что в теореме 1 предельная матрица  $B = \|b_{ij}\|$ , где

$$b_{i,j} = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{0 \leq |s-p| \leq m_n} M(\xi_{ns}^{(i)} \xi_{np}^{(j)}; |\xi_{ns}| \leq \varepsilon \wedge |\xi_{np}| \leq \varepsilon).$$

Замечание 3.

Часто  $m_n$ -зависимость называют сильной, даже при постоянном  $m_n$ . Эта зависимость существенно отличается от условия перемешивания. В частности, справедлива

Теорема 2. Пусть вектора системы серий  $\{\xi_{ns}\}$  при каждом  $n$  одинаково распределены, удовлетворяют условию р.с.п. с коэффициентом  $\beta(k)$  таким, что  $\sum_{k=1}^{\infty} \beta^{1/2}(k) < \infty$  и  $M \xi_{ns}^{(i)} = 0$ ,  $i = \overline{1, d}$ ,  $s = \overline{1, n}$ ; кроме того, найдутся

постоянные  $H_1$ ,  $H_2$  и  $n_0$  такие, что при  $n \geq n_0$

$$\max_{s,i} M \xi_{ns}^{(i)2} \leq \frac{H_1}{n}, \quad \max_{s,p,i,j,s \neq p} M \left| \xi_{ns}^{(i)2} \xi_{np}^{(j)} \right| \leq \frac{H_2 h(n)}{n^{3/2}}.$$

Тогда если

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_s M(\xi_{ns}^2; |\xi_{ns}| \leq \varepsilon) = 0,$$

то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{s \neq p} M \xi_{ns}^{(i)} \xi_{np}^{(j)} = 0.$$

Эта теорема доказывается аналогично доказательству теоремы 2.10 в [1] (см. также теорему 2 в [8]).

Следовательно, в условиях теоремы 2 корреляция слагаемых не будет влиять на дискретность предельного распределения их сумм.

#### Литература

1. Юдин М.Д. Сходимость распределений сумм случайных величин. - Минск, «Университетское», 1990. - 254 с.
2. Юдин М.Д. О решении центральной предельной проблемы теории вероятностей для сумм зависимых векторов// Весці АН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. -1994, №3. - С. 31-35.
3. Юдин М.Д. Об обобщении формулы Леви-Хинчина на суммы зависимых векторов// Изв. вузов. Математика. - 1996, №4. - С. 75-80.

4. Юдин М.Д. О предельных распределениях сумм зависимых векторов// Весці АН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. - 1997, №4. - С. 19-23.
5. Юдин М.Д. Применение обобщенной формулы Колмогорова к суммам зависимых векторов// Весці АН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. - 1997, №3. - С. 28-31.
6. Биллингсли П. Сходимость вероятностных мер. - М., «Наука», 1977. - 352 с.
7. Ибрагимов И.А., Линник Ю.В. Независимые и стационарно связанные величины М., «Наука», 1965. - 524 с.
8. Юдин М.Д. Примеры применения обобщенной формулы Колмогорова к суммам зависимых случайных величин// Изв. Вузов. Математика. -1980., №9. - С. 65-70.

### Summary

Influencing a correlation of dependent random vectors and dependent random variables on limit distributions of their sums is rotined.

Поступила в редакцию 19.11.01.

УДК 512.542

*И.А.Кузменкова*

### ФУНКТОРНАЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ $\tau$ -ЗАМКНУТЫХ ФОРМАЦИЙ

В [1] под номером 1.5.23 С.Ф.Каморняковым и М.В.Селькиным сформулирован следующий вопрос: можно ли класс наследственных формаций охарактеризовать в терминах регулярных подгрупповых функторов. Ответ на этот вопрос предлагается в данной работе.

Рассматриваются только конечные группы. Используются определения и обозначения, принятые в [1 - 3]. Напомним некоторые из них.

Пусть  $X$  - класс групп,  $\tau$  - функция, которая ставит в соответствие каждой группе  $G \in X$  некоторую непустую систему ее подгрупп  $\tau(G)$ . Говорят, что  $\tau$  - подгрупповой  $X$ -функтор, если

$$(\tau(G))\varphi = \tau(G\varphi)$$

для любого изоморфизма  $\varphi$  каждой группы  $G \in X$ . Если  $X$  - класс всех групп, то подгрупповой  $X$ -функтор называется просто подгрупповым функтором.

Пусть  $A, B$  - группы,  $\varphi: A \rightarrow B$  - эпиморфизм. И пусть  $\Omega$  и  $\Sigma$  - некоторые системы подгрупп из  $A$  и  $B$  соответственно. В дальнейшем через  $\Omega\varphi$  обозначается множество  $\{H\varphi \mid H \in \Omega\}$ , а через  $\Sigma^{\varphi^{-1}}$  - множество  $\{H^{\varphi^{-1}} \mid H \in \Sigma\}$  всех полных прообразов в  $A$  всех подгрупп из  $\Sigma$ . Если  $R$  - подгруппа из  $A$ , то через  $R \cap \Omega$  будем обозначать множество

$$\{R \cap H \mid H \in \Omega\}.$$

Следуя [1, 3], подгрупповой функтор  $\tau$  будем называть регулярным, если  $(\tau(A))\varphi \subseteq \tau(B)$  и  $(\tau(B))^{\varphi^{-1}} \subseteq \tau(A)$  для любого эпиморфизма  $\varphi: A \rightarrow B$  каждой группы  $A$ .

Следуя [4], подгрупповой функтор  $\theta$  будем называть включающим, если для любой подгруппы  $U$  группы  $G$  всегда из  $H \in \theta(G)$  и  $H \subseteq U \subseteq G$  следует  $H \in \theta(U)$ .

Если для любой группы  $G$  множество  $\theta(G)$  образует решетку подгрупп, то есть всегда из  $H, K \in \theta(G)$  следует  $H \cap K \in \theta(G)$  и  $\langle H, K \rangle \in \theta(G)$ , то подгрупповой функтор

$\theta$  называется решеточным. Решеточными являются функторы  $S$ ,  $S_n$  и  $s_n$ , которые в каждой группе  $G$  выделяют соответственно решетку  $S(G)$  всех подгрупп, решетку  $S_n(G)$  всех нормальных подгрупп и решетку  $s_n(G)$  всех субнормальных подгрупп.

Пусть  $\tau$  - решеточный подгрупповой функтор. Подгрупповой функтор  $\theta$  называется  $\tau$ -фильтрующим функтором, если  $\theta(G)$  - фильтр решетки  $\tau(G)$ , то есть для любой группы  $G$  выполняются следующие два условия:

- 1) если  $A \in \theta(G)$ ,  $X \in \tau(G)$  и  $A \subseteq X$ , то  $X \in \theta(G)$ ;
- 2) если  $A \in \theta(G)$ ,  $B \in \theta(G)$ , то  $A \cap B \in \theta(G)$ .

Подгрупповой функтор  $\theta$  называется транзитивным, если для любой группы  $G$  всегда из  $L \in \theta(H)$  и  $H \in \theta(G)$  следует  $L \in \theta(G)$ . Очевидно, подгрупповые функторы  $S$  и  $s_n$  являются транзитивными.

Класс групп  $F$  называется формацией, если выполняются следующие условия:

- 1) каждая факторгруппа любой группы из  $F$  также принадлежит  $F$ ;
- 2) из  $H/A \in F$ ,  $H/B \in F$  всегда следует  $H/A \cap B \in F$ .

Пусть  $F$  - непустая формация. Тогда  $F$ -корадикалом группы  $G$  (обозначается  $GF$ ) называется пересечение всех тех нормальных подгрупп  $N$  из  $G$ , для которых  $G/N \in F$ .

Пусть  $\theta$  и  $\tau$  - подгрупповые функторы. Следуя [1], через  $G(\theta)$  обозначим класс групп

$$\{G \mid \theta(G) = \tau(G)\}.$$

Пусть  $X$  - некоторый класс групп и  $\tau$  - подгрупповой  $X$ -функтор. Следуя работе [3], через  $St X$  обозначим множество всех таких групп  $H$ , что  $H \in \tau(G)$  для некоторой группы  $G \in X$ . Класс групп  $F$  называется  $\tau$ -замкнутым, если  $St F = F$ . Подгрупповой  $X$ -функтор  $\theta$  называется  $\tau$ -наследственным, если для любой  $X$ -подгруппы  $H \in \tau(G)$  группы  $G \in X$  справедливо включение

$$H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H).$$

**Теорема 1.** Пусть  $\tau$  - такой регулярный включающий решеточный подгрупповой функтор, что  $S_n(G) \subseteq \tau(G)$  для любой группы  $G$ . Пусть  $F$  - непустая  $\tau$ -замкнутая формация и пусть  $\theta$  - функция, которая ставит в соответствие каждой группе  $G$  систему подгрупп

$$\theta(G) = \{S \mid S \in \tau(G), GF \subseteq S\}.$$

Тогда  $\theta$  - регулярный  $\tau$ -фильтрующий  $\tau$ -наследственный подгрупповой функтор.

**Доказательство.** Ввиду леммы 1.2.20 из [1] достаточно проверить, что подгрупповой функтор  $\theta$  является  $\tau$ -наследственным.

Пусть  $H$  - некоторая  $\tau$ -подгруппа группы  $G$  и  $S \in \theta(G)$ . Так как функтор  $\tau$  является регулярным, то  $HG^F/G^F \in \tau(G/G^F)$ . Теперь из  $\tau$ -замкнутости формации  $F$  заключаем, что  $HG^F/G^F \in F$ . Так как группы  $HG^F/G^F$  и  $H/H \cap G^F$  изоморфны и  $F$  является классом, то  $H/H \cap G^F \in F$ . Отсюда и из определения  $F$ -корадикала следует, что  $H^F \subseteq H \cap G^F$ . Так как  $S \in \theta(G)$ , то  $G^F \subseteq S$  и  $S \in \tau(G)$ . Поэтому

$$H^F \subseteq H \cap G^F \subseteq H \cap S.$$

Так как подгрупповой функтор  $\tau$  является решеточным, то  $H \cap S \in \theta(G)$ . А так как  $\tau$  является включающим, то  $H \cap S \in \tau(H)$ . Значит,

$$H \cap S \in \theta(H) = \{A \mid A \in \tau(H), H^F \subseteq A\},$$

то есть  $H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H)$ . Теорема доказана.

Напомним, что формация  $F$  называется наследственной, если для любой подгруппы  $H$   $F$ -группы  $G$  всегда  $H \in F$ . Подгрупповой функтор  $\theta$  называется наследственным, если для любой подгруппы  $H$  группы  $G$  справедливо включение  $H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H)$ .

**Следствие 1.1.** Пусть  $F$  - непустая наследственная формация. И пусть  $\theta$  - функция, которая ставит в соответствие каждой группе  $G$  систему подгрупп  $\theta(G) = \{H \mid GF \subseteq H\}$ .

Тогда  $\theta$  - регулярный  $S$ -фильтрующий наследственный подгрупповой функтор.

Следствие 1.1 вытекает из теоремы 1 в случае, когда  $\tau = S$  - подгрупповой функтор, выделяющий в каждой группе  $G$  все ее подгруппы.

Формация  $F$  называется нормально (субнормально) наследственной, если для любой нормальной (субнормальной) подгруппы  $H$  группы  $G$  всегда из  $G \in F$  следует  $H \in F$ . Подгрупповой функтор  $\theta$  называется нормально (субнормально) наследственным, если для любой нормальной (субнормальной) подгруппы  $H$  группы  $G$  справедливо включение

$$H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H).$$

**Следствие 1.2.** Пусть  $F$  - непустая нормально наследственная формация. И пусть  $\theta$  - функция, которая ставит в соответствие каждой группе  $G$  систему подгрупп

$$\theta(G) = \{H \mid H \triangleleft G, GF \subseteq H\}.$$

Тогда  $\theta$  - регулярный  $Sp$ -фильтрующий нормально наследственный подгрупповой функтор.

Следствие 1.2 вытекает из теоремы 1 в случае, когда  $\tau = Sp$  - подгрупповой функтор, выделяющий в каждой группе  $G$  все ее нормальные подгруппы.

**Следствие 1.3.** Пусть  $F$  - непустая нормально наследственная формация. И пусть  $\theta$  - функция, которая ставит в соответствие каждой группе  $G$  систему подгрупп

$$\theta(G) = \{H \mid H \in \text{sn}(G), GF \subseteq H\}.$$

Тогда  $\theta$  - регулярный  $sn$ -фильтрующий субнормально наследственный подгрупповой функтор.

Следствие 1.3 вытекает из теоремы 1 при  $\tau = sn$  и того факта, что формация  $F$  нормально наследственна тогда и только тогда, когда она субнормально наследственна.

Теорема 1 дает примеры регулярных  $\tau$ -фильтрующих  $\tau$ -наследственных подгрупповых функторов. Следующая теорема показывает, что ими исчерпываются все регулярные  $\tau$ -фильтрующие подгрупповые функторы.

**Теорема 2.** Пусть  $\tau$  - такой регулярный транзитивный включающий решеточный подгрупповой функтор, что  $Sp(G) \subseteq \tau(G)$  для любой группы  $G$ . Тогда для любого регулярного  $\tau$ -фильтрующего  $\tau$ -наследственного подгруппового функтора  $\theta$  справедливы следующие утверждения:

1) класс  $G\tau(\theta)$  является  $\tau$ -замкнутой формацией;

2) для любой группы  $G$  имеет место равенство  $\theta(G) = \{H \mid H \in \tau(G), H \text{ содержит } G\tau(\theta)\text{-корадикал группы } G\}$ .

**Доказательство.** Ввиду теоремы 1.3.24 из [1] достаточно показать, что формация  $G\tau(\theta)$  является  $\tau$ -замкнутой.

Пусть  $G \in G\tau(\theta)$  и  $H \in \tau(G)$ . Тогда  $H \cap \theta(G) = H \cap \tau(G)$ . Так как подгруппой функтор  $\tau$  является решеточным и включающим, то  $H \cap \tau(G) \subseteq \tau(G)$ , а значит,  $H \cap \tau(G) \subseteq \tau(H)$ . Из транзитивности функтора  $\tau$  заключаем, что  $\tau(H) \subseteq \tau(G)$ . Поэтому

$$\tau(H) \subseteq H \cap \tau(H) \subseteq H \cap \tau(G).$$

Следовательно,  $H \cap \tau(G) = \tau(H)$ .

Так как подгрупповой функтор  $\theta$  является  $\tau$ -наследственным, то  $H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H)$ . Из равенств  $H \cap \theta(G) = H \cap \tau(G)$  и  $H \cap \tau(G) = \tau(H)$  следует, что  $H \cap \theta(G) = \tau(H)$ .



Значит, из  $H \cap \theta(G) \subseteq \theta(H)$  имеем, что  $\tau(H) \subseteq \theta(H)$ . Так как  $\theta(H)$  - фильтр решетки  $\tau(H)$ , то  $\theta(H) \subseteq \tau(H)$ . Следовательно,  $\theta(H) = \tau(H) = \tau(H)$ , а значит,  $H \in Gt(\theta)$ . Теорема доказана.

**Следствие 2.1.** Для любого регулярного  $S$ -фильтрующего наследственного подгруппового функтора  $\theta$  справедливы следующие утверждения:

- 1) класс  $F = \{G \mid \theta(G) = S(G)\}$  является наследственной формацией;
- 2) для любой группы  $G$  имеет место равенство  $\theta(G) = \{H \mid GF \subseteq H\}$ .

Следствие 2.1 вытекает из теоремы 2 при  $\tau = S$ .

**Следствие 2.2.** Для любого регулярного  $sn$ -фильтрующего субнормально наследственного подгруппового функтора  $\theta$  справедливы следующие утверждения:

- 1) класс  $F = \{G \mid \theta(G) = sn(G)\}$  является нормально наследственной формацией;
- 2) для любой группы  $G$  имеет место равенство  $\theta(G) = \{H \mid H \in sn(G), GF \subseteq H\}$ .

Следствие 2.2 вытекает из теоремы 2 при  $\tau = sn$ .

**Следствие 2.3.** Пусть  $\tau$  - такой регулярный транзитивный включающий решеточный подгрупповой функтор, что  $Sn(G) \subseteq \tau(G)$  для любой группы  $G$ . Тогда отображение

$$f: \theta \rightarrow Gt(\theta),$$

ставящее в соответствие каждому регулярному  $\tau$ -фильтрующему  $\tau$ -наследственному подгрупповому функтору  $\theta$  класс  $Gt(\theta)$ , является биекцией множества всех регулярных  $\tau$ -фильтрующих  $\tau$ -наследственных подгрупповых функторов и множества всех непустых  $\tau$ -замкнутых формаций.

**Доказательство.** Если  $\theta_1$  и  $\theta_2$  - различные регулярные  $\tau$ -фильтрующие  $\tau$ -наследственные подгрупповые функторы, то ввиду теоремы 2  $\tau$ -замкнутые формации  $Gt(\theta_1)$  и  $Gt(\theta_2)$  различны, то есть отображение  $f$  инъективно. Сюръективность  $F$  является следствием теоремы 1. Действительно, если  $f$  - непустая  $\tau$ -замкнутая формация, то, положив

$$\theta(G) = \{H \mid H \in \tau(G), GF \subseteq H\},$$

получим на основании свойств функтора  $\tau$ , что  $Gt(\theta) = F$ , то есть  $f(\theta) = Gt(\theta)$ . Следствие доказано.

**Следствие 2.4.** Отображение, ставящее в соответствие каждому регулярному  $S$ -фильтрующему наследственному подгрупповому функтору  $\theta$  класс  $\{G \mid \theta(G) = S(G)\}$ , является биекцией множества всех регулярных  $S$ -фильтрующих наследственных подгрупповых функторов и множества всех непустых наследственных формаций.

Следствие 2.4 дает положительный ответ на вопрос 1.5.23 из [1].

**Следствие 2.5.** Отображение, ставящее в соответствие каждому регулярному  $sn$ -фильтрующему субнормально наследственному подгрупповому функтору  $\theta$  класс  $\{G \mid \theta(G) = sn(G)\}$ , является биекцией множества всех регулярных  $sn$ -фильтрующих субнормально наследственных подгрупповых функторов и множества всех непустых нормально наследственных формаций.

Следствие 2.5 позволяет охарактеризовать класс всех нормально наследственных формаций в терминах регулярных подгрупповых функторов.

Отметим, что функторная характеристика класса всех формаций приведена в работе [5].

## Литература

1. Каморников С.Ф., Селькин М.В. Подгрупповые функторы в теории классов конечных групп (Препринт/ Гомельский госуниверситет). - Гомель, 2001. - №2(107). - 236 с.
2. Шеметков Л.А. Формации конечных групп. - М.: Наука, 1978.
3. Скиба А.Н. Алгебра формаций. - Мн.: Беларуская навука, 1997.
4. Barnes D.W., Kegel O.H. Gaschutz functors on finite soluble groups // Math. Z. - 1996. - V.94, №2. - P.134 - 142.
5. Каморников С.Ф., Кузменкова И.А. Регулярные фильтрующие функторы и формации // Известия Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины. - 2000. - Вып. 3(16). - С.116 - 118.

## Summary

The author gives a functor characterization of the class of hereditary formations of finite groups.

Поступила в редакцию 22.01.02.

УДК 519.240.

А. Г. Федосенко

### О ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ СУММЫ ЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕКТОРОВ

При решении центральной предельной проблемы (ц. пр. пр.) теории вероятности для сумм зависимых случайных величин были введены функции специального вида, которые обобщают обычные характеристические функции (х.ф.) так, что х.ф. суммы зависимых случайных величин равна произведению этих функций (см., например, [1]). Однако, в отличие от свойств обобщенных х.ф. случайных величин, подробно изученных в [1], свойства аналогичных функций в случае случайных векторов подробно не рассматривались. Так как эти функции играют важную роль при доказательстве ц. пр. пр. теории вероятности для сумм зависимых случайных векторов, представляется целесообразным исследовать их свойства.

Пусть  $\{\xi_s\}_{s=1}^n$  - серия случайных векторов, определенных на одном и том же  $d$ -мерном вероятностном пространстве  $(\Omega, A, P)$ ,  $\xi_s = (\xi_s^{(1)}, \xi_s^{(2)}, \dots, \xi_s^{(d)})$ ,  $t = (t_1, t_2, \dots, t_d)$  - вектор в  $R^d$ ,  $(t, \bullet)$  - скалярное произведение.

Пусть  $\varphi(t)$  - х.ф. суммы  $S = \sum_{s=1}^n \xi_s$ ,  $\varphi_{(s,n)}(t)$  - х.ф. суммы  $S_{(s,n)} = \sum_{k=s+1}^n \xi_k$ ,

$$S_{(n,n)} \equiv 0.$$

Возможно следующее формальное равенство:

$$\varphi(t) = \frac{\varphi_{(0,n)}(t) \varphi_{(1,n)}(t) \dots \varphi_{(n-1,n)}(t)}{\varphi_{(1,n)}(t) \varphi_{(2,n)}(t) \dots 1}.$$

В [1-4] введены следующие функции:

$$f(t, B_s) = \frac{M(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})}, \varphi_s(t) = M(e^{i(t, \xi_s)} f(t, B_s)),$$

где  $M(\bullet)$  - математическое ожидание,  $M(\bullet / B_s)$  - условное математическое ожидание,  $B_s$  -  $\sigma$ -алгебра, порожденная вектором  $\xi_s$ .

Покажем, что  $\varphi(t) = \prod_{s=1}^n \varphi_s(t)$ .

Действительно,

$$\varphi_s(t) = M(e^{i(t, \xi_s)} \frac{M(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})}) = \frac{M(e^{i(t, \xi_s)}) M(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})}$$

Далее, т.к. величина  $e^{i(t, \xi_s)}$   $B_s$ -измерима по условию, то можно воспользоваться известным свойством условных м.о. (см. [5,6]):

$M(\xi M(\eta / B)) = M\xi\eta$ , где  $\xi$   $B$ -измерима. Получим:

$$\varphi_s(t) = \frac{M(e^{i(t, \xi_s)}) M(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})} = \frac{M(e^{i(t, \xi_s)} e^{i(t, S_{(s,n)})})}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})} = \frac{M(e^{i(t, S_{(s-1,n)})})}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})} = \frac{\varphi_{(s-1,n)}(t)}{\varphi_{(s,n)}(t)},$$

откуда очевидно  $\varphi(t) = \prod_{s=1}^n \varphi_s(t)$ .

Рассмотрим вначале свойства функций  $f(t, B_s)$ .

**Свойство 1.**

$$f(0, B_s) = 1.$$

Действительно,

$$f(0, B_s) = \frac{M(e^{i(0, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(0, S_{(s,n)})})} = \frac{M1}{M1} = 1.$$

**Свойство 2.**

$$M f(t, B_s) = 1.$$

Действительно, если воспользоваться известным свойством условных м.о. (см. [5,6]):

$$MM(\xi / B) = M\xi,$$

получим:

$$M f(t, B_s) = M\left(\frac{M(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})}\right) = \frac{MM(e^{i(t, S_{(s,n)})} / B_s)}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})} = \frac{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})}{M(e^{i(t, S_{(s,n)})})} = 1.$$

Рассмотрим теперь свойства функций  $\varphi_s(t)$ :

**Свойство 1.**

$$\varphi_s(0) = 1$$

Действительно,

$$\varphi_s(0) = M(e^{i(0, \xi_s)} f(0, B_s)) = M1 = 1.$$

**Свойство 2.**

$$\frac{\partial \varphi_s(t)}{\partial t_j} = M \xi_s^{(j)}, \text{ если } M \xi_s^{(j)} \text{ существует.}$$

Действительно,

$$\frac{\partial \varphi_s(t)}{\partial t_j} = \frac{\partial}{\partial t_j} \left( \frac{M(e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{M(e^{i(t, S_{(s, n)})})} \right) = \frac{iM(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s-1, n)})})M(e^{i(t, S_{(s, n)})}) - iM(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{(M(e^{i(t, S_{(s, n)})})^2)}$$

Следовательно,

$$\frac{\partial \varphi_s(0)}{\partial t_j} = iM(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)}) - iM(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)}) = iM(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} - \sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)}) = iM \xi_s^{(j)}.$$

**Свойство 3.**

$$\frac{\partial^2 \varphi_s(0)}{\partial t_j^2} = -M(\xi_s^{(j)})^2 - 2K_{(s, n)}^{(j)}, \text{ где } K_{(s, n)}^{(j)} = \sum_{k=s+1}^n \text{cov} \xi_s^{(j)} \xi_k^{(j)}.$$

Действительно,

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \varphi_s(t)}{\partial t_j^2} &= \frac{\partial}{\partial t_j} \left( \frac{\partial \varphi_s(t)}{\partial t_j} \right) = \frac{\partial}{\partial t_j} \left( \frac{iM(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s-1, n)})})M(e^{i(t, S_{(s, n)})}) - iM(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{(M(e^{i(t, S_{(s, n)})})^2)} \right) = \\ &= \frac{-M((\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)})^2 e^{i(t, S_{(s-1, n)})})M(e^{i(t, S_{(s, n)})}) - M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{(M(e^{i(t, S_{(s, n)})})^2)} + \\ &+ \frac{M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s-1, n)})}) + M((\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})^2 e^{i(t, S_{(s, n)})})M(e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{(M(e^{i(t, S_{(s, n)})})^2)} + \\ &+ \frac{2M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s-1, n)})})M(e^{i(t, S_{(s, n)})}) - M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} e^{i(t, S_{(s, n)})})M(e^{i(t, S_{(s-1, n)})})}{(M(e^{i(t, S_{(s, n)})})^3)} \end{aligned}$$

Следовательно,

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \varphi_s(0)}{\partial t_j^2} &= -M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)})^2 + M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})^2 + 2M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)}) - M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)}) = \\ &= -M((\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)})^2 - (\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})^2) + 2M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})M(\sum_{k=s}^n \xi_k^{(j)}) - \sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} = \\ &= -M(\xi_s^{(j)})^2 + 2M \xi_s^{(j)} M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)}) - 2M(\xi_s^{(j)}) \sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)} = \\ &= -M(\xi_s^{(j)}(\xi_s^{(j)} + 2 \sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)})) + 2M \xi_s^{(j)} M(\sum_{k=s+1}^n \xi_k^{(j)}) = \\ &= -M(\xi_s^{(j)})^2 + 2 \sum_{k=s+1}^n (M \xi_s^{(j)} M \xi_k^{(j)} - M(\xi_s^{(j)} \xi_k^{(j)})) = -M(\xi_s^{(j)})^2 - 2K_{(s, n)}^{(j)}. \end{aligned}$$

Пусть  $\psi_s(t) = \ln \varphi_s(t)$ , тогда

**Свойство 4.**

$$\frac{\partial \psi_s(0)}{\partial t_j} = iM \xi_s^{(j)}.$$

Действительно,

$$\frac{\partial \psi_s(t)}{\partial t_j} = \frac{\partial}{\partial t_j} (\ln \varphi_s(t)) = \frac{1}{\varphi_s(t)} \frac{\partial \varphi_s(t)}{\partial t_j}.$$

Следовательно,

$$\frac{\partial \psi_s(0)}{\partial t_j} = \frac{1}{\varphi_s(0)} \frac{\partial \varphi_s(0)}{\partial t_j} = iM \xi_s^{(j)}.$$

Свойство 5.

$$\frac{\partial^2 \psi_s(t)}{\partial t_j^2} = -D \xi_s^{(j)} - 2K_{(s,n)}^{(j)}.$$

Действительно,

$$\frac{\partial^2 \psi_s(t)}{\partial t_j^2} = \frac{\partial}{\partial t_j} \left( \frac{\partial \psi_s(t)}{\partial t_j} \right) = -\frac{1}{(\varphi_s(t))^2} \left( \frac{\partial \varphi_s(t)}{\partial t_j} \right)^2 + \frac{1}{\varphi_s(t)} \frac{\partial^2 \varphi_s(t)}{\partial t_j^2}.$$

Следовательно,

$$\frac{\partial^2 \psi_s(0)}{\partial t_j^2} = -\frac{1}{(\varphi_s(0))^2} \left( \frac{\partial \varphi_s(0)}{\partial t_j} \right)^2 + \frac{1}{\varphi_s(0)} \frac{\partial^2 \varphi_s(0)}{\partial t_j^2} = -(iM \xi_s^{(j)})^2 - 2K_{(s,n)}^{(j)} = -D \xi_s^{(j)} - 2K_{(s,n)}^{(j)}.$$

Свойство 6.

$$\sum_{s=1}^n \frac{\partial^2 \psi_s(0)}{\partial t_j^2} = -D \sum_{s=1}^n \xi_s^{(j)}.$$

Действительно,

$$\sum_{s=1}^n \frac{\partial^2 \psi_s(0)}{\partial t_j^2} = -\sum_{s=1}^n D \xi_s^{(j)} - 2 \sum_{s=1}^n K_{(s,n)}^{(j)} = -D \sum_{s=1}^n \xi_s^{(j)}.$$

Таким образом, функции  $\varphi_s(t)$ , определенные для векторов, обладают свойствами, аналогичными свойствам обобщенных х.ф., введенным в [1], что, в частности, позволяет использовать их при доказательстве фундаментальных предельных теорем для сумм зависимых случайных векторов.

#### Литература

1. Юдин М.Д. Сходимость распределений сумм случайных величин. — Минск: "Университетское", 1990.-254с.
2. Юдин М.Д. О решении центральной предельной проблемы теории вероятностей для сумм зависимых случайных векторов. //Весті АН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. - 1994. — № 3 — С. 75 - 80.
3. Юдин М.Д. Об обобщении формулы Колмагорова на суммы зависимых векторов. //Известия высших учебных заведений. Математика. — 1999.- № 4 —С.61- 64.
4. Юдин М.Д. Об обобщении формулы Леви-Хинчина на суммы зависимых векторов. //Известия высших учебных заведений. Математика. — 1996.— № 4 — С.75-80.
5. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. —М.: ГИТТЛ, 1954. — 411 с.
6. Ширяев А.Н. Вероятность. —М.: Наука, 1980.— 574 с.

#### Summary

There are special functions considered, which generalize essential properties of characteristic functions on the case of dependence between vectors and allow to present a characteristic function of a sum of dependent vectors as a product.

Поступила в редакцию 19.11.01.

УДК 517.917

В. В. Шкут

**КАЧЕСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЙ ДВУМЕРНОЙ  
КУБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ИМЕЮЩЕЙ ЧАСТНЫЙ ИНТЕГРАЛ В ВИДЕ  
АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ КРИВОЙ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА**

Пусть для системы уравнений

$$\frac{dx}{dt} = \sum_{i+j=1}^3 a_{ij} x^i y^j, \quad \frac{dy}{dt} = \sum_{i+j=1}^3 b_{ij} x^i y^j, \quad (1)$$

где  $a_{ij}, b_{ij} \in R$ , кривая (см. [1])

$$\omega(x, y) = ((2b+1)x^2 + y^2 + p^2)^2 + 4b^2(x^2-1)y^2 = 0, \quad 0 < p < b \quad (2)$$

является частным интегралом. Заметим, что если  $p=b$ , то кривая вырождается в точки  $(0, \pm b)$ . Если же  $0 < p < b$ , то кривая состоит из двух овалов. Практически уравнение (2) задает траекторию какой-либо точки шатуна в центральной криволинейной передаче и при  $0 < 2p < b$  не охватывает точку  $(0,0)$ .

Теорема. Для того чтобы кривая (2) была частным интегралом системы (1), необходимо и достаточно, чтобы система (1) была гамильтоновой и имела вид

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= (p^2 - 2b^2)y + (2b^2 + 2b + 1)x^2y + y^3, \\ \frac{dy}{dt} &= -p^2(2b+1)x - (2b+1)^2x^3 - (2b^2 + 2b + 1)xy^2. \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

При доказательстве теоремы используется равенство [3]: если кривая  $\omega(x, y) = 0$  - частный интеграл системы

$$\frac{dx}{dt} = P(x, y), \quad \frac{dy}{dt} = Q(x, y), \quad \text{тг } \omega'_x \cdot P + \omega'_y \cdot Q = F$$

где функция  $F = F(\omega, x, y)$ , причем  $F(0, x, y) = 0$ . В нашем случае получаем  $F \equiv 0$ . Это значит, что любая кривая семейства

$$\omega(x, y) = ((2b+1)x^2 + y^2 + p^2)^2 + 4b^2(x^2-1)y^2 = C \quad (4)$$

будет частным интегралом системы (3). При  $C=0$  получаем кривую (2). (4) есть первый интеграл системы (3). Сразу замечаем, что поле направлений системы (3) симметрично относительно обеих осей координат.

Найдем особые точки системы (3), лежащие в конечной части плоскости. Для этого найдем действительные решения системы:

$$\left. \begin{aligned} (p^2 - 2b^2)y + (2b^2 + 2b + 1)x^2y + y^3 &= 0, \\ p^2(2b+1)x + (2b+1)^2x^3 + (2b^2 + 2b + 1)xy^2 &= 0. \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

система (3) в конечной части плоскости имеет особые точки  $(0; 0)$  и  $(0; \pm \sqrt{2b^2 - p^2})$ . Характеристические числа для них, соответственно, такие:

$$\lambda_{1,2} = \pm p \sqrt{(2b+1)(2b^2 - p^2)} \quad \text{и}$$

$$\lambda_{3,4} = \pm i \sqrt{2(2b^2 - p^2)(p^2(2b+1) + (2b^2 + 2b + 1)(2b^2 - p^2))}.$$

Видим, что точка  $(0; 0)$  - четырехсепаратрисное седло, а точки  $(0; \pm \sqrt{2b^2 - p^2})$  - центры. При  $C = p^4$  из (4) получаем уравнение сепаратрис седла  $(0; 0)$ .

Выясним теперь, имеет ли система (3) особые точки в бесконечной части плоскости. Применив к системе (3) преобразование Пуанкаре [4]  $x = \frac{1}{z}$  и  $y = \frac{u}{z}$ , получим систему

$$\left. \begin{aligned} \frac{du}{dt} &= -(2b+1)^2 - 2(2b^2 + 2b + 1)u^2 - p^2(2b+1)z^2 - u^2 - (p^2 - 2b^2)u^2z^2, \\ \frac{dz}{dt} &= -(2b^2 + 2b + 1)uz - u^3z - (p^2 - 2b^2)uz^3. \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Полагая в правых частях системы (6)  $z=0$  и приравнивая их к нулю, получим уравнение для определения координаты  $u$ :

$$u^4 + 2(2b^2 + 2b + 1)u^2 + (2b+1)^2 = 0.$$

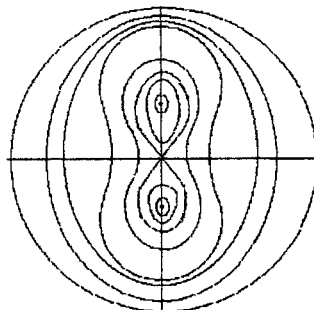
Очевидно, что это уравнение действительных решений не имеет. Это значит, что система (3) в бесконечной части плоскости не имеет особых точек вида  $(u; 0)$ .

Применив к системе (3) преобразование Пуанкаре  $x = \frac{v}{z}$ ,  $y = \frac{1}{z}$ , получим систему

$$\left. \begin{aligned} \frac{dv}{dt} &= 1 + 2(2b^2 + 2b + 1)v^2 + (p^2 - 2b^2)z + (2b+1)^2v^4 + p^2(2b+1)v^2z^2, \\ \frac{dz}{dt} &= (2b^2 + 2b + 1)vz + (2b+1)^2v^3z + p^2(2b+1)vz^3. \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Видим, что при  $v = z = 0$  правые части системы (7) не обращаются в нуль. Это значит, что "концы" оси  $OY$  не являются особой точкой системы (3).

По результатам исследования строим качественную картину поведения траекторий системы (3) в круге Пуанкаре.



*Літэратура*

1. Савелов А.А. Плоские кривые. - М.: Изд. Физ-мат. лит., 1960. - 294с.
2. Андронов А.А. и др. Теория колебаний. - М.: Наука, 1981. - 568с.
3. Еругин Н.П. Книга для чтения по общему курсу дифференциальных уравнений - Минск: изд. "Наука и техника", 1972. - 663с.
4. Амелькин В.В., Садовский А.П. Математические модели и дифференциальные уравнения. Минск: Выш. шк., 1982 - 271с.

*Summary*

The qualitative research of a cubical bivariate system having a individual integral in the form of an algebraic curve of the fourth order is conducted.

*Поступила в редакцию 20.11.01.*



## ТЭХНАЛОГИЯ

УДК 687.053.24

А.Г. Семин, А.М. Тимофеев, А.В. Локтионов

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ОТКЛОНЕНИЯ ИГЛЫ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

В некоторых машинах текстильной и легкой промышленности исполнительный орган совершает вращательное движение с остановками, вызванными требованиями технологического процесса. Например, подача холстиков в механизме тисков и прочеса в отделительном приборе гребнечесальной машины, подача ткани на швейной машине с помощью храповых, мальтийских и зубчато-кулачковых механизмов. Наличие высших кинематических пар, появление жестких и мягких ударов не позволяет использовать указанные механизмы при высоких скоростях. Эти недостатки могут быть устранены применением рычажного семизвенного механизма с двумя степенями свободы [1], схема которого представлена на рис. 1 сплошными линиями. Разработана методика аналитического синтеза и определены относительные размеры звеньев этого механизма [2].

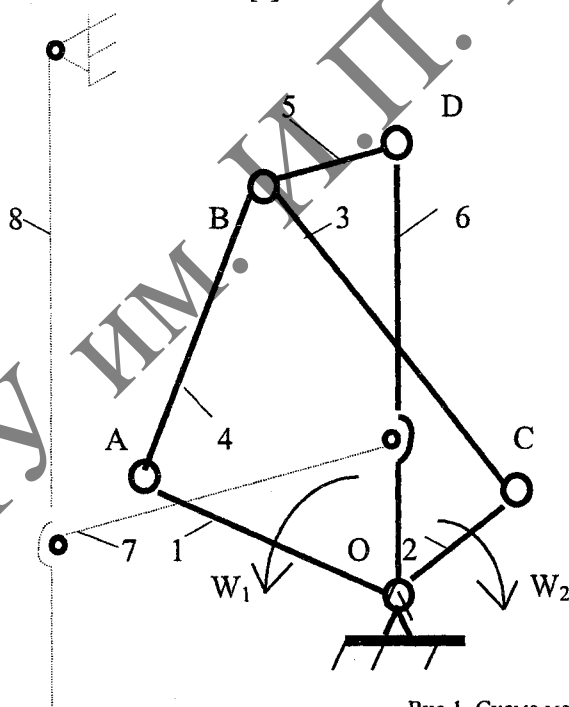


Рис. 1. Схема механизма

Механизм имеет два входных звена 1 и 2, вращения которых складываются с помощью шагунов 3, 4 и 5, а затем передаются выходному звену 6, совершающему вращательное движение с приближенными остановками (квазиостановками). За один оборот кривошипа 1 кривошип 2 делает несколько оборотов (в зависимости от количества остановок  $Z$  выходного кривошипа 6). Если обозначить через  $W_1$  и  $W_2$  угловые скорости кривошипов 1 и 2, то связь между ними имеет такую зависимость:

$$Z = W_2 / W_1 \pm 1. \quad (1)$$

Здесь знак плюс берется при вращении кривошипов 1 и 2 в разные стороны, а знак минус – при их вращении в одном направлении.

Связь между заданной скоростью главного вала машины  $W_0$  и скоростью  $W_1$  имеет вид

$$W_1 = W_0 / Z. \quad (2)$$

Подставив значения  $W_1$  из формулы (2) в формулу (1), получим

$$W_{21} = W_0 (1 + 1/Z), \quad W_{22} = W_0 (1 - 1/Z), \quad (3)$$

где  $W_{21}$  – скорость звена 2 при вращении кривошипов в одну сторону,  $W_{22}$  – скорость звена 2 при вращении кривошипов в разных направлениях.

Отношение скоростей  $W_{21}$  и  $W_{22}$  имеет вид

$$W_{21} / W_{22} = Z + 1 / Z - 1.$$

На рис.2 представлены графики 1, 2, 3, 4 изменения скоростей  $W_0$ ,  $W_1$ ,  $W_{21}$ ,  $W_{22}$  в зависимости от количества остановок  $Z$  за цикл машины.

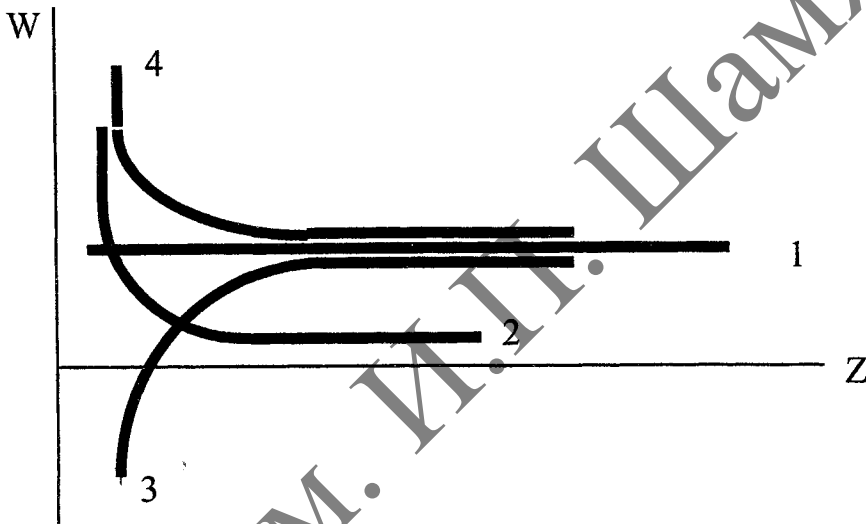


Рис. 2. Графики изменения угловых скоростей

Анализ зависимости (3) показал, что чем больше количество остановок, тем меньше разница между скоростями  $W_{21}$  и  $W_{22}$ . В случае малого количества остановок разница между этими скоростями может быть значительной. Так, например, при  $Z = 2$  имеем:  $W_{21} = 0,5 W_0$ ,  $W_{22} = 1,5 W_0$ , при  $Z = 4$ :  $W_{21} = 0,75 W_0$ ,  $W_{22} = 1,25 W_0$ .

Следовательно, при небольшом количестве остановок случай вращения кривошипов в разные стороны имеет значительное преимущество.

Покажем применение рассматриваемого механизма в качестве привода рамки игловодителя швейной машины зигзагообразной строчки. Качающаяся рамка 8 (рис. 1) и выходное звено 6 семизвеного механизма соединяются дополнительной тягой 7, с помощью которой вращательное движение кривошипа 6 преобразуется в качательное движение рамки игловодителя, не имеющей абсолютной остановки во время нахождения иглы в ткани.

Приближенная остановка рамки не может оказать отрицательного влияния на качество строчки, так как перемещение рамки во время нахождения иглы в ткани незначительно. Величина этого перемещения зависит от положения выходного звена 6 при прокалывании ткани иглой. Так, если применить предложенный механизм для получения простой зигзагообразной строчки, то остановка рамки будет происходить при горизонтальных положениях выходного кривошипа и перемещение рамки

составляет 0,002 мм при максимальном зигзаге в 10 мм. В случае меньшей ширины строчки это отклонение будет еще меньше. При использовании механизма для привода рамки в машине зигзагообразной строчки с промежуточным проколом этот прокол будет происходить при вертикальных положениях выходного звена. В этом случае рамка отклоняется на величину 0,2 мм (при ширине строчки 10 мм).

Таким образом, описанный выше механизм можно применять во всех случаях, когда не требуется абсолютная остановка, а именно при обработке материалов с большой податливостью, например, волокнистых. Причем его использование возможно при больших динамических нагрузках и высокой скорости машины.

#### *Литература*

1. Блинов С.П., Семин А.Г., Локтионов А.В. Заявка № 19990028 от 1999.01.05. на изобретение "Механизм преобразования вращательного движения приводного вала в прерывисто-вращательное с квазиостановками выходного звена и устройство отклонения иглы швейной зигзаг-машины", опубликованная в официальном бюллетене №3 от 2000.09.30, с.39.
2. Семин А.Г., Локтионов А.В., Сяборов В.В. Аналитический синтез рычажного шагового механизма с квазиостановками. Вестник ВГТУ, Витебск, 1999.

#### *Summary*

The results of cinematic analysis of a new lever mechanism with two entrance links and quasi-stops of outlet link described are expounded. Two entrance links are rotating with different velocities. The mechanism has improved dynamic characteristics and capable work at high velocities and loading. The example of using this mechanism into drive of needle-transference of sewing-machine is considered.

*Поступила в редакцию 22.02.02.*

УДК 677.024: 681.3

*Н.А. Буглева, Г.В. Казарновская*

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УРАБОТОК НИТЕЙ ОСНОВЫ ГОБЕЛЕНОВОЙ ТКАНИ**

Несмотря на актуальность в настоящее время проблемы изготовления основных гобеленовых тканей на современных ткацких станках типа СГБ, в ряде случаев из-за сложной заправки ткацкого станка, повышенной обрывности основных нитей отказываются от изготовления гобеленов.

Известно два вида технологических схем заправки ткацкого станка для выработки основного гобелена:

- прижимная основа навивается на отдельный ткацкий навой, который устанавливают над навоем с коренной основой. В этом случае снижается число цветовых эффектов;
  - основные гобеленовые ткани могут быть выработаны на ткацком станке с одним навоем.
- В таких гобеленах отсутствует прижимная основа как отдельная система нитей. Роль прижимной основы в каждом цветовом эффекте выполняет одна из коренных, принимающих участие в строении ткани, и поэтому рисунки характеризуются большим многоцветием.

При проектировании тканей для выработки на станке с одним навоем весьма важно знать значение уработок нитей основы по словам для дальнейшей возможности разработать

рисунок таким образом, чтобы значения уработки основы по сводам были близкими. Величина уработки нитей основы каждого свода зависит от количества каждого цвета в рисунке ткани и значения уработки основы в слоях, в которых она располагается. Выравниванию уработок нитей коренной основы по сводам способствует грамотная разработка модельных переплетений для насечки карт, то есть нити коренной основы каждого цвета необходимо перемежать из среднего слоя в нижний и наоборот, если они не участвуют в образовании цветового эффекта в верхнем (лицевом) слое ткани. Это приводит к выравниванию уработок по сводам, с одной стороны, а с другой – увеличивает число цветовых эффектов в узоре ткани.

Проведены исследования уработки основных нитей по слоям, позволяющие создать адекватную модель строения ткани, необходимую для разработки системы автоматизированного расчета уработок нитей основы по слоям. Математическая формализация структуры слоев гобеленовой ткани базируется на исследовании и анализе разреза ткани вдоль основы. В качестве опытного образца взята четырехсводная декоративно-мебельная ткань структуры основного гобелена, полученная по второй схеме заправки, выработанная на ткацких станках СТБ2-180 с жаккардовой машиной Ж2-1344 в производственных условиях АППП «Оршанский льнокомбинат». Ткань выработана с использованием в основе хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 25 текс\*2, в качестве коренных утков – ПАН линейной плотностью 31 текс\*2, в качестве прижимного утка – хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 18,5 текс\*2. Соотношение между нитями основы 2:2:2:1, соотношение между нитями утка 1:1:1. Плотность по основе  $P_0 = 490$  нит/10 см, плотность по утку  $P_y = 240$  нит/10 см. Для разработки цветовых эффектов гобеленовой ткани использовались два ткацких эффекта в лицевом слое: рубчиковый и полотняное переплетение коренной основы с прижимным утком.

Исследования уработки основных нитей по слоям гобеленовой ткани проводились по двум методикам: методом замера длины нитей, вынутых из ткани и по методу микросрезов.

По первой методике из фрагмента раппорта ткани с одним ткацким, соответственно, и цветовым эффектом, вынималось 10 (рассчитанный доверительный объем выборки) нитей основы каждого слоя. По значениям замеров вытянутых нитей и соответствующим им размерам куска ткани с одним цветовым и ткацким эффектом определяется уработка (%) по формуле:

$$a = \frac{L - L_r}{L} \cdot 100,$$

где  $L$  – длина вынутой нити;  $L_r$  – длина куска ткани.

По второй методике, для получения микросрезов ткани участок ткани размером ~50x50 мм был постепенно пропитан беззусадочным клеем БФ-6. Затем образцы в распрямленном виде высушивались в течение 24 часов. С целью получения представления о расположении нитей в ткани она разрезалась острой бритвой в направлении основы по середине исследуемых нитей. Приготовленные микро срезы ткани по основе обработаны на ЭВМ в графическом редакторе Adobe Photoshop (рис. 1).



Рисунок 1. Образцы микросрезов ткани вдоль основы и утка

Сканированные изображения позволяют оценить уработку основных нитей (%):

$$A = \frac{L_{сл} - L_c}{L_{сл}} 100, \quad (2)$$

где  $L_{сл}$  - длина средней линии нити основы в срезе ткани;

$L_c$  - длина среза вдоль основы.

Исследования геометрических свойств ткани, характера расположения нитей относительно друг друга проводились по микросрезам ткани.

В результате обработки и исследования срезов установлены:

- характер расположения нитей относительно друг друга в лицевом слое при полотняном переплетении и при рубчиковом ткацком эффекте;
- характер расположения нитей относительно друг друга в изнаночном слое (независим от вида переплетения, используемого в лицевом слое);
- характер расположения нитей относительно друг друга в так называемом среднем слое. Средний слой, как таковой, отсутствует в современных структурах гобелена, условно им назовем переплетение с утками основы, выполняющей роль прижимной и соединяющей воедино слои гобелена (характер расположения нитей в этом слое независим от вида переплетения, используемого в лицевом).

Практически определены:

- фактические размеры нитей в ткани (диаметры по горизонтали и вертикали); фактическое расстояние между центрами нитей утка в местах пересечения их нитями основы (по слоям);
- коэффициенты деформации нитей по горизонтали и вертикали (значения этих коэффициентов определяются экспериментально или задаются априорно на основе известных данных);
- уработка основных нитей по слоям.

Значения уработок, полученных при обработке микросрезов, незначительно отличаются от аналогичных значений уработок, полученных измерением нитей, вынутых из ткани. При этом установлено, что на величину уработки нитей основы влияют следующие параметры структуры ткани: расположение нитей основы в слое гобелена (лицевой слой, средний слой или изнаночный слой); вид переплетения, используемый в лицевом слое гобелена (рубчиковый ткацкий эффект, полотняное переплетение); плотность нитей утка; коэффициенты деформации по горизонтали и вертикали; линейная плотность нитей основы и утка; сырьевой состав нитей основы и утка.

С помощью математической модели, выведенной на основе описания геометрии изогнутой линии в слое ткани, можно вычислить уработку нитей основы по слоям гобеленовой ткани. Реализация модели проведена в объектно-ориентированной программной среде Visual Basic, обеспечивающей возможность наращивания сложности модели при ее дальнейшем совершенствовании.

Выведенные на базе экспериментальных исследований алгоритмы математического моделирования строения структуры основного гобелена, положенные в основу разработанной системы автоматизированного расчета уработок по слоям гобеленовой ткани, показали вполне удовлетворительную точность расчетного параметра (табл. 1.).

Таблиця 1. Експериментальні та розрахункові вихідні дані

	Значення, отримане експериментально, %	Автоматизований розрахунок уроботки, %
Лицевої слой (полотно)	9,01	8,77
Лицевої слой (рубчик)	4,75	4,91
Средній слой	15,37	16,08
Изнаночний слой	9,89	10,36

Относительная погрешность уработок составляет не более 4%, что вполне допустимо в практике проектирования. Таким образом, можно сделать вывод, что разработанная программа адекватно отражает взаимосвязь уработки нитей основы разных слоев с параметрами строения ткани. Выявим эту взаимосвязь на основе экспериментального математического моделирования.

При традиционном однофакторном эксперименте влияние входных параметров на выходной изучается путем пошагового изменения первого. При этом остальные факторы должны оставаться неизменными.

В результате обработки данных эксперимента получены регрессионные модели зависимости уработки нитей основы в ткани. Уравнения регрессии приведены в табл.2

Таблиця 2 Регрессионна залежність уроботки нитей основи від входних факторів

№	Регрессионная зависимость от (x)	Уроботка нитей основи в слое (y)%			
		Лицевой (рубчик)	Лицевой (полотно)	Средний	Изнаночн.
1	Линейная плотность нитей основы	$y=0.25745x+0.05677x$	$y=2.8081x+0.06832x$	$y=8.0777x+0.0989x$	$y=4.3079x+0.07694x$
2	Линейная плотность нитей прижимного утка	$y=2.6759x+0.2955x$	$y=5.0464x+0.0546x$	$y=3.6141x+0.2535x$	—
3	Линейная плотность нитей коренного утка	—	$y=2.0795x+0.2781x$	$y=-5.442x+3.2339x$	$y=4.2043x+0.0807x$
4	Плотность нитей по утку	$y=-9.93x+0.05502x$	$y=-4.985x+0.04676$	$y=-53.74x+0.27774x$	$y=-10.79x+0.0792x$
5	Коэффициент деформации нитей основы по горизонтали	$y=3.5793-0.5846x$	$y=8.9208-1.934x$	$y=38.851-20.12x$	$y=24.845-12.7x$
6	Коэффициент деформации нитей прижимного утка по горизонтали	$y=5.6209-1.26x$	$y=8.4496-1.507x$	$y=30.338-12.5x$	$y=13.409-4.064x$
7	Коэффициент деформации нитей коренного утка по горизонтали	—	—	$y=29.702-ЮЛЗx$	$y=4.7598x+3.2032x$

На рис. 2-8 представлено графическое отображение функций, отражающих зависимость уроботки нитей основы от параметров строения:

- - - - - лицевой слой (рубчик);      ————— лицевой слой (полотно);  
 ————— лицевой слой (рубчик);      ————— средний слой;  
 ————— лицевой слой (полотно);      ————— изнаночный слой.

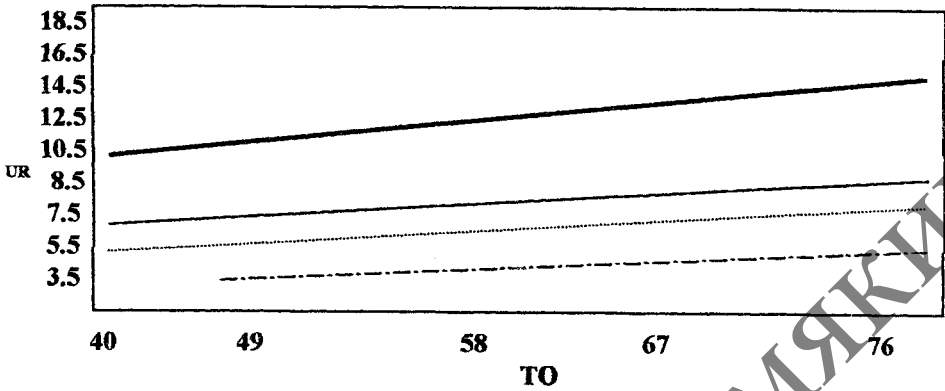


Рисунок 2. Зависимость уработки нитей основы от линейной плотности нитей основы

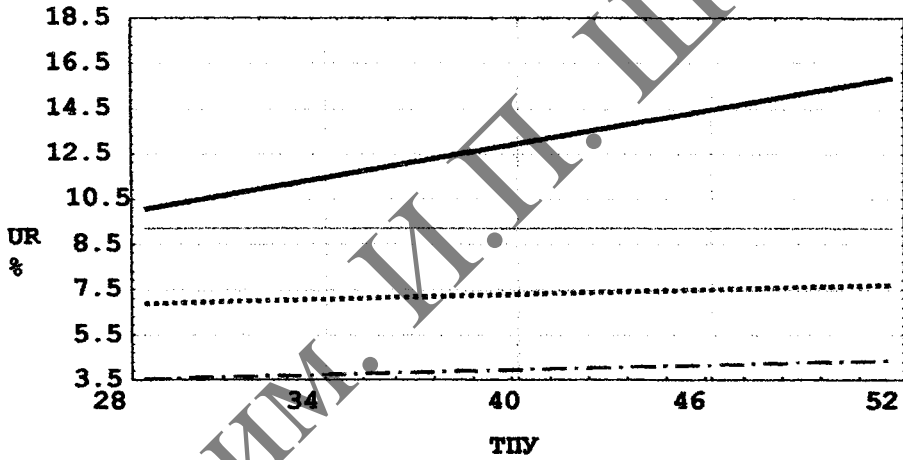


Рисунок 3. Зависимость уработки нитей основы от линейной плотности нитей прижимного утка

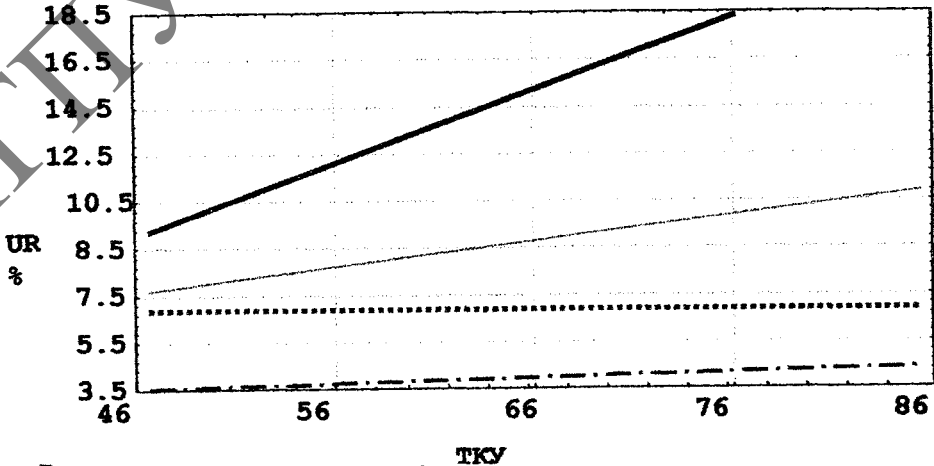


Рисунок 4. Зависимость уработки нитей основы от линейной плотности нитей коренного утка

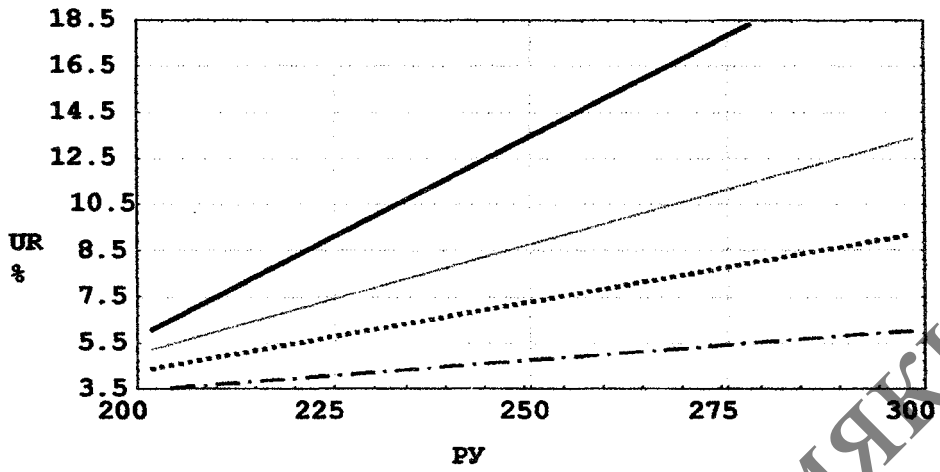


Рисунок 5. Зависимость уработки нитей основы от плотности нитей по утку

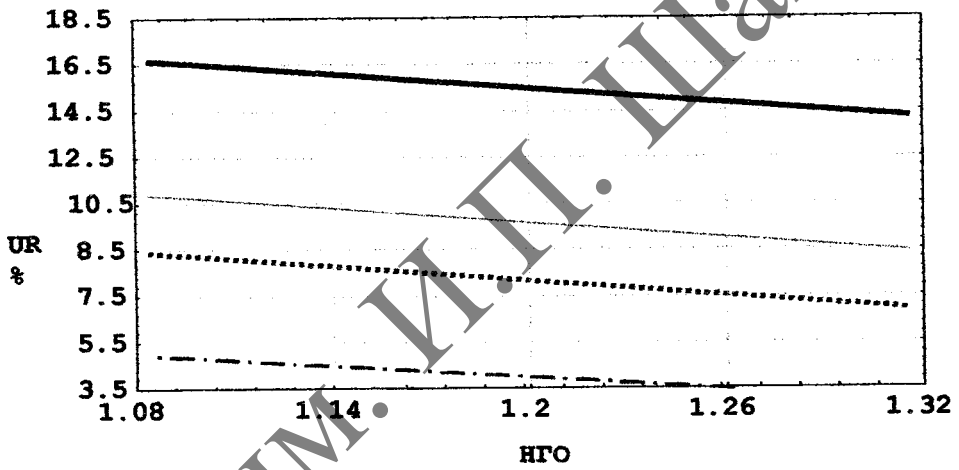


Рисунок 6. Зависимость уработки нитей основы от коэффициента деформации нитей основы по горизонтали

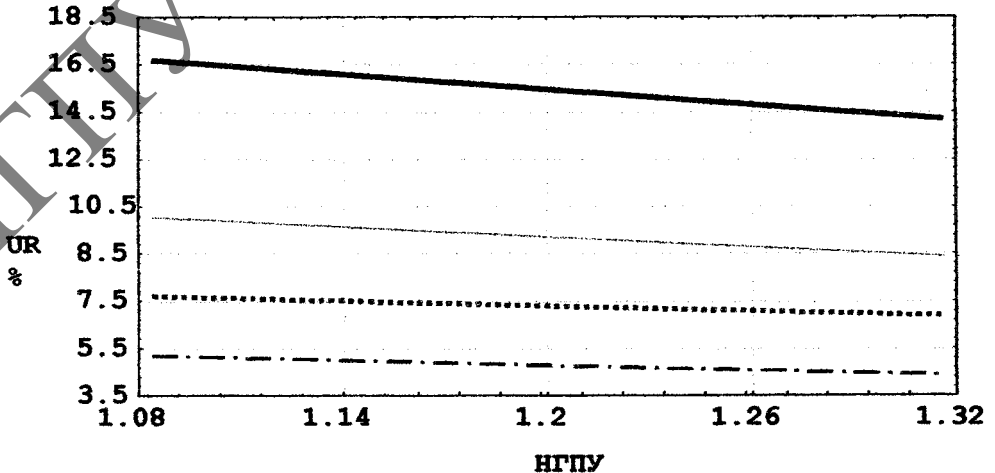


Рисунок 7. Зависимость уработки нитей основы от коэффициента деформации нитей прижимного утка по горизонтали



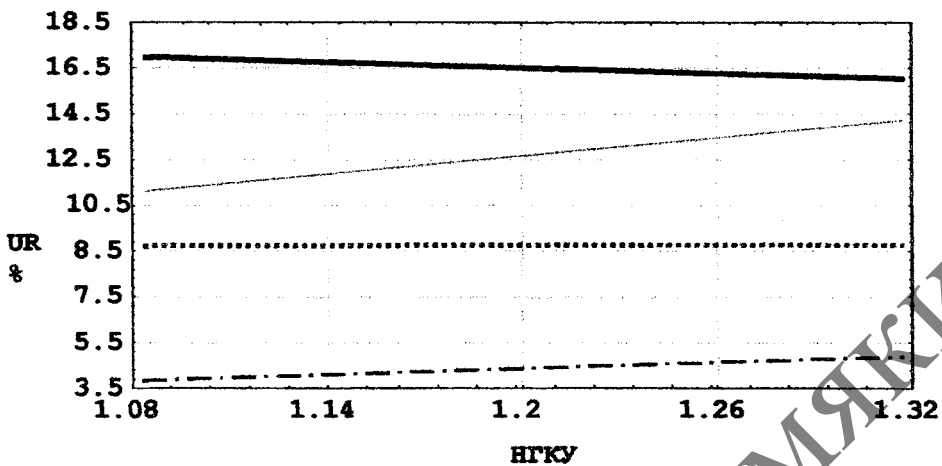


Рисунок 8. Зависимость уработки нитей основы от коэффициента деформации нитей коренного утка по горизонтали.

Проанализировано влияние входных факторов на значение уработки основы в разных слоях ткани:

— Уработка основы гобеленовой ткани любого слоя зависит от плотности по утку, линейной плотности нитей основы. При увеличении плотности по утку увеличивается уработка нитей основы. Сильное влияние плотность нитей по утку оказывает на средний слой гобеленовой ткани. При увеличении значения линейной плотности нитей основы уработка нитей основы всех слоев увеличивается.

— При увеличении значения линейной плотности прижимного утка уработка нитей основы лицевого и изнаночного слоев увеличивается. Наиболее тесная связь линейной плотности нитей прижимного утка со значением уработки среднего слоя. На уработку нитей основы изнаночного слоя линейная плотность прижимного утка не оказывает влияния.

— При увеличении значения линейной плотности коренного утка уработка нитей основы лицевого слоя (рубчик), среднего и изнаночного слоев увеличивается. Наиболее сильная связь линейной плотности нитей коренного утка со значением уработки среднего и изнаночного слоя. На уработку нитей основы лицевого слоя при плотном переплетении линейная плотность коренного утка не оказывает влияния.

— При увеличении коэффициента деформации нитей основы и нитей прижимного утка по горизонтали уработка основных нитей всех слоев уменьшается.

— Коэффициент деформации нитей коренного утка не оказывает влияния на уработку нитей основы лицевого слоя (полотно). При увеличении коэффициента деформации нитей коренного утка по горизонтали уработка нитей основы лицевого слоя (рубчик) и среднего слоя увеличивается, а среднего - уменьшается.

Уравнения регрессии и графики зависимостей уработки нитей основы разных слоев от параметров строения, выведенные с помощью программы, разработанной на основе проведенных экспериментальных исследований ткани структуры основного гобелена, позволяют прогнозировать значение уработки основы по слоям в зависимости от заданных параметров структуры ткани.

Выведенные при исследовании аналитические зависимости позволяют на ПЭВМ оптимально произвести выбор сырья и параметров заправки для изготовления гобеленов с использованием одного ткацкого навоя.

Выведенные при исследовании аналитические зависимости позволяют на ПЭВМ оптимально произвести выбор сырья и параметров заправки для изготовления гобеленов с использованием одного ткацкого навоя.

*Summary*

The fabrics, developed on jakcard weaver's machine tools, make a significant share of textile production, manufacture and realization that are connected to the large financial expenses and profits.

The introduction of the automated designing expands creative opportunities of the artists, promotes acceleration of updating and expansion of assortment of let out fabrics. Therefore theoretical and the experimental researches directed on automation of designing, improvement of conditions of manufacturing of fabrics, improvement of their quality and appearance, are modern and urgent.

This work is devoted to the experimental researches of fabrics of structure of the basic tapestry. The data of experimental researches are used for construction of mathematical model.

The experimental mathematical modeling is used for search of optimum conditions for course of technological processes of manufacturing of a fabric.

*Поступила в редакцию 30.11.01.*

## МЕДИЦИНА. БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

УДК 616.988.21 (476)

*Л.С. Цвирко, Н.П. Мишаева*

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БЕШЕНСТВА В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ

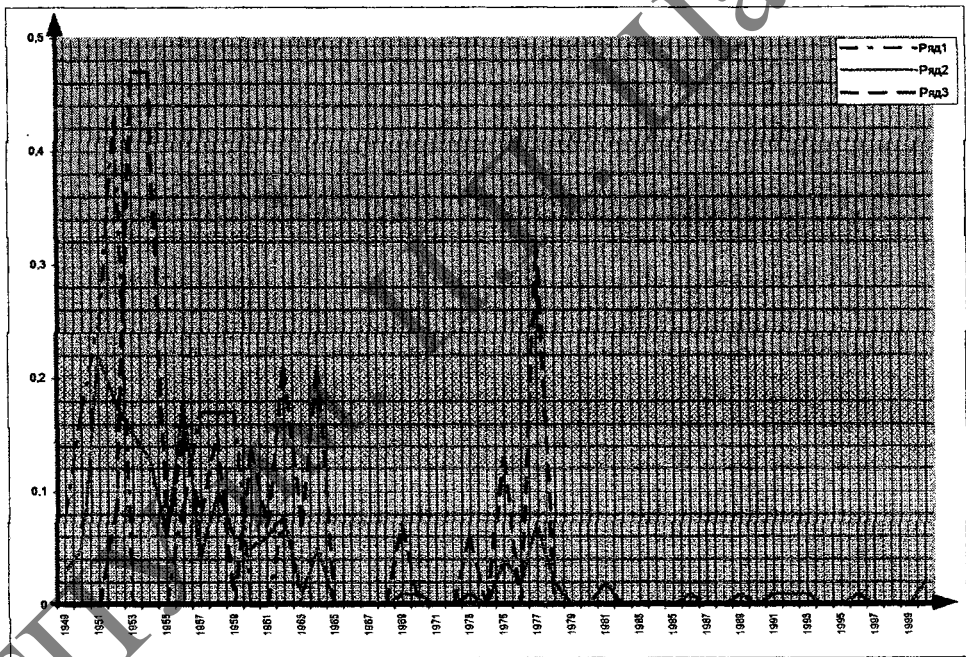
Бешенство (водобоязнь, лат. - rabies, hydrophobia) - смертельно опасное вирусное заболевание, передающееся человеку при контактах с инфицированными домашними и дикими животными и занимающее исключительно важное место в инфекционной патологии. По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в мире ежегодно свыше 10 млн. человек получают различные повреждения от животных, более 4 млн. - специфическую антирабическую помощь, около 50000 человек погибает после укусов животных, больных бешенством [1]. В Беларуси за период с 1951-2000 гг. бешенством заболело 6731 животных, зарегистрировано 135 случаев гибели людей от бешенства. Количество ежегодных покусов в последнее время колеблется в пределах 25000 и в 2 раза превышает показатели 80-х годов. Обращаемость населения за антирабической помощью в Республике до 1976 г. не превышала 8000 человек в год, а с 1994 года эта цифра превышает 20000. Всего за период с 1974 по 2000 гг. обратилось за помощью 411488 человек [4].

В Белорусском Полесье (Брестская, Гомельская область) бешенство среди людей по официальным данным регистрируется с 1949 года (1 случай, Брестская область). Всего за исследуемый период (1949-2000 гг.) на территории Полесья отмечалось 57 случаев заболеваний, что составляет 40,1% зарегистрированных случаев бешенства среди людей в Республике Беларусь. Наибольшее число заболевших отмечалось в 1952-1954 гг. (от 0,248 до 0,250 случаев на 100 тыс. населения). Относительно высокой заболеваемость оставалась в 1977 году (0,170 случаев на 100 тыс. населения). В периоды 1949-1951, 1955-1976 гг. она была невелика, не превышала 0,114 случаев на 100 тыс. населения. Периоды эпидемиологического благополучия имели место в 1965-1968, 1971-1972 гг., 1974 г., 1976 г. С 1978 года бешенство среди людей в Полесье не регистрируется.

За исследуемый период случаи болезни отмечались в 25 административных районах Полесского региона. В Гомельской области бешенство зарегистрировано на территории 17 (из 21) административных районов. На его долю здесь приходится 66,7% всей заболеваемости среди людей в Белорусском Полесье. Распространение случаев болезни людей по отдельным районам имеет существенные различия. За исследуемый период число зарегистрированных случаев бешенства среди людей по административным единицам области колеблется в пределах от 0 до 8 при среднем значении 1,81 случая на район. Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по бешенству сохраняется на территории Гомельского и Речицкого районов, на долю которых приходится соответственно 21,1% и 10,1% заболевших в области. Обращает внимание факт единичного случая бешенства в Калинковичском и полное отсутствие заболеваний в Петриковском районах, для которых характерна самая высокая напряженность эпизоотической ситуации. За последние 30 лет в этих районах зарегистрировано соответственно 14,1% и 6,9% всех случаев бешенства среди животных в области. На наш взгляд, это объясняется хорошей информированностью населения указанных районов в отношении риска инфицирования бешенством, источников инфекции и, как следствие, своевременной обращаемостью за антирабической помощью, возможно другими причинами.

В Брестской области эпидемиологическая ситуация несколько иная. Заболевания бешенством регистрировались только в 8 (из 16) административных районах. Наиболее неблагоприятными по бешенству являются Столинский (21,1% всех случаев заболеваний в области) и Пинский, на долю которого приходится такое же количество заболевших. Относительно высокой заболеваемость была в Пружанском и Ганцевичском районах, где она составила 15,8% всех заболевших в области. На территории Брестского, Ивановского, Жабинковского, Лунинецкого районов отмечались единичные случаи бешенства среди населения.

Подъемы и спады заболеваемости в областях имеют так же различный характер. Подъем заболеваемости (42,1% всех случаев бешенства) в Брестской области приходится на годы полного эпидемиологического благополучия по бешенству в Гомельской области (1949-1951 гг., 1959 г.). В 1953-1954 гг., когда регистрировалась самая высокая заболеваемость бешенством среди людей в Гомельской области, заболевших в западной части Полесского региона не отмечалось. Различны и сроки регистрации последних случаев заболеваний в областях: в Брестской - 1962 год, Гомельской - 1977. В целом по республике случаи бешенства среди людей отмечаются по настоящее время (рис. 1).



Республика Беларусь  
 Гомельская область  
 Брестская область

Рис. 1. Заболеваемость бешенством населения Белорусского Полесья (1949 – 2000 г.г.)

При выявлении источников рабической инфекции у людей за исследуемый период установлено, что в 64,9% изученных случаев причиной тяжелого заболевания являлись укусы больных собак. В меньшей мере (7% случаев) в качестве источника рабической инфекции зарегистрированы домашние кошки. На долю диких животных (лиса, волк) приходится соответственно 15,8% и 7%. При анализе причин инфицирования людей возбудителем бешенства по областям выяснено, что в качестве источника инфекции в Брестской области регистрируются только домашние

животные - собаки, кошки (соответственно в 84,2% и 10,5% случаев). В Гомельской области наряду с домашними активное участие в процессе распространения рабдовируса принимают дикие плотоядные (лиса, волк), на долю которых в качестве источника рабической инфекции у людей приходится 34,2% случаев (рис.2).



В настоящее время, несмотря на малое количество случаев заболеваний, полное их отсутствие за последние 20 лет, эпидемиологическая ситуация по бешенству в Белорусском Полесье остается напряженной. Сохраняется неблагоприятная эпизоотическая ситуация по бешенству во всех 37 административных районах Полесья. В 1998-2000гг. доля заболевших животных составила 70,3% от числа всех случаев бешенства за последние 10 лет в регионе. Участились случаи заболеваний среди домашних животных в городах. В городе Гомеле до 1998 года бешенство среди животных не регистрировалось на протяжении 27 лет, за последние 3 года отмечено уже 7 заболевших домашних хищников. Рост эпидемиологической опасности подтверждается возрастанием числа вынужденно привитых людей. Только в 2000 году за антирабической помощью в Гомельской области обратилось 3887 человек (в 1964 - 1823 пострадавших). Всего за период с 1964 по 2000 гг. - 95301 человек.

Таким образом, в настоящее время регион Белорусского Полесья представляет собой обширную очаговую территорию с активной циркуляцией возбудителя бешенства среди диких и домашних животных. Реальными для региона являются следующие системы циркуляции возбудителя: среди диких хищников, заражающих хищников-синантропов; среди хищников-синантропов и сельскохозяйственных животных. Следуя классификация очагов бешенства предложенной Щербаком Ю.Н. (1987), на территории области функционируют очаги рабдоинфекции антропоургического и природно-антропоургического типа. Главным источником возбудителя, резервуаром рабической инфекции в природе являются дикие плотоядные, основным источником бешенства у людей - собаки, высокая заболеваемость которых поддерживает напряженность эпидемиологической ситуации в регионе Полесья, особенно в его западной части. Учитывая вышесказанное, реализация Национальной программы профилактики бешенства в Республике

Беларусь в настоящее время является в регионе Полесья делом первостепенной важности [4]. Санитарной пропагандой вопросов профилактики смертельно опасного зооантропоноза необходимо заниматься наряду с медицинскими и работникам других сфер, в том числе учреждений образования. Профилактическая работа должна проводиться как в очагах инфекции, так и при их отсутствии, так как вне зависимости от бешенства укусы людей животными в регионе отмечаются повсеместно.

#### *Літэратура*

1. Бешенство животных /М.Г. Тарпис, Н.А. Ковалев, П.П. Кузнецов. — Мн., 1990. — 175 с.
2. Мишаева Н.П. Дикие животные — резервуары вируса бешенства //Структурно—функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси. Тез. докл. УШ зоологической науч. конф. — Мн., 1999. — С. 403—404.
3. Инструкция по антивирусной обработке укушенных и рваных ран, нанесенных бешеными или подозрительными на бешенство животными /Н.П. Мишаева, Н.Г. Минина, И.Н. Зубович. — Мн., 2000. — 3 с.
4. Республиканская комплексная программа профилактики бешенства в Республике Беларусь на 2001—2003 гг. — Мн., 2001. — 40 с.
5. Постэкспозиционная профилактика бешенства в Республике Беларусь (вакцинация, химиотерапия, патогенез, диагностика, источники инфекции). Матер. второй ежегод. конф. Антивирусной ассоциации Республики Беларусь. — Мн., 1998. — 244с.
6. Современные проблемы инфекционной патологии человека (вирусология, микробиология, иммунология, эпидемиология и клиника). Матер. 2—ой науч.-практ. конф.—Мн., 2001.—289с.
7. Цвирко Л.С., Гордеюк Т.И. Бешенство животных в Брестской области //Флора и фауна Прибужья и сопредельных территорий на рубеже XXI столетия. Матер. науч.-практ. конф. — Брест— Беловежская пуща, 2000.—С.157—160.

#### *Summary*

The information about the number of cases of hydrophobia of people of Belarusian Polesje has been presented. The source of rabies infection is being analysed.

*Поступила в редакцию 28.12.01.*

УДК 376.23

*Г.И. Нарский*

### **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ОТКЛОНЕНИЙ В СОСТОЯНИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА**

В настоящее время нет нужды доказывать, что здоровье нации в значительной мере зависит от оздоровительного направления современной науки и практики. Проблема сохранения и укрепления здоровья человека является одной из центральных в теории и практике оздоровительной физической культуры [1].

Негативные последствия аварии на Чернобыльской АЭС способствуют снижению адаптационно-защитных сил организма людей, что проявляется в росте заболеваний, ухудшении физического состояния. В условиях негативного влияния окружающей среды актуальность проблемы сохранения и укрепления здоровья нации определяется

необходимостью обладать большими резервами здоровья, позволяющими не снижать качество профессиональной деятельности. Многочисленные исследования показали, что увеличить эти резервы позволяет оптимальная и достаточная физическая нагрузка [2,3].

Одной из основных задач физического воспитания подрастающего поколения является укрепление здоровья. В результате ухудшения экологической обстановки, радиоактивного загрязнения среды проживания, снижения двигательной активности стали более заметны отклонения в состоянии здоровья детей. Детский организм податлив и чувствителен к различным внешним влияниям, как отрицательного, так и положительного характера, которые оказывают существенное воздействие на его развитие. Важнейшим фактором внешнего влияния на организм детей являются регулярные занятия физическими упражнениями, а методически правильно построенные занятия физической культурой и спортом благоприятно сказываются на физическом развитии и укреплении здоровья.

Совершенствование физического воспитания детей нуждается в решении целого ряда проблем, одной из которых является профилактика и коррекция нарушений в состоянии опорно-двигательного аппарата. Изучение специальной литературы свидетельствует о широком распространении функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков [4,5].

Недостатки существующей практики физического воспитания подрастающего поколения подтверждают данные статистики, где указывается, что около 80% детей имеют нарушения осанки вплоть до сколиоза большой степени. За последние годы значительно возросло количество детей, страдающих плоскостопием. В большинстве случаев эта деформация стопы является приобретенной, т.к. врожденная плоская стопа образуется вследствие нарушения нормального анатомо-физиологического развития плода и встречается крайне редко [6].

О структурно-функциональной зависимости в системе «позвоночный столб — нижние конечности» говорят исследования ряда авторов, которые отмечают, что изменения в одном из звеньев ведут к адаптационным перестройкам в другом и могут приводить к распространению дистрофического процесса и повреждению всей системы опорно-двигательного аппарата [7]. Отмечается, что отсутствие отклонений в состоянии опорно-двигательного аппарата является неременным условием нормального функционирования органов и систем, развития всего организма в целом, повышения работоспособности детей и укрепления их здоровья

К сожалению, не всегда врачи, педагоги и родители информированы, что эти отклонения в состоянии опорно-двигательного аппарата детей являются первопричиной головных болей, хронических болезней горла, легких, почек и многих других болезней, не поддающихся медикаментозному лечению.

Наличие различной формы и степени нарушения осанки и деформации сводов стопы на фоне слабого физического развития и физической подготовленности рассматриваются как состояние предзаболевания, поскольку адаптивные реакции мышечно-связочного аппарата детей на утомляющие, необычные воздействия снижены. Такое пограничное состояние между нормой и патологией не учитывается ни врачами, ни педагогами на практике. Дети и подростки, относящиеся к «группе риска», т.е. отстающие в физическом развитии, имеющие аномалии в развитии позвоночника и стопы, выраженные нарушения осанки и уплощение сводов стопы, нуждаются в систематических занятиях оздоровительной физической культурой. Противостоять формированию и развитию биомеханики и трофики всех звеньев опорно-двигательного аппарата у детей можно с помощью средств физического воспитания, целенаправленно воздействующих на растущий организм.

Проблема профилактики отклонений и коррекции имеющихся дефектов в состоянии опорно-двигательного аппарата у детей средствами оздоровительной физической культуры освещается в единичных статьях в периодической печати, тезисах в научных сборниках и касается отдельных вопросов данной патологии. Нами не обнаружено в отечественной и зарубежной литературе работ, целенаправленно изучавших вопросы профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата детей в возрастном аспекте, нет и профилактических программ по физическому воспитанию детей и подростков с использованием оптимальных нагрузок, с учетом возрастных и половых особенностей детского организма.

Разработка такого подхода обусловлена доступностью средств оздоровительной физической культуры в системе занятий по физической культуре в дошкольных учреждениях и средних школах и не требует создания дополнительных структурных подразделений службы лечебной физической культуры для оздоровления детского населения. Дальнейшая разработка теории и практики проблемы поможет изменить представления по основным вопросам профилактики и коррекции отклонений в состоянии опорно-двигательного аппарата.

Анализ научно-методической литературы и наши многолетние исследования позволили подойти к совершенствованию организационно-методических основ физического воспитания детей дошкольного и школьного возраста, что выразилось в разработке технологии профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата средствами физического воспитания.

Технология – это совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки – выявление физических, химических, механических и др. закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производств, процессов [8]. С педагогической точки зрения, технология представляет собой некую жесткую основу (логику) процесса, следуя которой педагог достигает запланированного результата.

Разработанная нами технология профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата у детей представляет собой комплекс организационно-методических мероприятий. В основу технологии положен алгоритм (Алгоритм – способ (программа) решения вычислительных и других задач, точно предписывающих как и в какой последовательности получить результат, однозначно определяемый исходными данными профилактики и коррекции отклонений с использованием разработанных нами модулей, которые позволяют решить проблему анализа состояния опорно-двигательного аппарата детей, осуществлять коррекцию и профилактику отклонений.

Развитие знаний о человеческом здоровье обусловлено появлением новых форм организации оздоровительной физической культуры, предназначенных для специфической профилактики определенных нозологических форм заболеваний. В период с 1990-1997 годы в лаборатории медико-спортивных и оздоровительных проблем ВНИИФК (заведующий лабораторией – профессор В.В. Матов) в ходе экспериментальных исследований был разработан модуль превентивной физической культуры, состоящий из трех, шести или восьми (не имеет принципиального значения) общеразвивающих физических упражнений, направленных, с одной стороны, на торможение механизмов патогенеза (замедление развития заболевания, блокирование новых этапов болезни), а с другой стороны – на стимуляцию процессов саногенеза, прогрессирования морфологических трансформаций и функциональных возможностей, позволяющих организму человека иметь запас адаптивных качеств,



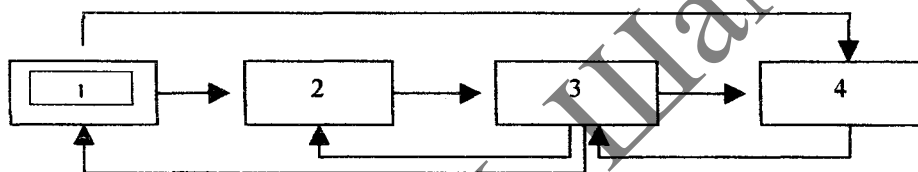
дающих возможность длительное время (годы и десятилетия) справляться с бытовыми и производственными нагрузками [9].

В рамках нашего исследования была разработана общая структурно-функциональная модель алгоритма профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата у детей (Рис. 1.)

В состав алгоритма входят модули, предназначенные для решения задач оздоровления, с которыми сталкивается педагог в процессе физического воспитания детей.

Реализация алгоритма зависит от текущего состояния опорно-двигательного аппарата детей и предусматривает определенную последовательность мероприятий. Таким образом, разработанный алгоритм включает в себя:

1. Модуль анализа
2. Модуль коррекции
3. Модуль контроля
4. Модуль профилактики



1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
Модуль анализа	Модуль коррекции	Модуль контроля	Модуль профилактики

Рис. 1. Алгоритм профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата

С понятийной точки зрения «модуль» характеризуется как отделяемая, относительно самостоятельная часть какой-либо системы, организации, устройства, необходимая для приведения в гармоничное соответствие размеров и сущности целого и его частей [9].

По нашей гипотезе модуль, состоящий из структурных элементов, направленных на коррекцию и предупреждение отклонений опорно-двигательного аппарата детей, является относительно самостоятельной частью разработанного алгоритма, гармонизирующего программу оздоровительной физической культуры, с одной стороны, а с другой — обеспечивающего контроль за состоянием опорно-двигательного аппарата у детей в течение дошкольного и школьного периода жизни.

Модуль I (модуль анализа) является исходным пунктом в общей структуре алгоритма. Его целью является создание объективной картины состояния организма детей. В этой связи в состав модуля I нами введены методы анамнеза (опроса), соматоскопии (наружного осмотра), антропометрии, тестирования физической подготовленности и функционального состояния, позволяющие дать объективную оценку текущего состояния организма ребенка. Медицинский и педагогический анализ физического состояния ребенка является основополагающим для принятия конкретных мер.

Цель модуля II (модуль коррекции) — осуществление коррекции имеющихся отклонений в состоянии опорно-двигательного аппарата детей средствами физического воспитания. Содержание модуля составили специально подобранные средства физического воспитания, способствующие устранению имеющихся деформаций позвоночного столба и стопы. При использовании данных упражнений

необходима тщательная дозировка физической нагрузки и выбор исходных положений с учетом имеющихся отклонений.

С учетом имеющихся отклонений со стороны опорно-двигательного аппарата подбираются упражнения, направленные на:

- торможение механизмов патогенеза (замедление развития заболевания, блокирование новых этапов болезни);
- коррекцию данных отклонений;
- образование надежного мышечного корсета;
- биомеханику и тропику позвоночника.

Целью модуля III (модуля контроля) является контроль за текущим состоянием опорно-двигательного аппарата детей по показателям педагогического тестирования и данным соматоскопии, которые позволяют отследить изменения в состоянии опорно-двигательного аппарата в результате воздействия модуля II.

Проведенные нами многолетние исследования показывают, что видимых улучшений в показателях состояния опорно-двигательного аппарата детей можно добиться в течение полугода систематических занятий физическими упражнениями. С учетом этого мы предлагаем по истечении данного срока использовать модуль III — модуль контроля. В основу модуля положена диагностика анатомо-физиологического состояния опорно-двигательного аппарата (сравнение исходных и конечных показателей с нормами физиологических изгибов позвоночника и уровня свода стопы у детей) и уровня физического состояния детей (динамика показателей).

Если анализ состояния опорно-двигательного аппарата детей показывает отсутствие различных отклонений, то ребенку рекомендовано использование модуля IV (модуля профилактики), основу которого составляют упражнения, способствующие гармоничному физическому развитию ребенка, а также профилактике отклонений со стороны опорно-двигательного аппарата у детей. В отличие от комплекса физических упражнений, которые несут в себе «оттенок законченности», модуль профилактики используется в совокупности с любой формой двигательной активности детей, обеспечивающей их всестороннее развитие, и направлен на:

- нормализацию трофических (питательных) функций ответственных структур позвоночника, т.е. своеобразная тренировка шейного, грудного и поясничного отдела позвоночника;
- развитие подвижности во всех суставах детей, т.е. упражнения, способствующие профилактике различных заболеваний опорно-двигательного аппарата;
- формирование мышечного корсета, т.е. упражнения силовой и скоростно-силовой направленности, способствующие гармоничному развитию всей мускулатуры ребенка;
- профилактику плоскостопия, т.е. упражнения, направленные на укрепление сводов стопы, повышающие опорную, рессорную и локомоторную функции;
- повышение уровня физического здоровья детей, позволяющего иметь запас адаптивных качеств на длительный период жизни.

Объем и интенсивность используемых средств зависит от степени отклонений в состоянии опорно-двигательного аппарата, уровня физического развития, физической и функциональной подготовки занимающихся.

Таким образом, реализация предложенного алгоритма позволит проводить планомерную работу по профилактике и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата детей в школе и дошкольных учреждениях. Это должно способствовать внедрению в систему оздоровительной физической культуры научно обоснованных подходов к использованию средств физического воспитания и методов контроля за

состоянием опорно-двигательного аппарата детей, что, несомненно, положительным образом скажется на улучшении физического состояния детей, будет способствовать их гармоничному развитию и укреплению здоровья.

Мы полагаем, что на практике должна использоваться унифицированная методика профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата у детей, с учетом анатомо-физиологических особенностей растущего организма, его физического состояния и уровня отклонений в системе опорно-двигательного аппарата. Разработанная технология может перестраиваться и дополняться с учетом расширения знаний по исследуемой проблеме, а также развития теории и методики оздоровительной физической культуры. Дальнейшая разработка теории проблемы профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков и ее конкретизация сможет существенно расширить вопросы профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата различных возрастных групп средствами оздоровительной физической культуры.

#### *Литература*

1. Селуянов В.Н., Мясинченко Е.Б. Основы теории оздоровительной физической культуры. — М., 1994. — 35 с.
2. Бальсевич В.К., Запорожанов В.К. Физическая активность человека. — К.: Здоровье, 1987. — 324 с.
3. Дорожнова К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка. — М.: Медицина, 1983. — 160 с.
4. Мацкеплишвили Т.Я. Нарушение осанки и искривления позвоночника у детей. — М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 1999. — 64 с.
5. Ананьева Н.А., Ямпольская Ю.А. Здоровье и развитие современных школьников // Школа здоровья, 1994. — № 1. — С. 13—18.
6. Нарский Г.И., Шеренда С.В. Профилактика деформаций сводов стопы у детей среднего школьного возраста средствами физического воспитания. — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2000. — 90 с.
7. Dolto V.J. Traite de potologie. Paris, 1982, P. 17, 23, 166, 172—173.
8. Советский энциклопедический словарь // Гл.ред. А.М. Прохоров. — изд. 4-е, исправленное и дополненное. — М.: «Советская энциклопедия», 1990. — С. 34, 1341.
9. Матов В.В., Челноков В.А. К вопросу о профилактике остеохондроза позвоночника с помощью оздоровительной физической культуры // Московский медицинский журнал. — М., 1998. — № 6. — С. 24—28.

#### *Summary*

Prophylaxis and correction technologies of deviations, of the support and motor apparatus' of children of different ages by means of physical education are examined.

*Поступила в редакцию 3.12.01.*

УДК 911.523 : 577.11

*Г.В. Ридевский*

### **БИОГЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗЕМЛИ**

Биота как наиболее активная подсистема биосферы, в свете теории биотической регуляции окружающей среды, предложенной В.В. Горшковым в 1995 г. [1], способна

активно воздействовать на всю биосферу, регулируя условия среды в оптимальном для собственного существования качестве. В связи с этим биогенный потенциал природной среды, т.е. её способность производить биопroduкцию и синтезировать кислород представляется главным компонентом экологического и, шире, природно-ресурсного потенциала территории. Очевидно, что биогенный потенциал природной среды, как и потенциал других возобновимых природных ресурсов должен определяться не совокупной массой биоты, а её ежегодной биопroduкцией, на часть которой может рассчитывать человек для удовлетворения своих потребностей. В качестве составных компонентов биогенного потенциала следует рассматривать ежегодную первичную и вторичную биопroduктивность, а также ежегодную кислородопroduктивность растительности.

Для расчёта биогенного потенциала основных геосистем Земли использованы данные Н.Ф. Реймерса о чистой первичной продукции и продуктивности животных по различным геосистемам Земли [2]. Поскольку кислородопroduктивность растительности определяется первичной биопroduктивностью, она была рассчитана по формуле [3]:

$$П_{ki} = C_i * T_i * K \quad (1),$$

где  $P_{ki}$  - производство кислорода  $i$  - м растительным сообществом, тыс. т в год;  $C_i$  - ежегодное продуцирование органического вещества в сухом весе  $i$  - м растительным сообществом, т/ км кв.;  $T_i$  - территория, занимаемая  $i$  - м растительным сообществом, км кв.;  $K$  - коэффициент перехода от биологической продуктивности к свободному кислороду, равный 1,45.

На основе данных Н.Ф. Реймерса [2] и расчётных данных о кислородопroduктивности основных геосистем Земли была определена доля каждой геосистемы в процентах от совокупного потенциала чистой первичной и вторичной биопroduкции и кислородопroduктивности земной поверхности. Среднее арифметическое суммы трёх вышеназванных потенциалов в процентах от соответствующего потенциала Земли будет представлять искомую величину биогенного потенциала основных геосистем (Табл. 1).

Расчёт совокупного биогенного потенциала позволяет определить экологическую значимость геосистем. Под экологической значимостью понимается способность какой-либо геосистемы производить биомассу и синтезировать кислород в сравнении с другими геосистемами. Количественно экологическую значимость геосистем можно выразить через коэффициент экологической значимости, который может быть рассчитан по формуле:

$$К_{эз} = БП / ПГ \quad (2);$$

где  $K_{эз}$  - коэффициент экологической значимости геосистемы; БП - биогенный потенциал геосистемы в процентах от биогенного потенциала биосферы (страны, региона); ПГ - площадь геосистемы в процентах от площади земной поверхности (страны, региона).

Если  $K_{эз}$  геосистемы имеет значения менее 1,0, экологическая значимость геосистем ниже среднемирового уровня, при  $K_{эз}$  больше 1,0 - выше. В том случае, если  $K_{эз}$  равен 1,0, экологическая значимость геосистемы соответствует средней экологической значимости всей совокупности геосистем Земли (страны, региона). Коэффициент экологической значимости, таким образом, это своеобразный экологический бонитет геосистемы. Расчёт  $K_{эз}$  для основных типов геосистем биосферы приведён в табл.2 на основе исходных данных табл. 1.

Способность геосистемы продуцировать первичную и вторичную биопродукцию и кислород могут характеризовать соответствующие коэффициенты:

**Коэффициент эффективности продуцирования первичной биомассы (Кэпб).**

**Коэффициент эффективности продуцирования вторичной биомассы (Кэпв).**

**Коэффициент эффективности продуцирования кислорода (Кэпк).**

Вышеназванные коэффициенты могут быть рассчитаны по аналогии с расчётом коэффициента экологической значимости. Например, Кэпб - это отношение чистой первичной биопродукции геосистемы в процентах относительно первичной биопродукции биосферы к площади геосистемы в процентах от площади земной поверхности.

Материковые геосистемы отличаются высокими значениями коэффициентов эффективности продуцирования первичной биомассы и кислорода. Высокая вторичная биопроductивность Мирового океана объясняется интенсивным ростом, делением и возобновлением зоопланктона.

Таблица 1

**Площадь, биологическая продуктивность и кислородопроductивность основных геосистем Земли**

Тип геосистем	Площадь		Чистая первичная продукция в сухом весе		Продуктивность животных в сухом весе		Кислородо-продуктивность	
	млн. кв. км	%	Млн. т.	%	млн. т.	%	млн. т.	%
Влажные тропические леса	17	3,3	37 400	22,0	260	6,6	54 230	22,0
Тропические сезонно-зелёные леса	7,5	1,5	12 000	7,1	72	1,8	54 230	22,0
Вечнозелёные леса умеренного пояса	5	1,0	6 500	3,8	26	0,7	9 425	3,8
Листопадные леса умеренного пояса	7	1,4	8 400	4,9	42	1,1	12 180	4,9
Тайга	12	2,3	9 600	5,6	38	1,0	13 920	5,6
Лесо-кустарниковые сообщества	8,5	1,7	6 000	3,5	30	0,8	8 700	3,5
Саванна	15	2,9	13 500	7,9	300	7,6	19 575	7,9
Лугостепь	9	1,8	5 400	3,2	80	2,0	7 830	3,2
Тундра и высокогорья	8	1,6	1 100	0,7	3	0,08	1 595	0,7
Пустыни и полупустыни	18	3,5	1 600	0,9	7	0,17	2 320	0,9
Сухие пустыни, скалы, пески, ледники и т.п.	24	4,7	70	0,04	0,02	0,0005	102	0,04
Культивируемые земли	14	2,7	9 100	5,4	9	0,2	13,195	5,4
Болота	2	0,4	4 000	2,4	32	0,8	5 800	2,4
Озера и водотоки	2	0,4	500	0,3	10	0,25	725	0,3
Материковые геосистемы в целом	149	29,2	115 170	67,7	909	23,1	166 997	67,7
Открытый океан	332	65,1	41 500	24,4	2 500	63,6	60 175	24,4
Зоны апвеллинга	0,4	0,08	200	0,1	11	0,3	290	0,1
Континентальный шельф	26,6	5,2	9 600	5,6	430	10,9	13 920	5,6

Заросли водорослей і рифи	0,6	0,12	1 600	1,0	36	0,9	2 320	1,0
Естуарии	1,4	0,3	2 100	1,2	48	1,2	3 045	1,2
Морские геосистемы в целом	361	70,8	55 000	32,3	3 025	76,9	79 750	32,3
Биосфера Земли в целом	510	100,0	170 170	100,0	3 934	100,0	246 747	100,0

Примечание: Таблица построена на основе данных Н.Ф. Реймерса [2, с. 414] и расчётов кислородопроductивности основных геосистем Земли по формуле 1.

Таблица 2

**Потенциал биогенных ресурсов и экологическая значимость основных геосистем Земли**

Тип геосистем	Биогенный потенциал, %	Кoeffициент эффективности продуцирования первичной биомассы	Кoeffициент эффективности продуцирования вторичной биомассы	Кoeffициент эффективности продуцирования кислорода	Кoeffициент экологической значимости
Влажные тропические леса	16,87	6,7	2,0	6,7	5,1
Тропические сезонно-зелёные леса	5,3	4,7	1,2	4,7	3,5
Вечнозелёные леса умеренного пояса	2,75	3,8	0,7	3,8	2,8
Листопадные леса умеренного пояса	3,6	3,5	0,8	3,5	2,6
Тайга	4,1	2,4	0,4	2,4	1,7
Лесо-кустарниковые сообщества	2,6	2,1	0,5	2,1	1,5
Саванна	7,8	2,7	2,6	2,7	2,7
Лугостепь	2,8	1,8	1,1	1,8	1,6
Тундра и высокогорья	0,5	0,4	0,05	0,4	0,3
Пустыни и полупустыни	0,65	0,3	0,05	0,3	0,2
Сухие пустыни, скалы, пески, ледники и т.п.	0,03	0,009	0,0001	0,009	0,006
Культивируемые земли	3,65	2,0	0,1	2,0	1,4
Болота	1,85	6,0	2,0	6,0	4,6
Озера и водотоки	0,3	0,8	0,6	0,8	0,8
Материковые геосистемы в целом	52,8	2,3	0,8	2,3	1,8
Открытый океан	37,5	0,4	1,0	0,4	0,6
Зоны апвеллинга	0,2	1,3	3,8	1,3	2,5
Континентальный шельф	7,3	1,1	2,1	1,1	1,4
Заросли водорослей и рифы	1,0	8,3	7,5	8,3	8,3
Естуарии	1,2	4,0	4,0	4,0	4,0
Морские геосистемы в целом	47,2	0,5	1,1	0,5	0,7
Биосфера Земли в целом	100,0	1,000	1,000	1,000	1,000

В пределах материков коэффициенты эффективности продуцирования первичной биомассы и кислорода наиболее высоки во влажных тропических лесах и болотных геосистемах. В Мировом океане эти же коэффициенты достигают максимума для Земли в целом, в геосистемах зарослей водорослей и рифов (более 8), а в геосистемах эстуариев, континентального шельфа и в зонах апвеллинга (подъёма холодных глубинных вод) превышают 1,0.

Коэффициент эффективности продуцирования вторичной биомассы наиболее значителен в Мировом океане в геосистемах рифов, эстуариев, шельфа и зон апвеллинга. На суше соответствующий коэффициент наиболее высок на болотах и во влажных тропических лесах.

Анализ табл.2 свидетельствует, что большая часть биогенного потенциала и наиболее высокая экологическая значимость характерна для материковых геосистем. Так, геосистемы с экологической значимостью менее 1,0 сосредоточивают менее 40 % биогенного потенциала Земли и занимают более 75 % земной поверхности, в том числе в пределах Мирового океана они распространены на 91,9 % его площади, в пределах материковых геосистем - на площади в 34,9 %.

По величине коэффициента экологической значимости все геосистемы можно разделить на 5 классов: очень высокой (Кэз более 3,0), высокой (Кэз от 1,0 до 3,0), средней (Кэз от 0,5 -1,0), низкой (Кэз от 0,1 до 0,5) и очень низкой (Кэз менее 0,1) экологической значимости.

В целом материковые экосистемы имеют коэффициент экологической значимости 1,8 (высокая экологическая значимость, 52,8 % биогенного потенциала Земли), а морские - 0,7 (низкая экологическая значимость, 47,2 % биогенного потенциала Земли). В силу большего разнообразия природных условий коэффициент экологической значимости материковых геосистем изменяется от 0,006 (сухие пустыни, скалы, пески, ледники) до 5,1 (влажные тропические леса), т.е. в 850 раз, а геосистем Мирового океана — только в 13,8 раза (зоны апвеллинга и открытого океана).

Очень низкую экологическую значимость имеют сухие пустыни, скалы, пески и ледники, они занимают 4,7 % поверхности планеты и сосредоточивают всего 0,03 % биогенного потенциала Земли.

К геосистемам низкой экологической значимости можно отнести тундры и высокогорья, пустыни и полупустыни. Общая площадь геосистем этого класса 26 млн. кв. км (5,1 % поверхности Земли и около 1,15 % биогенного потенциала биосферы). Геосистемы очень низкой и низкой экологической значимости представлены только на суше.

Геосистемы средней экологической значимости наиболее широко представлены в биосфере и включают геосистемы озёр и водотоков, открытого океана. Геосистемы этого класса занимают 65,5 % поверхности Земли и сосредоточивают 37,8% её биогенного потенциала. В силу большой площади своего распространения геосистемы этого класса лидируют по своей доле в биогенном потенциале Земли.

Высокая экологическая значимость характерна для геосистем: тайги, листопадных и вечнозелёных лесов умеренного пояса, лесо-кустарниковых сообществ, лугостепи, саванн, культивируемых земель, континентального шельфа и зон апвеллинга. Доля вышеперечисленных геосистем в общей площади Земли составляет 19,08 %, причём основная масса геосистем - континентальные. В геосистемах этой группы сосредоточено около 34,8 % биогенного потенциала планеты.

Болота, тропические сезонно-зелёные и влажные леса, а также эстуарии, заросли водорослей и рифов входят в состав наиболее экологически значимых геосистем. На

долю геосистем этой группы приходится 26,22 % биогенного потенциала Земли, они занимают около 5,62 % площади земной поверхности и распространены преимущественно на суше. Однако наиболее высокая экологическая значимость геосистем (8,3) характерна для зарослей водорослей и рифов. Заросли водорослей и рифы в океане, влажные тропические леса и болота на суше - наиболее экологически ценные геосистемы планеты.

Расчёт коэффициента экологической значимости геосистем имеет не только научно-познавательное значение, он позволяет оптимизировать использование геопространственных ресурсов с экологических позиций и уберечь наиболее экологически значимые геосистемы от антропогенной трансформации.

Оценка биогенного потенциала и экологической значимости геосистем по изложенной методике, и в идеале - на основе полевого материала крупномасштабных ландшафтных исследований, может проводиться на любом геопространственном уровне, причём особенно важны подобные исследования на региональном и локальном уровне, т.е. на уровне конкретного землепользования и землеотведения. Оценка экологической значимости геосистем может использоваться для определения платежей за отводимые тем или иным землепользователям земельные участки, причём чем выше экологическая значимость отводимых площадей, тем выше должна быть плата за землю.

#### *Литература*

1. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. — М.: ВИНТИ. — 1995. — 472 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь — справочник. — М.: Мысль. — 1990. — 637 с.
3. Волкова И.Н. Компенсационные зоны в решении проблемы охраны атмосферы от промышленных загрязнений // Территориальные взаимосвязи хозяйства и природы. — М. — 1990. — С. 128—142.

#### *Summary*

The rating of the ecological importance of the basic geosystems of the Earth is carried out on the basis of a size rating of biogenic potential including potential of annual primary and secondary bioproduction and oxygen production of vegetative communities. The geosystems of seaweed and reeves thickets, damp tropical woods and bogs have the greatest ecological importance in a biosphere scale.

*Поступила в редакцию 18.02.02*



## ЭКАНОМКА

УДК 338.24.42

*Ю.Н. Павлючук, А.А. Козлов***МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ  
АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Повышение социально-экономической эффективности общественного производства неразрывно связано с совершенствованием управления, которое призвано координировать использование производственных ресурсов для достижения поставленных целей и конечных результатов. Это обуславливает правомерность рассмотрения эффективности управления как части общей эффективности общественного производства [1, с. 76].

В настоящее время в экономической науке и практике нет единого подхода к проблеме измерения эффективности управления. Сложность заключается в том, что процесс управления очень тесно связан с производственным процессом и его конечными результатами, социальной деятельностью трудового коллектива, целями развития общества, регионов и предприятий, трудностью количественного измерения управленческой деятельности и др. [2, с. 16].

Для объективной оценки эффективности управления необходимо уметь определить конечный результат. Понятие конечного результата предприятия правомерно связать с оценочными показателями, а именно: объем продукции, производительность труда, прибыль и др.

Анализ научных исследований позволяет выделить три методических подхода к оценке эффективности управления [3, с. 106].

Представители первого подхода считают, что процесс управления непосредственно воздействует на процесс производства, управленческий персонал является частью совокупного общественного работника, и поэтому конечные результаты управления могут определяться показателями экономического и социального развития предприятия.

Эффективность управления рассчитывается в виде отношения конечного результата к затратам на управление.

В качестве конечных результатов производства различные авторы предлагают прибыль, себестоимость, объем выпускаемой продукции, соотношение темпов роста производительности труда к темпам роста фондовооруженности рабочих и др.

Показателями затрат на управление являются расходы на содержание аппарата управления, численность управленческого персонала, удельные затраты на управление на 1 рубль продукции и др.

Оценка эффективности управления с позиции конечных результатов производственной системы встречает ряд возражений. Так, достижение конечного результата производства зависит от взаимодействия многих факторов, например, квалификации работников, фондовооруженности труда, уровня специализации производства, состояния материально-технического обеспечения, уровня внешней специализации и кооперирования и др.

Поэтому некоторые авторы предлагают выделять часть конечного результата, достигнутого за счет факторов управления, например, пропорциональности численности работников, занятых в производстве и управлении. Однако объективное определение части конечного результата представляется весьма сложной задачей, которая не может быть решена путем простого деления [4, с. 89].

Вместе с тем, простота метода и его нацеленность на конечный результат производства заслуживает пристального внимания исследователей. Применение метода для оценки эффективности линейного персонала подразделений весьма правомерно.

Представители второго направления эффективность управления предлагают измерять, сопоставляя непосредственно результаты деятельности аппарата управления с затратами на управление. Принципиальным вопросом является правильное определение конечного результата управления, за который принимаются такие показатели, как экономия затрат на управление, производительность труда, трудоемкость управления, объем информации [5, с. 108].

Положительным моментом данного подхода является ориентация управленческого персонала на достижение конкретных результатов управления, поэтому он может быть принят за основу для аппарата управления в целом. Сложность определения конечного результата заключается в творческом характере управленческого труда и трудности количественного измерения его продукта - управленческих решений. Это вынуждает исследователей находить локальные показатели оценки результатов управления и через них выходить на интегральные показатели эффективности управления. Классификация показателей будет рассмотрена нами ниже.

Попытка совмещения преимуществ этих подходов к оценке эффективности представляется интересной [6, с. 105].

С одной стороны, определяется величина конечного результата предприятия в целом, зависящая от деятельности аппарата управления, или в расчет берется вся его величина.

С другой стороны, аппарат управления ориентируется на достижение конечного результата управления в виде определенного интегрального показателя эффективности. Конечно, главной задачей является соизмерение конечных результатов производства и управления, которое решается системными методами.

При всех преимуществах указанного подхода он также не лишен недостатков. Так, сопоставимые конечные результаты могут быть при единообразной, лучше всего стоимостной оценке, что весьма сложно рассчитывать для результатов управления. Соизмерение результатов производства и управления создает дополнительные сложности, так как предполагает введение весовых коэффициентов.

Анализ научных разработок говорит о многообразии показателей оценки эффективности работы аппарата управления предприятием [7, с. 201].

Использование источниковедческого анализа и теории классификации позволяют установить множество показателей оценки эффективности и распределить их по отдельным элементам. Анализ всех показателей оценки работы аппарата управления не представляется возможным, так как многие из них имеют несколько различных способов расчета. Поэтому мы остановимся на наиболее важных показателях оценки трудовой деятельности кадров управления и аппарата управления в целом.

Можно выделить три уровня оценки эффективности труда служащих: аппарат в целом; функциональное подразделение; индивидуальный труд.

Оценка эффективности труда служащих предприятия производится в виде отношения результатов деятельности предприятия (реализованная продукция, прибыль) к затратам труда служащих или их удельному весу в общем объеме трудозатрат коллектива предприятия. Как видно, конечный результат предприятия делится пропорционально затратам труда рабочих и служащих. При этом ставится фактически знак равенства между трудом директора и трудом рабочего, с чем вряд ли можно согласиться.

Заслуживает внимания оценка эффективности труда функциональных подразделений в виде математической зависимости от выполнения плановых показателей предприятия, достижения целей подразделения, т.е. экономических показателей, на которые оно оказывает реальное воздействие, и результатов непосредственной деятельности подразделения (качества работы, напряженности труда и др.).

Каждый из перечисленных показателей является обобщающим, а расчет интегрального показателя производится методами средней арифметической или средней геометрической.

Оценка эффективности индивидуального труда служащих различна для руководителей и специалистов. Для руководителей за основу принимается произведение эффективности труда подразделения на коэффициент уровня личной работы. Для специалистов и служащих эффективность труда определяется путем суммирования частных показателей с учетом их значимости (выполнение заданий, качество работ, оперативность и напряженность труда) [8, с. 96].

Совокупность локальных и интегральных показателей эффективности управления вводит Ф. М. Русинов. Заслуживает внимательного рассмотрения интегральный показатель «общий организационный уровень системы управления (У)» в виде средневзвешенной величины от нескольких показателей [1, с. 106]:

$$y = \frac{(y_0 \times \chi_n) + (y_{om} \times \chi_{ump})}{(\chi_n + \chi_{ump})}; \quad (1)$$

где:  $y_0$  - интегральный показатель уровня организации управления. Исчисляется по формуле средней геометрической от 9 частных показателей управления;

$\chi_n$  - численность промышленно-производственного персонала;

$y_{om}$  - коэффициент уровня организации труда. Определяется по формуле средней геометрической от 4 частных показателей использования труда;

$\chi_{ump}$  - численность работников аппарата управления.

Идея интегрального показателя организации управления от некоторой совокупности частных показателей, характеризующих элементы аппарата управления, заслуживает внимание и развивается в работах других экономистов.

Однако предлагаемая формула не бесспорна. Так показатели  $y_{om}$  и  $\chi_{ump}$  рассчитаны в целом по аппарату управления и вряд ли правомерно их умножать на численность работников. С другой стороны, численность работников аппарата управления ( $\chi_{ump}$ ) входит составной частью в численность промышленно-производственного персонала и не вполне логично их сложение в знаменателе формулы.

Другой автор, В. И. Олигин-Нестеров, вводит понятие результативности управления  $W$ , определяемое в виде арифметического отношения суммарного экономического эффекта от совершенствования управления  $S$  к удельному весу затрат на управление в общих затратах производства  $E$ . Автор рассчитывает последний показатель как «отношение издержек управления к издержкам производства» [2, с. 85].

Полагаем, что в формуле В. И. Олигина-Нестерова допущена неточность и в знаменателе  $E$  должны быть абсолютные затраты на управление. В этом случае она приводится к формуле расчета коэффициента экономической эффективности затрат на управление.

Одним из важнейших показателей оценки системы управления является надежность.

Надежность является комплексным показателем, характеризующим с определенной степенью вероятности отсутствие сбоев в технологическом процессе управления и способность системы выработать своевременные решения

длительный период времени. В. С. Кулибанов предложил методологию расчета надежности на примере систем управления в промышленности [3, с. 76].

Надежность системы управления  $R(t)$  определяется зависимостью:

$$R(t) = e^{-K \frac{M}{t}} \quad (2)$$

где:  $t$  - время на выработку решения;  $e$  - основание натурального логарифма;

$K$  - величина, характеризующая класс сложности решаемых задач. Принимает на практике значения от 1 до 10;

$M$  - постоянная величина времени, характеризующая количественную оценку недостатков рассматриваемой системы.

Применение теории надежности позволяет прогнозировать и экономически обосновывать возможные сбои в работе аппарата управления.

Оценивая положительно подход к оценке надежности, нельзя согласиться с возможностью построения аппарата управления только на основе критерия надежности. Прежде всего, ввиду того что при расчете надежности не рассматриваются все элементы процесса управления (информация, кадры, техника, процесс, решения и т.д.). Без этих компонентов нельзя говорить о надежности работы аппарата управления в целом. С другой стороны, аппарат может быть надежным, но весьма неэкономичным, если не увязать оценку с конечным результатом производства. Представляет интерес показатель информационных связей, предложенный Ф. Е. Удаловым. Методами хронометража, самофотографии и корреляционно-регрессивного анализа автором выведены уравнения регрессии числа информационных связей от факторов производства: номенклатура продукции, численность работников, номенклатура покупных материалов, численность работников, число поставщиков и потребителей и др. Расчетные значения числа связей используются для анализа загрузки линейного персонала и его рациональной численности.

Практически он разработал новый показатель оценки работников аппарата управления, применимый не только для руководителей, но и для специалистов и служащих. Однако его нельзя признать комплексным показателем для оценки аппарата управления в целом.

Одним из важнейших показателей оценки процессов управления является равномерность. В теорию управления он был введен Г. Э. Слезингером и использован для нормирования труда служащих (кассиров, бухгалтеров) без разработки количественного метода расчета загрузки.

Определенный вклад в разработку теории расчета равномерности загрузки работников внесли С. А. Ефремов, Г. Г. Крышин и М. Н. Волобрынский.

Они разработали способ графического моделирования загрузки работников с помощью нивогрaмм на основе экспертных оценок трудоемкости и продолжительности решения задач, а также показатель средней неравномерности загрузки.

Этот показатель (3) определяется как отношение суммарных отклонений потребного количества трудовых ресурсов («средняя ежедневная загрузка») по видам задач и рабочим дням от их наличия в календарном периоде времени (месяц, квартал):

$$3 = \frac{\sum_{j=1}^m (L_j - K)}{m}; \quad (3)$$

где:  $L_j$  - потребное количество ресурсов, фактическая загрузка работника в  $j$ -й день. Определяется путем деления трудоемкости задач на их продолжительность;

$K$  - наличие ресурсов (средняя загрузка работника) в календарном периоде;

$m$  - количество рабочих дней в календарном периоде времени.

Метод авторов позволяет установить размеры потерь рабочего времени и перегрузок работников и произвести с помощью нивограмм их сокращение.

Вместе с тем следует обратить внимание на ряд нерешенных вопросов.

Так, нивограммы не отражают технологической последовательности задач управления, что имеет важное значение для оптимизации загрузки.

В расчете не учтены резервы времени задач управления, что важно для оценки диапазона их перемещения во времени.

Определение трудоемкости управления на основе экспертных оценок, без учета специализации работников, может исказить загрузку работников и распределение функциональных обязанностей в аппарате управления.

Требование учета специализации работников при расчете загрузки учтено американским ученым Д. Бруксом [5, с. 86].

Сначала составляется расписание выполнения работ по отдельным проектам с учетом их взаимосвязей. Каждый специалист закрепляется за решением частной задачи. Учитывается возможность их использования в вынужденных простоях на других работах, если позволяет квалификация. Задача решена методом календарного планирования на ЭВМ.

Анализ показателей оценки работы аппарата управления свидетельствует о многообразии способов измерения закономерностей управления. На основе локальных показателей разрабатываются комплексные показатели оценки результатов управления (равномерность, надежность, экономичность, производительность и другие).

Одним из принципиальных вопросов оценки эффективности управления является правильное определение годовой экономии от совершенствования управления и оптимизации затрат на управление. Известно, что в рыночной экономике универсальным показателем годовой экономики является прибыль предприятия.

Величина прибыли в концентрированном виде отражает конечный результат экономической и социальной деятельности предприятия и в значительной степени зависит от уровня организации управления.

Экономичная и надежная работа аппарата управления предприятия оказывает непосредственное влияние, наряду с другими факторами производства, на величину прибыли.

Однако утверждения о наличии прямой связи между эффективностью работы аппарата управления и величиной прибыли требует своего научного подтверждения.

Полагаясь, что необходимо рассмотреть две взаимосвязанные научные задачи:

во-первых, установить количественное влияние факторов производства на величину прибыли и среди них выделить факторы эффективности работы аппарата управления;

во-вторых, определить рациональную величину затрат на управление, максимизирующую прибыль в зависимости от сочетания факторов производства.

В научной экономической литературе достаточно хорошо исследованы пути и методы решения первой научной задачи: влияние факторов производства на прибыль, себестоимость, рентабельность в условиях производства.

Вопросы определения рационального значения затрат на управление в зависимости от экономических, социальных и управленческих факторов практически не исследованы.

Необходимо выявить полный перечень факторов, воздействующих на величину затрат на управление, установить их количественное влияние и определить оптимальные размеры затрат на управление в условиях трансформации экономики. Эти вопросы в теории управления разработаны недостаточно.

#### *Литература*

1. Байков Н.Д., Русинов Ф.М. Организация и эффективность управления производством. М., 1993.
2. Олигин-Нестеров В.И. Использование экономических законов и управление производством. М., 1990.
3. Кулибанов В.С. Современные методы управления производством. Л., 1991.
4. Удалов Ф.Е. Организация труда линейных руководителей. Н-Новгород, 1995.
5. Брукс Д. Проектирование максимальной производительности. М., 1993.
6. Рогожин С.В. Исследование систем управления. М., 1999.
7. Хорней У., Гэмми Б. Экономика для менеджеров. М., 1999.
8. Эффективный менеджер. М., 1999.

#### *Summary*

Different methods of work's efficiency estimation of managerial staff at an enterprise are considered. The lack of a common approach to the problem of dimension of managerial effectiveness is established. The indices "common organization level of management system", "effectiveness of management", "reliability of management" are analyzed and investigated.

*Поступила в редакцию 26.11.01*

УДК 658.114.4

*А. В. Бобрин*

### **СИСТЕМА КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Формирование корпоративного сектора составляет одно из направлений экономических реформ и реструктуризации народного хозяйства.

Поэтому одной из основных задач экономических реформ в Республике Беларусь на современном этапе является создание эффективной модели корпоративного управления. Следует отметить, что, не решив общесистемных задач поведения корпоративного звена в экономике, вряд ли можно рассчитывать на устойчивость и перспективу высоких социально-экономических результатов в деятельности крупнейших компаний, так как, именно на корпоративном секторе лежит основная ответственность за эффективность национальной экономики в целом. В подтверждение значения корпоративного управления для экономики переходного периода выделим несколько точек зрения:

— Д. Конинге, Х. Леманн и М. Шеффер утверждают, что для оздоровления ситуации хорошее корпоративное управление по крайней мере столь же важно, как приватизация и глубокая либерализация;

— Н. Стерн, ведущий экономист ЕвБРР, обращает внимание на то, что процесс реструктуризации был бы куда менее болезненным, если бы уже существовали

экономический рост, эффективное корпоративное управление и надежно функционирующая подстраховка;

— Важность корпоративного управления — в качестве альтернативы простой перемене табличек с именами собственников — признана такими закоренелыми апологетами массовой и быстрой приватизации, как Р. Фридман и А. Рапачинский, [1]

— Г. Колодко, учитывая уроки постсоциалистической трансформации, одним из недостатков институциональной структуры назвал некавалифицированный менеджмент, не способный осуществлять грамотное корпоративное управление в условиях дерегулированной экономики [2].

Определение сущности корпоративного управления как особого направления науки и практики объективно и задается спецификой объекта управленческого воздействия. Так как корпорация — это акционерное общество, предметом корпоративного анализа и регулирования выступают организационно-управленческие отношения по поводу формирования и использования акционерного капитала. Использование различных теоретических подходов к корпоративному управлению позволяет более емко оценивать отдельные аспекты применительно к особенностям переходной экономики. Наиболее популярным среди экономистов методом анализа корпоративного управления является теория агентских отношений.

**Корпоративное управление** — управление акционерным обществом с точки зрения взаимодействия между собственниками, менеджерами и прочими заинтересованными лицами (главным образом кредиторами). Именно сочетание их интересов и определяет эффективность управления компанией. [3]

В рамках этого определения внимание акцентируется на таких участниках отношений, как: менеджмент компании; крупные акционеры-владельцы контрольного пакета голосующих акций; миноритарные акционеры, владельцы привилегированных акций; владельцы других ценных бумаг компании; ее кредиторы; органы государственной власти.

Несмотря на то что каждая национальная модель специфична, в силу особенностей правовых систем, можно выделить две основные модели корпоративного управления, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Первая модель корпоративного управления основана на внутреннем контроле. В качестве внутреннего (или прямого) механизма контроля обычно рассматривается совет директоров (наблюдательный совет) как выборный орган, наделенный полномочиями по надзору и контролю за деятельностью менеджмента корпорации от лица ее владельцев. В зависимости от конкретной страны этот совет может быть унитарным или двухпалатным.

Вторая модель корпоративного управления основывается на внешнем контроле. К внешним механизмам обычно относят: 1. Корпоративное законодательство (общие кодексы, специальные законы, ведомственные нормативные акты, правила и инструкции) и его исполнительская структура; 2. Контроль финансового рынка; 3. Угроза банкротства корпорации при ошибочной политике менеджеров; 4. Рынок корпоративного контроля (угроза враждебного поглощения и смены менеджеров). Главным преимуществом названной модели, основанной на внешнем контроле, является реальная угроза для директоров, действующих вопреки ожиданиям акционеров, увеличению стоимости компании и проведению операций по захвату контроля.

1. Разумеется, ни в одной стране с переходной экономикой не существует законодательства по корпоративному управлению, которое можно было бы оценивать как высокоразвитое. К набору традиционных норм корпоративного управления

относят: четкое распределение полномочий по принятию решений; структуру правления (двухпалатную, то есть правление и совет директоров); назначение (число голосов для выборов) директоров; смещение директоров; контроль за правом голоса (доверенности); правила раскрытия информации и аудит; права мелких акционеров (преимущественное право покупки акций, квалифицированное большинство при важных решениях, правила поглощений, кумулятивное голосование, ограничения на число голосов для одного акционера); участие занятых в наблюдательном совете; минимум для кворума собрания; число голосов на 1 акцию; принудительное исполнение этих норм (инфорсмент).

Взаимоотношения «принципал-агент» можно представить в следующем виде (рис 1).



Рис 1. Взаимоотношения «принципал-агент» при внешнем механизме контроля формирования и исполнения корпоративного законодательства

Каждый из участников отношений одновременно выступает и в роли «агента» и в роли «принципала», то есть играет двойственную роль. Дж. Бьюкенен назвал эту двойственность «парадоксом подчиненного».

2. Значение фондового рынка для формирования модели корпоративного управления не требует комментариев. В Республике Беларусь был выбран более осторожный подход к созданию рынка ценных бумаг, который позволил избежать повторения ошибок многих постсоциалистических стран. Однако осторожность на протяжении длительного времени привела к созданию функционирующего неликвидного фондового рынка в области обращения корпоративных бумаг. Доказательством является ряд обстоятельств:

— в первой половине 90-х годов на рынке ценных бумаг обращались корпоративные бумаги порядка 100 открытых акционерных обществ, причем акции из государственного пакета особо престижных предприятий на продажу не выставлялись;

— с марта 1998 г. акции, приобретенные гражданами Республики Беларусь у государства за денежные средства на льготных условиях по цене на 20% ниже номинальной стоимости и в обмен на ИПЧ «Имущество», не могут быть отчуждены в течение периода безвозмездной приватизации [4]. Следствием этого стало падение активности торговли на рынке ценных бумаг акциями акционерных обществ;

— в 1996 году 383 различных ОАО поменяли владельцев части своих акций (20,4%) от общего их количества;

— с 1999 г. утверждено «Положение о допуске ценных бумаг к размещению и обращению в ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа». Наряду с регламентацией ряда процедур с ценными бумагами в БВФБ Положение предусматривает совокупность процедур по допуску ценных бумаг к обращению на бирже с включением ценных бумаг в котировальный лист биржи и осуществлению контроля за соответствием ценных бумаг условиям и требованиям биржи — процедуру листинга. 1 марта 2000 г. Совет Министров Республики Беларусь издал постановление № 275 «Об обращении ценных бумаг открытых акционерных обществ через открытое акционерное общество "Белорусская валютно-фондовая биржа"». Этим



документом Правительство обязало ряд министерств и ведомств ежегодно, начиная с 1.01.2000 г., определять ОАО, ценные бумаги которых могут участвовать в проверке качества и надежности (листинге) и предлагаться к обращению через БВФБ. Мингосимуществу следует совместно с министерствами и ведомствами ежегодно формировать пакеты ценных бумаг ОАО, прошедших листинг, для участия в торгах через БВФБ. По состоянию на 1 сентября 2000 г. 34 ОАО прошли процедуру листинга и включены в котировальный лист биржи [5].

Учитывая вышеизложенные факты, взаимоотношения «принципал-агент» выглядят следующим образом (рис 2):

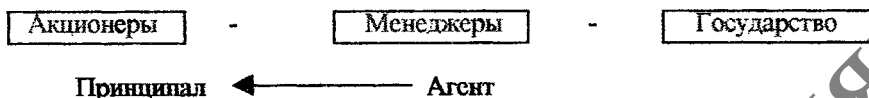


Рис. 2. Взаимоотношения «принципал-агент» в рамках функционирования фондового рынка

В сложившейся ситуации «принципал» (акционеры) не может осуществить своего права на контроль посредством «выхода». Соответственно формирование модели корпоративного управления становится по сути безальтернативным: если нельзя продать свои акции, то возникает необходимость повышения роли механизма «голоса». Поэтому данный элемент модели корпоративного управления в большинстве случаев не работает.

3. Роль банкротства как средства давления на менеджеров корпораций в рыночной экономике хорошо известна и рассматривается как важный внешний инструмент корпоративного управления. Однако неготовность государства идти на банкротство не выполняющих свои контрактные обязательства и обязательства перед бюджетом предприятий в условиях переходной экономики объясняется рядом факторов. К некоторым из них можно отнести следующие: из числа вновь созданных акционерных обществ большинство характеризуется неблагоприятным финансовым состоянием; сохранение большого количества корпораций со значительной долей государства; социально-политические преграды для проведения реальных процедур банкротства: отсутствие правового и практического обеспечения защиты прав и интересов всех типов акционеров в рамках процедуры банкротства. Таким образом, в настоящее время вряд ли можно рассматривать институт банкротства в Республике Беларусь как стабильный и эффективный внешний механизм корпоративного управления. Следовательно, взаимоотношения типа «принципал-агент» выглядят следующим образом (рис. 3).

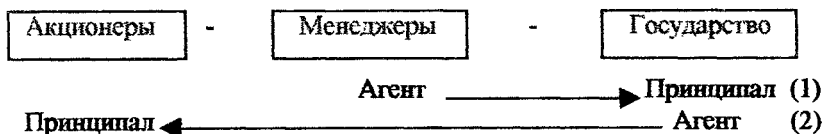


Рис 3. Взаимоотношения «принципал-агент» в рамках использования института «банкротства»

Во взаимоотношении (1) агент (менеджеры) не выполняет обязательства перед принципалом (государство), а агент (государство) в силу вышеперечисленных

обстоятельств не готово выполнять процедуру банкротства. (Отсюда еще один механизм внешнего контроля над менеджерами не функционирует).

Как и в большинстве стран с переходной экономикой в Республике Беларусь в настоящее время не работают внешние механизмы корпоративного управления (контроль финансового рынка, поглощения, институт банкротства).

Не секрет, что во многих акционерных обществах государство владеет значительным пакетом акций. Согласно теории агентов, государство как владелец контрольного пакета акций, может жестче контролировать менеджеров, чем владельцы акций корпораций с «распыленной» собственностью. Хотя институт представителей государства в корпорациях с госучастием сыграл свою позитивную роль в фазе становления отечественного корпоративного сектора, сегодня нельзя не согласиться с тем, что большинство этих представителей имеют весьма отдаленное отношение как к профессиональному управлению предприятием, так и к делам последних вообще. Представителями государства в акционерных обществах, как правило, назначались работники аппаратов соответствующих министерств или второстепенные чиновники, поскольку для периферийных акционерных обществ попросту не хватало более или менее профессиональных работников. В таких условиях представитель государства реально не мог серьезно влиять на работу корпорации. То есть государство можно считать «пассивным» акционером, по сравнению с дирекцией и частью крупных внешних акционеров. В этой ситуации оказывается незаменимым институт доверительного управления, позволяющий сочетать интересы государства как акционера, заинтересованного в прибыльной деятельности предприятий с долей своего участия, и как субъекта реализации целей экономического и социального развития всего общества. Данный институт — институт доверительных управляющих, как известно, широко распространен в странах с развитой рыночной экономикой.

Для формирования и становления национальной модели корпоративного управления не существует ни «особых препятствий», ни «особых рецептов». С большинством известных проблем сталкиваются все страны с переходной экономикой.

Некоторые выводы: 1. Чем меньше механизмов решения проблемы принципала-агента допускается к использованию организационно-правовой формой предприятия, тем выше вероятность реального контроля со стороны агентов.

2. Значительная доля государства в корпорациях есть адаптация на слабую правовую защищенность инвесторов в рамках национальной модели корпоративного управления и характерна для процесса борьбы за контроль.

3. Формирование и функционирование внешних и внутренних механизмов корпоративного контроля зависят от состояния корпоративного законодательства.

4. От принятой в стране системы корпоративного управления зависит преобладание тех или иных институциональных инвесторов в структуре акционерного капитала.

5. Если такие внешние механизмы защиты и контроля, как ликвидный рынок ценных бумаг и отлаженный механизм банкротства, представлены слабо, то во много раз возрастает роль не только внутренних механизмов контроля, но и исполнения законодательства.

#### *Литература*

1. Гжегож В. Колодко. От шока к терапии. Политическая экономия постсоциалистических преобразований. — М., 2000, с. 134.

2. Г. Колодко. Уроки десяти лет постсоциалистической трансформации // Вопросы экономики. 1999. №8. с. 22.
3. Радыгин А. Внешние механизмы корпоративного управления и их особенности в России // Вопросы экономики. 1999. №8. с. 80—98.
4. Декрет президента РБ от 20 марта 1998 г. № 3 «О разгосударствлении и приватизации государственной собственности в Республике Беларусь», п. 1.12.

*Summary*

The article investigates the corporative management system in Republic of Belarus under transitive economics. The development of corporative management models, based on inner and outer control based on "agents relations theory" is analysed. This element of institutional changes is a necessary condition for a new economic system development.

*Поступила в редакцию 5.02.02.*

МГТУ ИМ. И.П. ШАНЬСКИНА

## ФІЛАЛОГІЯ

УДК 801.3.26

*Л.А.Кручкова*СПЕЦЫФІКА СПАРТЫЎНАЙ НАМІНАЦЫІ ЯК АДЗІНКІ  
СПАРТЫЎНАЙ ТЭРМІНАЛЕКСІКІ

На сучасным этапе развіцця мовазнаўства вялікая ўвага ўдзяляецца вывучэнню тэрміналогіі. Аб гэтым сведчыць стварэнне спецыяльных тэрміналагічных камісій пры сектарах Інстытута мовазнаўства НАН Беларусі, а таксама практыка правядзення лінгвістычных нарад па праблемах навукова-тэхнічнай тэрміналогіі, упарадкавання і нармалізацыі яе тэрмінасістэм.

Аднак, нягледзячы на значную колькасць даследаванняў розных галін тэрміналогіі ў айчынай і замежнай лінгвістычнай літаратуры, сутнасць тэрміна як моўнай адзінкі ў агульналінгвістычным плане застаецца яшчэ недастаткова раскрытай, што адзначаецца ў работах многіх вучоных.

І як вынік - вядуцца даследаванні, мэта якіх паўней раскрыць сутнасць паняцця тэрміна, усебакова выявіць яго характэрныя асаблівасці, а значыць, і адрозненне ад агульнаўжывальнай лексікі.

Значную цікавасць уяўляе праблема выкарыстання слоў агульнанароднай мовы ў розных сістэмах тэрмінаў. Абумоўлена гэта тым, што выкарыстанне слоў агульнаўжывальнай лексікі (поруч з запазычаннем і словаўтварэннем) у функцыі тэрмінаў з'яўляецца адной з важнейшых крыніц папаўнення тэрмінасістэм.

У працах многіх даследчыкаў /К.А.Ляўкоўскай, І.С.Самахоцкай, Г.В.Вінакура і інш./ адзначаецца, што паміж спецыяльнымі тэрмінамі і словамі агульнаўжывальнай мовы існуе пэўная сувязь і што, як адзначае Г.В.Вінакур, "...у ролі тэрміна можа выступаць любое слова, якім бы яно ні было трывіяльным..." [4, 5]

Апошнія забяспечваюць працэсам адсемантызацыі такіх слоў, якія набываюць спецыфічныя рысы, характэрныя для ўласна-тэрмінаў, і поруч з імі пачынаюць выкарыстоўвацца ў розных галінах навукі і тэхнікі для найменняў прадметаў і абазначэння навуковых паняццяў.

Як адзначае К.А.Ляўкоўская, праблема выкарыстання слоў нетэрміналагічнага характару ў ролі тэрмінаў вельмі складаная і далёка яшчэ не вырашана [12, 356].

У прыватнасці, застаюцца не вырашанымі да канца пытанні, якія датычацца асаблівасцей тэрміна і яго спецыфікі, а таксама раўназначнасці-нераўназначнасці слова і тэрміна, наяўнасці - адсутнасці экспрэсіўнасці і эмацыянальнай афарбаванасці ў тэрмінасістэмах [12, 356].

Недастакова распрацаваным лічыцца праблема структурных тыпаў тэрмінаў, суадносін нацыянальных і інтэрнацыянальных элементаў у тэрміналексіцы, а таксама тэрмінасістэм са слоўнікавым складам мовы і інш.

Адна з прычын таго, што і цяпер шмат якія тэрміналагічныя пытанні канчаткова не вырашаны, патрэбна лічыць адсутнасць цеснага супрацоўніцтва лінгвістаў і спецыялістаў некаторых іншых галін ведаў. А між тым такое супрацоўніцтва асабліва неабходна, на што звяртае ўвагу В.У.Вінаградаў [2, 7]. За цесную сувязь паміж лінгвістамі і спецыялістамі іншых навук у рабоце па стварэнню тэрміналогіі выступае В.Н.Кастроў [10, 127-130].

У рэкамендацыйх Усесаюзнай тэрміналагічнай нарады ставілася пытанне не толькі аб дапамозе лінгвістаў, але і аб іх агульнай рабоце з прадстаўнікамі розных

галін навукі і тэхнікі пры распрацоўцы тэрміналексікі. Справядліва падкрэсліваецца, што вырашэнне праблемы тэрмінаў не пад сілу толькі моваведам або толькі спецыялістам якой-небудзь галіны, яно патрабуе далучэння да гэтай работы і другіх спецыялістаў: філосафаў, псіхолагаў, логікаў [20, 226].

Існуе розная трактоўка многіх агульнатэарэтычных пытанняў, звязаных з прыродай тэрміна, што адмоўна ўплывае на вывучэнне галіновых тэрміналексік. А між іншым, пытанні гэтыя не могуць быць паспяхова вырашаны без апісання прыватных тэрміналагічных сістэм, якія досыць розныя і ў многіх выпадках свосасаблівыя [19, 115].

Апошнія пацвярджае агульнавядомы тэзіс аб тым, што сказанае знаходзіцца ў поўнай адпаведнасці з вядомым. Гісторыю развіцця мовы, сучасны яе стан можна ўсебакова вывучыць пры ўмове, калі разам з агульнымі, кардынальнымі праблемамі будуць даследаваны праблемы прыватныя. Толькі тады, калі будзе выяўлена асаблівасць мікрасістэм у тэрміналексіцы, можна будзе зрабіць пэўныя абав'язковыя, глыбей раскрыць спецыфіку тэрміна ўвогуле.

У сучаснай мовазнаўчай літаратуры агульнапрынятым з'яўляецца падыход да тэрміна як слова, якое звязана з навуковым паняццем [21, 46].

Як адзначаецца ў спецыяльнай літаратуры, "лінгвістычнае значэнне тэрмінаў не мае натуральнай для звычайных слоў патэнцыі. У тэрмінах развіваецца не значэнне слова, а паняцце, якое абазначана словам" [2, 8]. З гэтага вынікае, што тэрмін абазначае спецыяльнае паняцце якой-небудзь пэўнай галіны навукі, тэхнікі, культуры [9, 151-152].

Адной з характэрных асаблівасцей тэрміна лічыцца тая асаблівасць, якая адрознівае яго ад агульнаўжывальнага слова, з'яўляецца наяўнасцю намінатыўнай і дэфінітыўнай функцыямі /у слове, калі яно паўназначнае, магчыма намінатыўная функцыя/, у тэрміне на першы план выступае лагічны пачатак, звязаны з паняццем /а не з вобразам, як у большасці паўназначных агульнаўжывальных слоў/ [11, 20].

Патрэбна адзначыць, што тэрмін абмежаваны сферай ужывання. Толькі ў сферы вызначэння сістэмы тэрмінаў або ў межах пэўнага тэрміналагічнага поля словы /або словазлучэнні/, суадносячыся са спецыяльным навуковым паняццем, набываюць рысы тэрміна.

Сферай ужывання тэрміны адрозніваюцца не толькі ад нетэрмінаў, але і адзін ад другога. Напрыклад, тэрміны *атака*, *абарона*, *нападзенне* і г.д., у сферы тэрміналагічнага поля ваеннай справы падразумеваюцца як ваенныя тэрміны, а ў сферы тэрміналексікі спорту - як спартыўныя.

Лічыцца неабходным адрозніваць тэрміны, якія маюць шырокую сферу ўжывання, і тэрміны, якія маюць вузкую функцыю ўжывання.

Да першых адносяцца тэрміны, якія абазначаюць найбольш актуальныя, жыццёва неабходныя і важныя для грамадства паняцці /*хлеб*, *радзіма*, *прадпрыемства* і інш./, а таксама спартыўныя паняцці /*барэц*, *гімнастыка*, *гол*, *канькі*, *лыжы*, *матч*, *спорт*, *стадыён*, *фіззарядка*, *футбол*, *хакей*, *яхта* і інш./.

Сюды ж адносяцца тэрміны, якія абазначаюць спецыяльныя паняцці, распаўсюджаныя ў дзвюх і больш сістэмах /*атмасфера*, *крызіс*, *модуль* і інш./.

Такія ж тэрміны шырока выкарыстоўваюцца ў мастацкай літаратуры, прэсе, радыё, тэлебачанні і фіксуюцца ў аднамоўных слоўніках.

Тэрміны другой групы бываюць, як правіла, у асобных тэрміналагічных сістэмах, іх значэнне зразумела толькі абмежаванаму колу асоб. Напрыклад, *аксель*, *арабеска*, *лутс*, *тодэс* - зразумелыя толькі спецыялістам па фігурнаму катанню; *румпель* - спецыялістам па грэблі і г.д. Тэрміны вузкай сферы ўжывання фіксуюцца ў спецыяльных тэрміналагічных слоўніках і даведніках.

Патрэбна адзначыць, што ў сувязі з вялікай папулярнасцю спорту сярод шырокіх мас насельніцтва спартыўныя тэрміны маюць вялікае распаўсюджанне ў параўнанні з намінацыямі іншых тэрміналагічных сістэм. У гэтым плане яны падобныя да грамадска-палітычных тэрмінаў.

Дзякуючы празмерна шырокай папулярнасці, "спартыўныя тэрміналогія значна адрозніваецца ад любой іншай спецыяльнай лексікі" [14, 5].

Значную частку грамадска-палітычных і спартыўных тэрмінаў складаюць агульнаўжывальныя словы і словазлучэнні, якія атрымалі тэрміналагічнае значэнне ў межах названых сістэм тэрмінаў, чаго не можам сказаць аб тэрмінах фізікі, хіміі, матэматыкі, медыцыны і інш. Гэтая ўласцівасць спартыўных тэрмінаў садзейнічае іх папулярнасці, даступнасці і збліжае іх з агульнаўжывальнай лексікай [21, 51]. Вельмі цікавая з'ява ў спартыўнай тэрміналексіцы - метафарычнае выкарыстанне тэрмінаў у агульнанароднай мове.

Тэрміны ў мове з'яўляюцца словамі спецыфічнымі, але не абсалютна адрознымі ад іншых слоў. Менавіта падабенства з іншымі, звычайнымі словамі складае натуральную аснову для выкарыстання іх у ролі метафар.

Як падкрэслівае Д.Н.Шмялёў у артыкуле "Нарысы па семасіялогіі", "найменне таго або іншага прадмета ці з'явы пераносіцца на другі прадмет ці з'яву ў сілу іх падабенства, супадзення тых ці іншых прымет, якія ў дадзены момант распэньваюцца як існыя" [23, 66]. Можна адзначыць экспансію спартыўнай тэрміналогіі ў нашы дні, звязаную з узросшай папулярнасцю спорту ў жыцці грамадства; параўн.: пераноснае ўжыванне такіх слоў і выразаў, як *старт, перадаць эстафету, становішча па-за гульнёй, з нічыйным лікам, вырвацца на першае месца і шахматныя-цэйтнот, ход канём* і г.д.

Метафарызуючыся, тэрмін страчвае свае абазначальныя рысы, перастае быць тэрмінам, але толькі ў пэўным кантэксце. Па-за тэкстам гэта слова застаецца тэрмінам, што абумоўлівае ўзнікненне эмацыянальнай афарбоўкі метафары.

"Абазначэнне шахматных фігур, - падкрэслівае Д.Н.Шмялёў, - ладзя і слон у цяперашні час не апраўдана іх формай, але самі назвы не змяніліся, паколькі не змянілася значымасць і функцыя гэтых фігур у шахматнай гульні" [23, 66].

Папулярнасць і масавасць спорту, яго вялікае значэнне ў жыцці сучаснага грамадства, да таго ж шырокае паведамленне пра розныя спартыўныя спаборніцтвы на старонках прэсы ўвогуле і спартыўнай у тым ліку, а таксама як дасягальнасць значнай часткі яго слоўніка, у многіх выпадках перашкаджаюць пранікненню спартыўнай лексікі ў шырокія сферы моўных зносін.

Важнейшай уласцівасцю тэрміна, які забяспечвае ўзасмаразуменне спецыялістаў у галіне ведаў, з'яўляецца яго адназначнасць. [23, с.104].

Ад агульнаўжывальных слоў тэрміны адрозніваюцца большай дакладнасцю, таму што яны выражаюць адпрацаванае навуковае паняцце і выяўляюць пэўную тэндэнцыю да адназначнасці, г.зн. тэндэнцыю да адсутнасці ў іх некалькіх лексіка-семантычных варыянтаў.

М.А.Гвоздеў справядліва заўважае, што "строгае ўстанаўленне значэння тэрмінаў падтрымліваецца тым, што кожная навуковая дысцыпліна дае азначэнне значэння тэрмінаў, у якой указваецца, які змест закладзены ў той або іншы тэрмін" [5, 28].

Тэндэнцыя да адназначнасці ўласціва ўсім тэрмінам, незалежна ад таго, якім чынам яны ўзніклі на базе агульнаўжывальнага слова або іншым спосабам.

Па сцвярджэнню А.А.Рэфармацкага, "тэрміны існуюць не проста ў мове, а ў складзе пэўнай тэрміналогіі. Калі ў агульнай мове, мінуючы дадзеную тэрміналогію, слова можа быць мнагазначным, то, пападаючы ў пэўную тэрміналогію, яно набывае

адн азначнасць” [22, 110]; монасемію тэрмінаў патрэбна разумець у межах тэрміналагічнага поля [22, 54].

І ўсё ж не трэба прымаць на веру сцвярджэнне, што тэрміналагічныя сістэмы ў цэлым свабодныя ад полісемантычных адзінак [8, 18]. Спартыўная лексіка ведае, напрыклад, два віды полісеміі. Першы ўзнікае ў аддзяляльных назоўнікаў /*падтрымка, падхват, падкрутка* і г.д./, якія побач з першым значэннем працэсу дзеяння развіваюць другаснае значэнне /становяцца найменнямі тэхнічных прыёмаў у спорце/. Падобны выгляд полісеміі не перашкаджае ўзаемаразуменню ў сувязі з часцейшым ужываннем другога значэння. Пры гэтым усе гэтыя тэрміны ў другім значэнні маюць своеасаблівую дыстрыбуцыю і ўтвараюць форму множнага ліку, тады як у значэнні ”працэс дзеяння” яны формы множнага ліку не ўтвараюць.

Зусім іншы выгляд уяўляюць спартыўныя тэрміны, якія маюць падвоснае значэнне: *хакеіст* - можа быць і гулец у хакей з шайбай і гулец у хакей з мячом, *тэнісіст* - гулец у тэніс і гулец у настольны тэніс, *паяцборца* - спартсмен-легкаатлет, які займаецца сучасным паяцбор’ем. Такі выгляд полісеміі перашкаджае правільнаму разуменню тэрмінаў пазашырокага кантэксту, а таму яна павінна быць ліквідавана, як гэта робяць у іншых тэрміналагічных сістэмах [16, 5].

Непажаданая ў тэрміналексіцы і з’ява сінаніміі, якая бытуе ў розных тэрмінасістэмах, у тым ліку і ў спартыўнай. Права на існаванне маюць толькі сінонімы-дублеты, г.зн. пары, якія складаюцца з ужываемага іншамоўнага тэрміна і тэрміна роднай мовы: *гандбол* - ручны мяч, *форвард* - нападаючы, *матч* - сустрэча, *галкіпер* - варатар, *пенальці* - адзінаццаціметровы ўдар, *афсайд* - становішча па-за гульнёй, *фінал* - завяршэнне, канец, *дыстанцыя* - адлегласць і г.д. [3, 77-82].

Дублеты, выражаючы адно і тое ж сацыяльнае паняцце ў адным і тым жа тэрміналагічным поні, не перашкаджаюць ўзаемаразуменню. Іх функцыянаванне ў тэрміналексіцы неабходна, асабліва ў перыяд станаўлення тэрміналагічнай сістэмы. Заканамерна, што пры адсутнасці тэрміна роднай мовы і ў сувязі з імкненнем пазбегнуць полісеміі тая або іншая мова ўжывае новае паняцце да запазычання з іншай мовы, у якой гэтае паняцце атрымала моўны выраз. Новы іншамоўны тэрмін стымулюе з’яўленне свайго дублета на матэрыяле замежнай мовы. Тэрміны-дублеты ў спорце не з’яўляюцца пасіўнымі і невыразнымі. Яны выконваюць пэўныя функцыі. Калі тэрмін роднай мовы забяспечвае камунікацыю ў шырокім коле носьбітаў гэтай мовы, то запазычаны дублет можа забяспечыць ўзаемаразуменне спецыялістаў, якія гавораць на розных мовах: большая частка дублетаў з’яўляецца або інтэрнацыяналізмамі або саветызмамі [6, 78].

Акрамя таго, дублеты ўносяць рознабаковасць у манатоннасць спартыўных справаздач, папярэджаюць нярэдка таўталагічныя паўторы /напрыклад, У сталіцы Малайзіі Куала Лумпур завяршыўся 45-ы камандны чэмпіянат свету па настольнаму тэнісу, у якім прымалі ўдзел майстры *пінг-понга* са 112 краін планеты. Звязда, №42, 2000 г./.

Назіранні над сінонімамі-дублетами сведчаць, аднак, аб тым, што ў беларускай спартыўнай тэрміналексіцы функцыянуюць і іншыя сінонімы, суіснаванне якіх мае супрацьлеглае значэнне пэўнага тэрміна - дакладна іменавец паняцці: *нападзенне* каманды - пярэдня лінія каманды, *настольны тэніс* - малы тэніс, *трамплін* - вышка і г.д. Падобныя сінонімы ў некаторай ступені перашкаджаюць поўнаму ўзаемаразуменню, а іх суіснаванне - неапраўданая і непажаданая з’ява ў тэрміналагічных сістэмах.

Характэрнай асаблівасцю тэрмінаў з’яўляецца іх матывацыя: яны не ўзнікаюць, не з’яўляюцца як агульнаўжывальныя словы, але ўтвараюцца [17, 472]. Тэрміны параўнальна лёгка падпадаюць пад свядомы ўплыў, рэгуляванне і

ўпарадкаванне. Аб гэтым сведчыць паспяхова ажыццяўляемая на працягу некалькіх дзесяцігоддзяў работа па ўпарадкаванню навукова-тэхнічнай тэрміналексікі.

У адрозненне ад слоў агульнаўжывальнай мовы, якія набываюць у сферы розных функцыянальных стыляў адрозныя экспрэсіўныя адценні, тэрміны стылістычна нейтральныя. Гэта тлумачыцца сувяззю тэрміна з адпаведным навуковым паняццем, тэндэнцыяй да дакладнай перадачы таго або іншага паняцця [1, 35].

Адным з не вырашаных пытанняў, якія датычацца тэрміналогіі, з'яўляецца пытанне, ці можа быць тэрмінам несубстантываваная часціна мовы. На думку большасці тэрмінолагаў, тэрмінамі, акрамя назоўнікаў, могуць быць дзеясловы, прыметнікі і прыслоўі [7, 40]. Аднак некаторыя вучоныя лічаць, што тэрмінамі могуць быць толькі назоўнікі або злучэнні, якія ўзніклі на аснове назоўніка [15, 135]. Можна згадзіцца з думкай тых даследчыкаў, якія рэкамендуюць адрозніваць сферу фіксацыі тэрміналексікі - слоўнікі, і сферу функцыянавання тэрміналексікі - навуковую мову, г.зн. сістэму слоў, словазлучэнняў, граматычных форм і сінтаксічных канструкцый, створаных з мэтай камунікацыі паміж прадстаўнікамі пэўнай прафесіі. Калі ў сферы фіксацыі тэрміналексікі большая частка навуковых паняццяў можа быць выражана назоўнікамі, то сфера камунікацыі патрабуе наяўнасці ў тэрмінасістэме не толькі назоўнікаў, але і дзеясловаў *"Пачынайце!", "Раўняйся!", "Шыхтуйся!"* - спартыўныя каманды, прыметнікі, якія ўваходзяць у склад лексічных і свабодных сінтаксічных словазлучэнняў *Лыжныя палкі, стартавая калодка, стартавы пісталет, фінішная стужка, камандны залік, спартыўная форма!*, прыслоўяў *"Вольна!", "Смірна!"* - спартыўныя каманды; *віс лежачы, пераварот уперад, сальта з наваротам, сальта абаротам, сальта пераваротам, хват зверху - гімнастычныя тэрміны і г.д.* [18, 3-40].

Абапіраючыся на тэарэтычныя абгрунтаваныя прыроды і сутнасці тэрміна ў сферы камунікацыі, патрэбна разглядаць назоўнікі, прыметнікі, дзеясловы, прыслоўі ў складзе спартыўнай тэрміналексікі, а таксама лексічныя словазлучэнні, якія абазначаюць навуковыя паняцці са сферы спартыўнай дзейнасці, спрабаваць даць поўную сінхронную характарыстыку сістэмы словаўтварэння беларускай спартыўнай тэрміналексікі.

Пры вывучэнні словаўтварэння і словаўтваральных мадэлей спартыўнай тэрміналогіі патрэбна зыходзіць найперш з таго, што пры ўтварэнні тэрміна трэба ўмела карыстацца словаўтваральнымі сродкамі народнай мовы, клапацічыся аб тым, каб слова, узятас з роднай мовы або створанае пры дапамозе яго мовы, словаўтваральных рэсурсаў, былі даступнымі, яснымі, выражалі сутнасць паняцця.

Такім чынам, каб паўней раскрыць сутнасць тэрміна, патрэбна ўсебакова выявіць яго істотныя асаблівасці, а значыць, і адрозненне ад слоў агульнаўжывальнай лексікі.

#### Літаратура

1. Вандриес Ж. Язык. - М., 1937. - С.35.
2. Виноградов В.В. Вступительное слово на терминологическом совещании // Вопросы терминологии. - М., 1961. - С.7-8.
3. Веселов В.П. Оправданный случай синонимии в терминологии // Русская речь. - 1969. - №5. - с.77-82.
4. Винокур Г.О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии // Сборник статей по языкознанию. Т.4. - М., 1939. - С.5
5. Гвоздев Н.А. Очерки по языкознанию. Т.4. - М., 1952. - С.28.



6. Григорьева А.Д. Заметки о лексической синонимии //Вопросы культуры речи. Вып.2. - М., 1959. - С.78.
7. Даниленко В.П. Терминологизация разных частей речи (термины-глаголы) //Проблемы языка науки и техники. - М., 1970. - С.40.
8. Даниленко В.П. Лексико-семантические и грамматические особенности слов-терминов //Исследования по русской терминологии. - М., 1971. - С.18.
9. Звегинцев В.А. Семасиология. М., 1957. - С. 151-152.
10. Костров В.Н. Языковеды должны иметь своё отношение к терминологической работе //Вопросы языкознания. М., 1956. - №2. - С. 127-128.
11. Кулебакин В.С., Климовицкий А.Я. Работы по построению научно-технической терминологии в СССР и советская терминологическая школа //Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. - М., 1970. - С.20.
12. Левковская К.А. О некоторых особенностях терминологии //Труды иностранного языкознания АН СССР. Т.9. - М., 1959. - С.356.
13. Левковская К.А. Лексикология немецкого языка. - М., 1956. - С. 104.
14. Лотте Д.С. Некоторые принципиальные вопросы отбора и построения научно-технических терминов. - М., 1941. - С.5.
15. Моисеев А.И. О языковой природе термина //Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. - М., 1970. - С. 135.
16. Натансон Э.А. Термины как особый раздел лексики и источник русской технической терминологии: АКД. - М., 1967. - С.5.
17. Прохорова В.П. Синонимия в терминологии //Материалы научного симпозиума «Семиотические проблемы языков науки, терминологии и информатики». Ч.2. - М., 1971. - С.472.
18. Павловец Д.Д., Старченко В.А. Русско-белорусский словарь спортивных терминов. - Мн., 1995. - С.3-40.
19. Петушков В.П. Лингвистика и терминоведение //Терминология и норма. - М., 1972. - С.115.
20. Рекомендации Всесоюзного совещания по разработке терминологии в литературном языке народов СССР //Вопросы терминологии. - М., 1961. - С.226.
21. Реформатский А.А. Что такое термин и терминология //Вопросы терминологии. - М., 1961. - С.46; С.51.
22. Реформатский А.А. Введение в языкознание. - М., 1967. - С.54; С.110.
23. Шмелёв Д.Н. Очерки по семасиологии русского языка. - М., 1964. - С.66.

### Summary

On the basis of famous linguists' research the essence of sports term is discovered, its characteristic features are revealed within the framework of the terminological field.

*Поступила в редакцию 23.01.02.*

УДК 801.25

Т.Г.Бочина

### ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АКРОТЕЗЫ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКИХ ПОСЛОВИЦ)

Акротеза как стилистический прием представляет собой "подчеркнутое утверждение одного из признаков или явлений реальной действительности за счет отрицания противоположного" [2, с. 130]: *Смерть не за горами, а за плечами*. Сам термин "акротеза" (от греческого акро - верх) не является традиционным и общепризнанным в лингвистике и поэтике. Он был введен в научный оборот Л.А.Введенской [2] и нашел применение в ряде диссертационных исследований, посвященных проблемам антонимии и стилистическим приемам, основанным на контрасте.

В акротезе сущность отрицания представлена в актуализированном виде. Известно, что всякое отрицание "требует, чтобы предварительно были заданы альтернативы (= возможные положения вещей, исключающие друг друга) в области, подлежащей описанию. Отбрасывая одну альтернативу, отрицание тем самым утверждает другую или другие" [3, с. 2641]. При противопоставлении полюсы дилеммы выражены в эксплицитной форме таким образом, что исключаемый отрицанием элемент замещается на альтернативный; положения, между которыми делается выбор, составляют единый отрицательно-утвердительный предикат.

При анализе лексико-семантических характеристик отрицательно-утвердительного предиката требует своего уточнения тезис, что акротеза – это стилистическая фигура, основанная на антонимах, что при данном стилистическом приеме утверждаются-отрицаются противоположные признаки, явления [2, с. 131; 6, с.68]. Данное положение неверно. И.М.Богуславский, исследовавший отрицание в нейтральном и противопоставительном контекстах и выделивший 17 различий между ними, показал, что *не* в противопоставительной конструкции даст возможность указать на любую точку шкалы отрицаемого свойства [1, с.67]. В пословицах и поговорках представлен богатый спектр семантических отношений между членами противопоставления: от противоположности до сходства и отсутствия типовых парадигматических корреляций. Рассмотрим своеобразие противопоставлений единиц одного лексико-семантического поля.

1. Противопоставляются различные виды антонимов: антонимы, отвечающие всем критериям антонимичности [5, с.5,23], например, *лето - зима, книзу - кверху, убожество - богатство*, квазиантонимы типа *врозь - в кучу* (вм. *вместе*), *прошлый* (вм. *вчерашний*) - *завтрашний*, речевые антонимы, соотносящиеся с языковыми: *за горами - за плечами* (далеко - близко), *мед пить - воду возить* (отдыхать - работать), антонимы векторной противоположностью: *лечить - калечить* (делать больного здоровым - делать здорового больным): *Не для лета изба рубится, для зимы; Не кверху тонуть, книзу; Не от скудости (или: убожества) скупость вышла, от богатства; От грозы - не врозь, а в кучу! Живи не прошлым, а завтрашним днем; Беда не за горами, а за плечами; Не лечит аптека - калечит; Воля в гости зовут не мед пить, воду возить*. Семантика акротезы, в которой противопоставляются антонимы, достаточно гибкая. Мена одного из антонимов на другой воспроизводит диалектику жизни, переходы и превращения одной противоположности в другую: *Не на живот рождаемся, а на смерть; Дурацкий смех - не смех, а плач; Не приходом люди богатеют, а расходом*. Тем не менее в акротезе, основанной на антонимах,

уточнен ие, как правило, имеет характер утверждения лишь одного из вариантов при исключении противоположной альтернативы, а отрицание является оператором *неверно, что*: *Не купля учит, продажа* - 'неверно, что купля учит, а верно, что учит продажа'; *Не изо рту носи, а в рот! Не в гору живется, а под гору*.

2. Не менее активно используются в оформлении пословицы-акротезы слова, находящиеся в отношениях семантической несовместимости, или согипонимы, например, инструменты *шило* - *правило*, водоемы *море* - *лужа*, названия лица мужского пола *отец* - *молодец*, ранги социальной иерархии *царь* - *временщик*, названия органов чувств *глаза* - *уши*, глаголы пространственной ориентации *стоять* - *ходить* и др. Семантические функции контраста отрицания и утверждения более разнообразны, нежели в первой группе. Это и актуализированная констатация одной из альтернатив: *Не за отца дать, за молодца*; *Добрая пословица не в бровь, а прямо в глаз*; *Правда не на миру стоит, а по миру ходит* (т.е. не начальствует, а ходит с сумой); *Жену выбирай не глазами, а ушами* (не по красоте, а по доброй славе). Это и обогащение отрицательно-противительного значения взаимного исключения дополнительными нюансами, например, уступительно-противительными отношениями (хотя-отношениями): *Печаль не уморит, а здоровье повредит*; *С печали не мрут, а сохнут*. Это и утрирование градационно-сопоставительных отношений типа *не столько ... сколько* путем сведения к нулевой степени проявления чего-либо у одного из членов сопоставления (не столько @ нисколько): *Не царь гнетет народ, а временщик*; *Не за шило платят, за правило* (т.е. не чернорабочему, а десятнику). Аналогично в пословице *Не море топит, а лужа* гиперболически преувеличивается значение *не только ... но и (не только ... даже)*, ср.: *Не ищи моря, и в луже утонешь*; *Переплыл море, да в луже утонул*; *Тонуть, так в море, а не в поганой луже!*

3. Акротеза, в которой противопоставляются слова, соотносящиеся как "часть - целое", выделяет наиболее важный составляющий элемент целого: *Не обоз кормит, а воз*; отрицанием общеизвестной, лежащей на поверхности информации о целом и переносе внимания на его малую частицу вскрывает первопричину, источник явления: *Не полямь города палит* - *искра* или, напротив, подчеркивает зависимость, обусловленность отдельного элемента единой сущностью: *Не глаза глядят, а человек*; *не ухо слышит, а душа*, где одно из значений *душа* - "человек с духом и телом". Однако подобная коррекция не ставит под сомнение отрицаемую предикацию, не отвергает ее, а лишь дополняет и расставляет акценты.

4. Противопоставление слов, связанных отношениями семантической производности, в понимании [7, с.106-107], т.е. не только формально-семантическими (словообразовательными), но и семантическими. Правда, следует уточнить, что пара Производящее - Производное типа *горсть* - *пригоршня* чрезвычайно редки в пословицах данного типа. К тому же эта оппозиция может трактоваться как контекстуальная антонимия: 1 ладонь - 2 ладони > малый - большой (объем): *Не над горстью плачут, а над пригоршней*. В акротезе сталкиваются либо сопроизводные лексемы *больной* - *боль* (от *болеть*), либо члены гнезда, отстоящие друг от друга на большем расстоянии: *судить* - *осудить* - *осуд*, *судить* - *рассудить* - *рассуд*; *служить* - *слуга*, *служить* - *заслужить* - *заслуга*: *Не больной привередлив, боль*; *Суд не на осуд, а на рассуд*; *По слуге бьют, не по заслугам*.

По аналогии со словообразованием возможно говорить об отношениях семантической сопроизводности, в которых находятся, например, названия инструмента и субъекта действия *топор* - *плотник*, *ложка* - *едок*, *игла* - *руки* (как синекдоха *шьющего*), атрибута действия и субъекта того же действия *пуля* - *человек*, *горшок* - *стряпуха*, объекта действия и его субъекта *товар* - *купец*. В пословицах с подобными членами противопоставления подчеркивается активная, деятельная роль

человека в противовес вспомогательной функции инструментов и атрибутов действий: *Не топор тешет, а плотник; Обед красен не ложкой, а едоком; Не поле родит, загон; не игла шьет, а руки; Не пуля, а человек из ружья убивает; Не горшок угождает, а стряпуха; Не товар кормит, купец (т.е. покупатель).*

5. Противопоставление в речи синонимов, обнажающее дифференциальные компоненты значений близких по смыслу слов, всегда стилистически значимо и эффектно. Правда, в пословице-акротезе данный прием используется не часто и основывается обычно на несовпадении объемов значений синонимических лексем. Таково, например, противопоставление предикатов общей и частной оценок *хорошо - нравно, худо - не годится: Не то хорошо, что хорошо, а то, что нравно; Не то худо, что худо, а что негодится.* В словарных определениях они толкуются один через другой или через однотипные ряды синонимов: *хороший* - "нравный на вид" [4, т.4, с.558], *негодный* - "дурной, плохой" [4, т.2, с.509], *худой* - "негодный, дурной, плохой" [4, т.4, с.568]. Замена оценки широкой семантики на частную оценку конкретизирует, уточняет смысл общеоценочного предиката: 'по-настоящему плохим является то, что не удовлетворяет определенным требованиям, ни к чему «неспособно»' или указывает на субъективность оценки: 'высоко ценится не то, что объективно хорошо, а то, что нравится'.

Аналогично в пословице *Не поле родит, а нивка* актуализируется дифференциальный компонент слова *нива* 'обработанное поле', отличающий его от синонима *поле*. Ср. с родо-видовой корреляцией противопоставления *земля - нивка* в паремии *Не земля родит (кормит), а нивка (т.е. обработанная).*

Кроме того, в сферу контрастивного отрицания могут быть вовлечены слова, принадлежащие разным семантическим полям, поэтому не связанные в парадигматике общностью содержания и отношениями взаимного противопоставления. Но, как известно, "в словаре нельзя найти такую пару слов, между которыми не существует семантической связи" [6, с.76] и, как показывает опыт, цепочка, связывающая любых два слова в словаре, никогда в сумме не превышает шести шагов до общего элемента [6, с.77]. В акротезе интегральный компонент значений опровергаемого и противопоставительного предикатов эксплицитно обозначен темой противопоставления (или ее компонентом), которая высвечивает основание для сравнения лексем различных ЛСП. При этом синтагматическая соположенность нередко связана с «дальнейшим» (А.А.Потебня) значением, экстралингвистическим содержанием, противопоставленных слов.

Покажем это на примере серии пословиц, объединенных общностью отрицаемого предиката *год (годы)*, в которых единица ЛСП времени *год(ы)* противопоставляется наименованиям, входящим в ЛСП "Человеческий" - *люди*, "Личность" - *норов (характер)*, "Деятельность" - *дела*, "Несчастье" - *горе*, "Телесный" - *бока, ребра, зубы, рот* [см. 6, с.276-298].

В языковой картине мира старость как возраст неразрывно увязывается с количеством прожитых лет: *старость* - "лета, годы...от рождения", *старить* - "делать старым, набавлять лета", *стариться* - "прибавлять себе года" [4, т.4, с.316-318]; "Он уже в годах (пожилой, старый). Теперь уже годы не те (стан уже старым, стареет)" [9,139]. Однако в обыденном сознании кроме очевидной связи *Годы старят* столь же твердо закрепилось наблюдение *Радость молодит, а горе старит; Горе не молодит*, которые и столкнула народная мудрость в акротезе *Не годы, а горе старит*, устанавливая между ними градационные отношения.

Прожитые годы изменяют личность человека, его характер, уродуют его не только физически. Пословица подчеркивает, что изменения в худшую сторону зависят не только от возраста, но и от самого человека, его характера: *Не годы уроды, а люди* - "говорится, когда в человеке с годами все ярче проявляются какие-

нибудь дурные свойства характера, странности в поведении и т.п." [10, с.179]; *Не годами стар, а норовом.*

Как не зависит от возраста смерть: *Не годы мрут, люди; Не старь умирает, а поспелый*, так и жизнь человека измеряется не только количеством прожитых лет. Поэтому в народной этике традиционное уважение старости обосновывается не преклонным возрастом, а мерой добрых дел, свершенных за годы жизни: *Не годами старость красна, делами.* Соответственно, телесные наказания за провинности также не определялись годами: *Не по годам бьют старого, а по бокам; Не по годам бьют виноватого, а по бокам; Не по летам бьют - по ребрам.* Как известно, битье в древнем сознании тесно увязывалось с учением: *Кого люблю, того и бью, 'учу любя'; Улита, знать, ты не бита? "не учили тебя, ума не дали"; Сын отца бьет, "не на худо (не худу) учит" и др. [4, т.1, с.88,89].* Поэтому части тела, обычно страдающие от битья, могли больше рассказать о жизненном опыте человека, чем его возраст: *Суди не по годам, а по ребрам (по зубам).*

Иное основание для контрастного сравнения имеется для пары *в год - в рот*. В словаре В.И.Даля зафиксированы следующие идиоматические выражения: *пустить в год* "о хлебе, в посев, о деньгах, в рост"; *отдать деньги в годы*, в рост [4, т.1, с.365], с которыми семантически связана регулярная оппозиция *в год - в рот* '(оставить) впрок - (израсходовать) сразу': *Не в год спрашивают, а в рот*, а также *Не сули в год, давай поскорее в рот; Пустил бы в год, да заворотил в рот* [Там же].

Итак, в действительности соположенными, тесно связанными друг с другом нередко оказываются предметы, явления относящиеся к различным понятийным сферам. Слова, обозначающие их, соответственно входят в различные ЛСП. Однако это обстоятельство не накладывает ограничений на возможность их противопоставления в речи, ибо семантические связи характерны не только для элементов одного ЛСП, но они соединяют значения слов самых разных лексических группировок.

Каждый из предметов, явлений действительности обладает комплексом неоднородных свойств, которые характеризуют данный предмет (явление) с разных сторон и могут быть противопоставлены в каком-либо отношении. Например, путем контрастивного отрицания определяется в поговорке назначение предмета: *Шубу носить не для красоты, а для теплоты*, сущность явления: *Счастье не в богатстве, а в труде* (здесь выбор делается между 2 ценностями); устанавливается первопричина действия: *Не огонь железо калит, а мех; Не печь кормит, а нивка.*

На основании изложенного можно скорректировать определение акротезы как стилистического приема следующим образом: акротеза - прием актуализации утверждения одного из предметов (признаков, явлений) действительности путем отрицания его альтернативы.

#### Литература

1. Богуславский И.М. Отрицание и противопоставление // Проблемы структурной лингвистики. 1980. - М.: Наука, 1982. - С. 63-76.
2. Введенская Л.А. Стилистические фигуры, основанные на антонимах // Уч. зап. Курск., Белгород пед. ин-тов. - Курск, 1966. - Т.25. Вып.2. - С.128-135.
3. Грамматика современного русского литературного языка: В 2 тт. - М.: Наука, 1980. - Т.2. - 709 с.
4. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: Т.1-4. - М.: Рус.яз., 1981.
5. Иванова В.А. Антонимия в системе языка. - Кипшинев: Штиинца, 1982. - 162 с.
6. Караулов Ю.Н. Общая и русская идеография. - М.: Наука, 1976. - 355 с.

7. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика: Уч. Пособие.- М.: Эдиториал УРСС, 2000.- 352 с.
8. Матвиевская Л.А. Контраст и антитеза (на материале произведений М.Ю.Лермонтова) // Рус.яз. в школе. -1978. -№5. -С.65-72.
9. Ожегов С.И. Словарь русского языка /Под ред. Н.Ю.Шведовой.- 22-е изд., стер.- М.: Рус.яз., 1990.- 921 с.
10. Хлебцова О.А. Русский язык в пословицах, поговорках, крылатых словах, афоризмах: Уч. пособие.- М.: Изд-во МНЭПУ, 1999.- 248 с.

### *Summary*

The article deals with the stylistic device that excludes one of the subjects (peculiarities, phenomena) and actualizes the alternative statement in this way. It describes some peculiar features of counterparts of the lexical-and-semantic field: antonyms, synonyms, coguonims, words correlating as "the whole - a part", words correlated by semantic productivity. The article considers some peculiar features of counterparts the elements of which belong to different lexical-and-semantic fields.

*Поступила в редакцию 1.11.01.*

УДК 37.01

*Е.М Гайкова*

### **КУЛЬТУРА ИНОЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Важное значение во всестороннем развитии личности, повышении профессиональной квалификации будущих специалистов принадлежит культуре иноязычного общения. Это объясняется той ролью, которую играет в жизни людей иностранный язык. Он дает возможность свободного приобщения к культуре, истории, традициям другого народа, другой страны. Он способствует формированию высокой общей культуры, фундаментальной образованности, нравственному и духовному развитию личности. Великий немецкий поэт, мыслитель, ученый Иоганн Вольфганг Гете писал: " Кто не знает иностранных языков, не знает ничего ни о своем, ни о себе" [ 4, с. 361].

Роль языка, культуры общения в системе общечеловеческих ценностей нельзя недооценивать, так как именно через язык человек выражает себя, свое отношение к действительности. Подтверждением тому могут служить слова Д.С. Лихачева: " Язык - это важнейшая часть нашего общего поведения в жизни... Язык в еще большей мере, чем одежда, свидетельствует о вкусе человека, о его отношении к окружающему миру, к самому себе"[ 7, с. 28]. Вот почему проблема формирования культуры иноязычного общения привлекала и привлекает внимание ученых на протяжении всей истории развития человечества.

Зародившись в V веке до н.э. на Сицилии как результат социальной консолидации, установления общественного равновесия без применения силы, культура иноязычного общения рассматривалась одновременно и в качестве рассуждений о выступлении, и в качестве системы обучения методам убеждения.

Методика построения высказываний, созданная известным сицилийским оратором Кораком, на долгое время стала основой любого обучения культуре иноязычного общения. Согласно идее Корака, всякое детальнообдуманное высказывание должно было состоять из четырех больших частей, идущих одна за

другой: вступления, описательной и доказательной частей, заключения. Вступление нужно было для того, чтобы подготовить собеседника к восприятию аргументов. В описательной части высказывания приводились факты, обсуждение и доказательство которых входило в доказательную часть. Заключение служило для того, чтобы произвести впечатление на окружающих. Эти новые приемы общения были воплощены на практике и благодаря тесным связям между Афинами и Сицилией очень быстро распространились в греческом полисе, где и получили свое дальнейшее развитие в виде учения софистов (около 450 г. до н. э.) о неограниченных возможностях слова. Рассуждая о силе слова и аргументации, софисты одновременно проповедовали философию, согласно которой не существует истины самой по себе, а есть только умозаключения. Такой подход постепенно превращал культуру иноязычного общения в простую формальность, когда заученные наизусть стилистические обороты употреблялись автоматически, без учета ситуации общения.

Критикуя точку зрения софистов, Сократ и Платон осуждали всякую форму организации высказывания, если его целью не являлся поиск истины.

В отличие от Платона и Сократа, Аристотель не был столь категоричен. Он дал определение культуры иноязычного общения как инструмента осуществления власти методом убеждения и как искусства "раскрывать все убедительное, что содержит в себе данный случай" [5, с. 33]. Для Аристотеля культура иноязычного общения была методом, учитывающим обстоятельства. Философ считал, что особенно важной чертой говорящего является его способность никогда не теряться перед собеседником и учитывать в своем высказывании обстоятельства.

Если все усилия древнегреческих философов и мыслителей были направлены, выражаясь современным языком, на разработку теоретических основ культуры иноязычного общения, на поиск абстрактной универсальности, то в Древнем Риме эта проблема приобрела иное значение. Все было подчинено одной цели – сделать коммуникацию одной из основ повседневной жизни. Такой прагматический подход способствовал зарождению идеи информации, то есть знаний, которые можно создать, развивать и, что особенно важно, передавать через образование. В многочисленных школах обучение культуре иноязычного общения велось по учебникам. Самыми известными были "Оратор" ("De oratore") Цицерона, произведение, имевшее признание до XIX века, "О воспитании оратора" ("De institutione oratoria") Квинтилиана, которое представляет собой заверченный план педагогического воспитания.

Идеи известного древнеримского педагога Марка Фабия Квинтилиана имели огромное значение для процесса обучения культуре иноязычного общения. Он считал, что обучение нужно начинать не с родного (латинского) языка, а с греческого. Но разрыв между изучением иностранного языка и родного должен быть минимальным. Долгое изучение греческого языка, по убеждению Квинтилиана, приводило ко многим недостаткам "в выговоре в связи с иноземным произношением и в оборотах речи". Иными словами, обучение языкам должно было идти параллельно: "Таким образом, когда мы с одинаковым старанием будем следить за обоими языками, - писал М.Ф. Квинтилиан, - ни один из них не сможет повредить другому" [8, с.25].

Как видим, эпоха античности с ее главной идеей гармоничного развития личности, способствовала зарождению как теоретических, так и практических основ обучения культуре общения как на родном, так и на иностранном языках. Она подарила совершенно новый взгляд на коммуникацию как "слова для другого человека, как средства поддержания продуктивной социальной деятельности" [Ф. Бретон].

Иное содержание приобретает культура иноязычного общения с зарождением и развитием христианства, которое видело в слове и письме чудесное и божественное

начало. Образованные люди средневековья искали в слове ключ к познанию тайн бытия, записанных в священных текстах. Считалось, что в звуковом составе слова, в способности человека писать и читать заключался смысл, раскрывающий человеческую сущность и сущность мира окружающего. Слово - единственный путь к Богу, а "дар языков", то есть способность общаться на незнакомом языке, согласно Библии, приближает к Богу: "Кто говорит на незнакомом языке, тот говорит не людям, а Богу, потому что никто не понимает его, он тайны говорит духом" [1 Кор 14, 2-19].

Идеи христианской религии, атмосфера аскетизма и схоластики также стали ведущими принципами в системе обучения и воспитания. Размышления деятелей христианской церкви о воспитании и обучении носили фрагментарный характер. Они представляли собой отдельные пояснения и рекомендации, основная суть которых заключалась в чтении и запоминании текстов Священного Писания. Несмотря на негативное отношение церкви к культуре Древней Греции и Древнего Рима, содержание рекомендаций по обучению культуре иноязычного общения во многом перекликалось с идеями античных мыслителей. В своем письме к знатной римлянке Лете о воспитании ее дочери Павлы Блаженный Иероним излагает принципы и методы обучения иноязычному общению, которые во многом повторяют мысли М.Ф. Квинтилиана: "Пусть ежедневно она говорит тебе урок, почерпнутый от цветов Писания. Пусть выучивает она некое количество стихов по-гречески, но сейчас же пусть следует и изучение латыни, ибо если в детстве не получить правильного произношения, то язык искажается на чужой лад и родная речь засоряется чужеземными недостатками [ 4, с. 32 ].

Однако в условиях средневекового аскетизма формировался диаметрально противоположный взгляд на окружающий мир. Теология и схоластика уступали место гуманистическим идеалам, совпадавшим с идеалами античности. Так начался период, позднее названный эпохой Возрождения, который ознаменовался новыми тенденциями в развитии научной мысли ряда стран Западной Европы.

Возникновение печатной книги положило конец использованию классических систем запоминанию определенной информации. Речь уже не шла о механическом зазубривании текста. Предпочтение отдавалось новым способам запоминания, связанных с умственной деятельностью, основную суть которых можно выразить в виде следующей схемы: изучение и анализ явления, порядок действия и применение на практике.

#### *Summary*

The problem of the foreign language communication is a complex and prior direction of the modern science. The article represents the main stages of the historical formation and development of the foreign language communication's culture.

*Поступила в редакцию 20.11.01*

УДК 801.22.26 (476)

*А.В.Солахаў*

### **АБСТРАКТНЫЯ НАЗОЎНІКАЎ-НАВАТВОРЫ СА ЗНАЧЭННЕМ ЯКАСЦІ Ё СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ ПАЭЗІІ**

Сярод абстрактных назоўнікаў-наватвораў са значэннем якасці ў сучаснай беларускай паэзіі самай высокай прадуктыўнасцю вызначаюцца ўтварэнні з суфіксам



-асц ь (іншы раз -осць). Гэта заканамерна, бо актыўнасць суфікса -асць праявілася яшчэ ў старабеларускай мове ў розных жанрах пісьменнасці [1, 151-173; 2, 17-19; 3, 104-131], а ў сучаснай беларускай літаратурнай мове даследчыкі налічваюць больш за тры тысячы назоўнікаў на -асць [4, 96], прычым іх колькасць пастаянна і няўхільна расце.

У творах сучаснай беларускай паэзіі назоўнікі-наватворы з суфіксам -асць утвараюцца па традыцыйных словаўтваральных мадэлях і нетрадыцыйных, не ўласцівых гэтаму словаўтваральнаму тыпу, аказіянальных.

Пры традыцыйным утварэнні назоўнікаў на -асць утваральнымі з'яўляюцца асновы якасных і адносных прыметнікаў – самых разнастайных па сваёй марфалагічнай структуры. Найбольш актыўна суфікс -асць узаемадзейнічае з асновамі прыметнікаў на -н-, што тлумачыцца лінгвістамі прадуктыўнасцю гэтага класа прыметнікаў у сучаснай беларускай і старабеларускай мовах [5, 98], іх здольнасцю выражаць як якасныя, так і адносныя значэнні [6, 137] (*асветны-асветнасць, здрадны-здроднасць, наступны-наступнасць, польымны-польымнасць, радарны-радарнасць, распачны-распачнасць, сургучны-сургучнасць, тлумны-тлумнасць, хмельны-хмельнасць*): *Ішла дзятва па кніжкі ў дом асветнасці вясковы* (Е.Лось, 163); *Хвівец скача, як вар'ят, з радасці, з радасці, Што вам сыне ў душы яд Здроднасці, здроднасці* (Н.Гілевіч 1, 2, 115); *Прысвячалі сябе, хто як мог, мы наступнасці* (А.Разанаў, 38); *І застанеца з намі ранак гошчы, тлушыны грай і польымнасць рабін* (Р.Баравікова, 417); *Паэт гаворыць адгукуючыся: ён мае ўласцівасць, здольнасць, радарнасць чуць тое, што іншых прамінае, не кранаючы* (А.Разанаў, 202); *Раптоўнай распачнасці быстра Не суціхала, Нямела доўга* (Р.Барадулін 2, 62); *Што чэк тленнае вечны, сухі пратакол, Пячатка - яе сургучнасць?!* (Р.Барадулін 1, 352); *Што хвілінным было і мізэрным, а складалася ў тлумнасць і спех* (Р.Баравікова, 372); *І расце на вуснах смелых смех, Упершыню зазнаўшы хмельнасць гону* (А.Шушко, 14). Многія з адзначаных наватвораў суадносяцца з прыметнікамі толькі па структуры, а семантычна яны звязаны з назоўнікамі, ад якіх утвораны прыметнікі.

Другую найбольш прадуктыўную групу наватвораў складаюць назоўнікі, утвораныя ад асноў прыметнікаў з суфіксам дзеепрыметнікавага паходжання -л-, бо прыметнікі гэтага тыпу даволі распаўсюджаны ў сучаснай беларускай мове (*абрыдлы-абрыдласць, гіблы-гібласць, дарослы-даросласць, збалелы-збалеласць, зніклы-знікласць, мінулы-мінуласць*): *Я таплюся у хвалях абрыдласці новай* (Л.Сіманёнак, 28); *Не вяртаючы гібласць імшар, Паважваючы сілу метала, не дапусціць усё-ткі душа, Каб іх раптам на свеце не стала* (Г.Бурэўкін, 202); *Сын, не пужай даросласцю мяне* (Е.Лось, 266); *Нашто ты носіш у вачах такую адзічэную збалеласць?!* (Н.Загорская, 51); *І стала ясна мне прычына Раптоўнай знікласці такой* (Н.Гілевіч 1, 1, 76); *Каті ў мінуласць Беларусі Прасекчы добрае акно І паглядзець на ўсё вачыма, Не замутнёнымі яшчэ - Не раз і гордасць дойме шчыра, Не раз і болей апячэ* (Н.Гілевіч 1, 2, 220). Асновы прыметнікаў з іншымі суфіксамі, складанымі і прэфіксальнымі асновы ўдзельнічаюць ва ўтварэнні назоўнікаў з суфіксам -асць радзей (*векавечны-векавечнасць, веснавы-веснавосць, дзіклівы-дзіклівасць, дрыгатлівы-дрыгатлівасць, дрыготкі-дрыготкасць, няпросты-няпростасць*): *Маўчаць векавечнасці кручы* (В.Ярац, 5); *Чакае Чэць мінальнай веснавосці* (Г.Юрчанка, 82); *дзіклівасць-наша рыса з даўнасці* (Н.Гілевіч 1, 1, 329); *я пазнаю сябе... у дрыгатлівасці асінак* (Г.Юрчанка, 50); *Дрыготкасць вуснаў палкіх і плячэй* (З.Марозаў, 143); *Мастацтву ўласціва нейкая няпростасць* (А.Разанаў, 201).

Пры ўтварэнні назоўнікаў з суфіксам -асць нярэдка назіраецца разыходжанне семантыкі наватвора з семантыкай матываванага прыметніка. Справа ў тым, што

матываваны прыметнік атрымлівае новае, пераноснае значэнне непасрэдна пры ўтварэнні назоўніка. Яно ўзнікае дзякуючы вялікім патэнцыяльным магчымасцям прыметніка развіваць метафарычныя значэнні (*аглухлы "які стаў глухім" - перан. "які не праяўляе пяшчоты, пусты" - аглухласць "адсутнасць пяшчоты, пустата"; віхурны "які мае дачыненне да віхуры; падобны на віхуру" - перан. "жыццёва нялёгка, складаны" - віхурнасць "жыццёвая складанасць"; выкручасты "з мноствам паваротаў, звлісты" - перан. "празмерна складаны" - выкручастасць "празмерная складанасць"; вясёлкавы "які мае колер вясёлкі, шматкаляровы" - перан. "поўны радасці, жыццярадасны" - вясёлкавасць "жыццярадаснасць"; горны "які знаходзіцца ў гарах" - перан. "недаступны" - горнасць "недаступнасць"; дрымучы "стары, густы, непраходны" - перан. "ціхі, таямнічы" - дрымучасць "цішыня, таямнічасць"; заспаны "са слядамі нядаўняга сну, сонны" - перан. "які знаходзіцца ў стане спакою, здранцвелы" - заспанасць "здранцвенне, знаходжанне ў стане спакою"); у *сэрцы аглухласць адна і жыве* (Р.Баравікова, 384); *Я класці скаргі не ахвочы, Хоць у віхурнасці гадоў Мяне імкнуўся гном сурочыць, злы дух распетрыць быў гатоў* (Г.Юрчанка, 32); *У скрушнай выкручастасці падзей Спяваю гімн няскончанай карыдзе* (Л.Сіманёнак, 46); *Твая вясёлкавасць не ўскальхне. Таму, хто яваю не ашуканы, Навошта мыліцы самападману? Пакінь мяне* (Н.Мацяш, 29); *Няхай уласнай горнасці гара не заслання пра другое думкі* (Е.Лось, 148); *Ляці, мая мелодыйка, ляці! Будзі сінічкаю дрымучасць неба* (Н.Мацяш, 28); *Густы і цёплы, [дождж] хлынуў з вышыні - Зываць пазім'е, разганяць заспанасць* (Н.Гілевіч 1, 1, 235).*

Значная частка наватвораў з суфіксам *-асць* мае розныя структурныя адхіленні ад традыцыйных словаўтваральных мадэляў, што праяўляецца ў здольнасці ўказанага суфікса спалучацца з асновамі іншых часцін мовы. Пры гэтым адзначаюцца наступныя асаблівасці:

1) суфікс *-асць* далучаецца да асноў назоўнікаў і займеннікаў непасрэдна: *глыб - глыбасць, гора - горасць, шыр - шырасць, сам - самасць, столькі - столькасць*: *Рэках - глыбасць, Небе - шырасць, І толькі шчырасць у душы!* (Р.Барадулін 1, 391); *Хто бачыў твае губы, І жах, і горасць у вачах* (У.Лісіцын, 14); *А не павінен ён [чалавек] перш за ўсё быць тым, хто "захапляецца" сабою, хто ўвасабляецца ў эгаізм, хто жывіць самасць* (А.Разанаў, 175); *Сам жа стол не якасць і не колькасць, а "столькасць"* (А.Разанаў, 111);

2) ад асноў назоўнікаў і займеннікаў новыя назоўнікі ўтвараюцца і праз ступень, г. зн. з прырашчэннем да суфікса *-асць* элементаў *-н-, -яв-, -асн-, -ейн-*, у выніку адсутнасці адпаведных прыметнікаў у мове: *двурушша - двурушнасць, пlynь - пlynнасць, рунь - рунявасць, сам - самаснасць, усё - усейнасць*: *Двурушнасць - чалавечнасці магіла* (З.Марозаў, 265); *Бруенне рэчак, пlynнасць рэк* (Н.Гілевіч 3, 307); *З пашанай хочацца схіліцца Над зыбкай шыбінай стаўка Перад рунявасцю ігліцы* (Р.Барадулін 1, 391); *І чым менш у ім [чалавеку] самога сябе, яго самаснасці, тым больш ён чуйны, тым больш ён у с ё, увесь Сусвет* (А.Разанаў, 203); *У вастрыі матэрыя не збядняецца, а ўзбагачаецца - усейнасцю, усюднасцю* (А.Разанаў, 203);

3) наватворы з суфіксам *-асць* узнікаюць праз ступень прэфіксальна-суфіксальным спосабам і матывуюцца сінтаксічнымі канструкцыямі "прыназоўнік + назоўнік (займеннік)". Пры гэтым суфікс *-асць* прырашчае элементы *-оўн-, -н-, -ов-* (без сэнсу - *бессэнсоўнасць, над бытам - надбытнасць, па-за сабой - назасабовасць*): *Бессэнсоўнасць жыцця вымушае шукаць далачынь* (І.Пракаповіч, 16); *Сутонліваю гаць надбытнасцю запаланіла слота* (Г.Юрчанка, 96); *Ён [чалавек], як антэна, змястоўны не сабой, а назасабовасцю* (А.Разанаў, 203);

4) часам матывуючым выступае словазлучэнне "займеннік + назоўнік", ад якога складана-суфіксальным спосабам, праз ступень, з прырашчэннем да суфікса *-асць* элемента *-н-*, і ўтвараецца новае слова (*іншая мера -- інішамернасць*): *Мастацтву ўласціва нейкая няпростасць, інішамернасць, якая не паддаецца канчатковаму засваенню і тлумачэнню; Інішамернасць -- уласціvasць жывога* (А.Разанаў, 202);

5) слова можа ўтварацца спосабам накладання асновы аднаго назоўніка на аснову другога (*кія якасць -- кіякасць*): *Кій -- кіраўнік, і які б ён не быў на сваёй "кіякасці" -- цяжкі ці лёгкі, стрункі ці камлюкаваты, ён ідзе наперадзе і паказвае вандроўніку кірунак* (А.Разанаў, 124);

6) пры ўтварэнні назоўнікаў з суфіксам *-асць* ад дзеясловаў выкарыстоўваецца не аснова дзеспрыметніка, а аснова ікфінітыва, ад якой новае слова ўтвараецца прэфіксальна-суфіксальным спосабам, з прырашчэннем да суфікса элементаў *-л-*, *-н-* (*пастаяць - непастойнасць, спасцігнуць - неспасцігласць, улежыць - няўлежнасць*): *адно на ёй Каласа ваць таму спакою, Што непастойнасцю сваёй Знявечаную памяць гоіць* (Н.Маціш, 16); *У нетрах неспасцігласці* (Г.Юрчанка); *Пакутуеш? Трывога і няўлежнасць? Сні, жонка!* (Р.Баравікова, 243);

7) іншы раз назоўнікі на *-асць* утвараюцца ад асноў прыслоўяў, у якіх фіналі, выражаныя галоснымі, звычайна адсякаюцца. Суфікс *-асць* можа далучаецца да ўсечаных асноў непасрэдна (*многа -- многасць*) або спалучаецца з імі праз ступень, з прырашчэннем да суфікса элемента *-н-* (*усюды -- усюднасць*): *Плён мераецца не колькасцю твораў..., не многасцю -- а дастатковасцю* (А.Разанаў, 191); *У вастры матэрыя не збядняецца, а ўзбагачаецца -- усейнасцю, усюднасцю* (А.Разанаў, 203).

Прыклады паказваюць, што суфікс *-асць* лёгка спалучаецца з рознымі асновамі, не змяняючы іх гукавага аблічча і захоўваючы без змен свой гукавы комплекс, г. зн. пры словаўтварэнні назоўнікаў з суфіксам *-асць* адсутнічаюць перашкоды марфалагічнага зместу.

Група назоўнікаў на *-асць* папаўняецца таксама за кошт далучэння розных па значэнні прэфіксаў да існуючых утварэнняў з гэтым суфіксам (*існасць -- даіснасць, колькасць -- няколькасць*): *маз даіснасць плакала на мне ад вераду пустэльнага няўцям'я* (Г.Юрчанка, 96); *Плён мераецца не колькасцю твораў, а іхняя няколькасцю - выключнасцю* (А. Разанаў, 191).

Да назоўніка з суфіксам *-асць* можа далучацца аснова назоўніка або парадкавага лічэбніка (*творчасць жыцця -- жыццятворчасць, першая радасць -- першарадасць*): *пераходзячы ў сваю новую якасную фазу, "скрыжоўваючыся" з жыццём, творчасць становіцца жыццятворчасцю, якое не мае патрэбы ў "пасрэдніках"* (А.Разанаў, 95); *З Катумам Першарадасць, і дакор, і смутку нажэаданая прычына* (Р.Барадулін, 2, 325).

Назваючы адцягненую якасць, уласціvasць або стан, якія матывуюцца ўтваральнымі асновамі, назоўнікі з суфіксам *-асць* канкрэтызуюць сваё значэнне ў пэўным кантэксце. Яны абазначаюць маральныя якасці чалавека (*аглухласць, вясёлкавасць, горасць, дзікліvasць, захопленасць, распачнасць*), яго фізічны стан (*даросласць, дрыготкасць*), стан навакольнага асяроддзя (*дрымучасць, заспанасць, плыннасць*), стан прадметаў (*дрыгатлівасць*), а таксама зрокавыя (*полымнасць, руныvasць*), прасторавыя (*глыбасць, шырасць*), часавыя (*векавечнасць, веснавосць, мінуласць, наступнасць*), разумовыя (*бессэнсоўнасць*) і іншыя ўласціvasці.

Назоўнікі-наватворы з іншымі суфіксамі сустракаюцца значна радзей. Найбольшай актыўнасцю з іх вызначаюцца ўтварэнні з суфіксам *-еч (-еч)*, непрадуктыўныя ў літаратурнай мове і прадуктыўныя ў народных гаворках [7, 138]. Яны матывуюцца пераважна прыметнікамі, утваральныя асновы якіх уступаюць у спалучэнне з суфіксам або ў поўных формах (*сыры -- сырэча, цёмны -- цямнеча, чорны -- чарнеча, шэры -- шарэча, ясны -- яснеча*), або ва ўсечаных (*сцюдзёны --*

*сцюдзеча, шырокі -- шырэча*): *Мокра ў сырэчы ўзбухла Я ад расы* (М.Мятліцкі 3, 14); *Адліга ўздыхае ў вільготнай цямнечы* (Л.Рублеўская, 281); *І набрынялы снег, што быў учора чысты, Чарнечую сырой між першых ручаін* (М.Мятліцкі1, 156); *Спаўзла пад елкі языкамі Шарэча снегу* (М.Мятліцкі1, 154); *Чакаю яснечы, чакаю вятроў, Чакаю сцюдзечы, чакаю снягоў* (П.Броўка, 4, 122); *Я -- адзіночнік горды, Шырэчай маіх нябёс Зорак пламенных орды Сумна вядзе Хрыстос* (М.Мятліцкі3, 103). Далучаючыся да асноў назоўнікаў, суфікс -эч узмацяе якасць таго, што абазначана матывуючай асновай (*голад -- галадэча, макрата -- макратэча, цемра -- цямрэча*): *І цікуе пад ім [блакітам] за намі Галадэчы імуннай СНІД* (М.Мятліцкі3, 105); *У каморы пануе заўсёдны морак: і ў спёку, і ў вецер, і ў макратэчу у ёй, бы ў скрыёмных харомах, утульна* (А.Разанаў, 132); *А зыкі прапалі ў цямрэчы* (Д.Бічэль-Загнетава, 12).

Некаторай прадуктыўнасцю вызначаюцца наватворы з суфіксам -ынь (-інь). У адрозненне ад назоўнікаў з гэтым суфіксам у дыялектнай мове, якія ўтвараюцца ад аднакаранёвых прыметнікаў, у беларускім паэтычным маўленні яны ўтварыліся спосабам дэфлексіі, г.зн. ад асноў узуальных назоўнікаў шляхам выдалення матэрыяльна выражанай флексіі -я (*высачыня - высачынь, гарачыня - гарачынь, глыбіня - глыбінь, светлыня - святлынь*): *Няўжо зіхотна з небнай высачыні Сарвецца ён* (М.Мятліцкі3, 77); *Гарачыню святло скрозь мяне працякае* (А.Каняпелька, 44); *Дзе такія дажджасеі! А хаціны, як грыбы, Белай ножкай зрубаў селі У зялёную глыбінь* (У.Лісіцын, 10); *Мне б іх [успамінаў] святлынь у слове перадаць!* (З.Марозаў, 246).

Назоўнікі з суфіксам -ств-а ўтвараюцца ад асноў прыметнікаў і назоўнікаў і абазначаюць адцягненныя якасці або ўласцівасці. Утваральныя асновы пры далучэнні суфікса могуць усяжацца (*местачковы - местачкоўства, таемны - таемства, хвалебны - хвалебства, валадар - валадарства, флюгер - флюгерства*): *Бог вам суддзя! Хоць судзіце не вы - Амбіцыі і пыха местачкоўства* (З.Марозаў, 36); *І згадаеш: Вечар залаты, Тры багіні на адной сцяжыне, Горкае таемства пекнаты* (Г.Булька, 167); *Хвалебстваў суняўся віхор* (Н.Гілевіч1, 2, 68); *А пад кронай гаючага царства Я пакорна хілю галаву, Адчуваючы моц валадарства* (В.Лужкоўскі, 39); *А вы разводзіце гавяню, Зноў ваша флюгерства відаць* (А.Майсеенка, 29).

Суфіксальным спосабам утвораны некаторыя адзінаковыя назоўнікі з суфіксамі -адзь, -ак, -ань, -аць, -іны, -іца, -ка, -от-а, -ыв-а (*роўны - роўнадзь, густы - гушчак, свежы - свежань, пекны - пекнаць, журба - журбіны, безгалосы - безгалосіца, бывалы - бываліца, нечаканы - нечаканка, , светлы - святлоты, цесны - цяспота, цемра - цемрыва*): *даруй, не роўнаддзю адною Прыньс табе сваё я пачуццё* (У.Лісіцын, 96); *Апошні ліст саб'еца з крыл, Гушчак асінавы абшарыць* (У.Лісіцын, 75); *Снежань-свежань, браце мой, ты здружы мяне з зімой!* (Е.Лось, 268); *Я б мог кукарэкнуць пра лёзную пекнаць, ды бацька лазой малавата вучыў* (Г.Юрчанка, 91); *Каб адагнаць журбіны, успомні край лясны* (М.Дукса, 58); *У буйні дзядоўніку, руты і хмелю Безгалосіца ў скрусе галосіць (пачуй)* (Г.Юрчанка, 89); *У цёплай хаце мінскіх кватарантак Бываліцамі гаспадар частуе* (Н.Гілевіч3, 156); *Вось нечаканка дзе, Вось дзіва з дзіў!* (Г.Бураўкін, 9); *А цяпер... прымер гэтай шчырай хвіліны абнову. Не ўкарочвай святлоты яе* (Н.Мацяц, 49); *Стаміўся ў тлуме і цясноце* (П.Броўка, 4, 274); *У цемрыве касмічнай пустаты Кругляе Марс - памёршая планета* (М.Мятліцкі3, 91).

У творах беларускай паэзіі ўжываюцца абстрактныя назоўнікі-наватворы, якія абазначаюць якасць і ўтварыліся нулясуфіксальным спосабам. Як правіла, яны матывуюцца прыметнікамі (*блізкі -- блізь, бязмежны -- бязмеж, запаведны -- запавед, пажадлівы -- пажадзь, раскосы -- роскась, салодкі -- соладзь, юны -- юнь*): *Не хочам значы ні даль, ні блізь мы* (А.Майсеенка, 8); *І песня ў невадзе яго звінела, І*

вырывалася ў *бяз меж-прасцяг* (Н.Гілевіч 1, 1, 304); *Ну, што ж рабіць!* Далей - ні кроку. Далей - табу і *запавед* (Н.Гілевіч 1, 2, 330); *Глядзеў, закуты ў згодлівы спакой, як пожвадзь карчавала іх [балоты] рукой* (М.Мятліцкі 2, 5); *Мой друг Тарва прыехаў з-за мяжы, мангольскі стэп у роскасі вачэй* (Е.Лось, 173); *Сакаўною соладдзю Вабілі суніцы* (Н.Гілевіч 2, 23); *Няма шляхоў назад віхурнай юні* (Г.Юрчанка, 98).

Па прадуктыўным словаўтваральным тыпе ўтвараюцца назоўнікі-наватворы з прэфіксам *без-* (*бяз-, бяс-*) і суфіксам *-j-э*, якія абазначаюць з'явы з адсутнасцю таго, што названа ўтваральным словам (*галава - безгалоўе, дом - бяздом'е, зоры бяззор'е, лужа - бязлужэжа, мова - бязмоўе, род - бязроддзе, снег - бясснежэжа, цень - бясценне*): *І што рабіцьмеш з безгалоўем?!* (І.Курбека, 160); *Што такое бяздом'е сцюжнае* (Е.Лось, 19); *Бязмежэжа. Бясснежэжа. Бяззор'е. Ну хоць бы сняжынка ці квалая зорка* (А.Пісьмянкоў, 189); *Той, хто марыў аб бязлужэжы, Па ім сумуе недзе ў першы год* (У.Лісіцын, 118); *Я не хачу пачуць бязмоўе дня* (М.Мятліцкі 3, 24); *Бязроддзе душ, нібы бязводдзе рэк, - Як скута сохнеш духам, чалавек, П'ючы быцця зьмнога асалоду* (М.Мятліцкі 3, 80); *Выгінаўся з адценнем бясцення Нечы тонкі паўпрывідны стан* (Г.Юрчанка, 114).

Асобныя наватворы ўтварыліся ад асноў назоўнікаў пры дапамозе прэфікса *су-* і суфікса *-j-э*. Яны называюць з'яву, што складаецца з дзвюх аднолькавых (*голос - сугалоссе, час - сучассе*): *Гуло струной трывожнай Нада мной маё сучассе* (Н.Гілевіч 1, 1, 313); *пералескам, між сосен Блукаў на змярканні паэт І слухаў вясны сугалоссе* (Н.Гілевіч 1, 2, 122).

Такім чынам, у беларускіх паэтычных творах сярод абстрактных назоўнікаў са значэннем якасці найбольш пашыраны наватворы з суфіксам *-асць*. Высокая частотнасць іх утварэння і функцыянавання тлумачыцца рознымі прычынамі. Па-першае, на прадуктыўнасць іх у паэтычных тэкстах уплывае агульная актыўнасць суфікса *-асць* на працягу ўсёй гісторыі развіцця беларускай літаратурнай мовы, у тым ліку высокая распаўсюджанасць іх у сучаснай беларускай літаратурнай мове. Па-другое, пры далучэнні да ўтваральных асноў суфікс *-асць* не стварае марфаналагічных перашкод, а таму мае разгалінаваныя словаўтваральныя сувязі з прыметнікам, якія пашыраюцца на іншыя часткі мовы. І, нарэшце, набываючы розныя семантычныя адценні, назоўнікі з суфіксам *-асць* поўнасьцю адпавядаюць патрэбам паэтаў у пошуку найбольш дакладнага, найбольш ёмкага слова для абазначэння адцягненай якасці.

### Літаратура

1. Паўленка М.А. Назоўнікі на *-ось, -осць (-асць)* ад вытворных асноў прыметнікаў у беларускай мове // Даследаванні па беларускай і рускай мовах. - Мн.: Выд-ва БДУ імя У.І.Леніна, 1958. - С.151-173.
2. Салахаў А.В. Абстрактная лексіка ў мове прадмоў і пасляслоўяў старабеларускай літаратуры // Беларуская мова: Міжведамасны зборнік. - Мн.: Універсітэцкае, 1984. - Вып.12. - С.11-20.
3. Шанский Н.М. О происхождении и продуктивности суффикса *-ось* в русском языке // Вопросы истории русского языка. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1959. - С.104-131.
4. Лукашук М.П. Адпрыметнікавыя назоўнікі з суфіксам *-асць* у сучаснай беларускай літаратурнай мове // Праблемы мовы і літаратуры: Міжвузаўскі зборнік. - Мн.: Выд-ва БДУ імя У.І.Леніна, 1972. - С.96-103.
5. Лукашук М.П. Адпрыметнікавыя назоўнікі з суфіксам *-асць* у сучаснай беларускай літаратурнай мове.

6. Бакина М.А. Потенциальные слова, мотивированные прилагательными, в современной поэзии // Слово в русской советской поэзии. - М.: Наука, 1975.-С.132 - 163.
7. Сцяцко П.У. Беларускае народнае словаўтварэнне: Афіксальныя назоўнікі.- Мн.: Навука і тэхніка, 1977.- 320 с.

### Крыніцы

- Баравікова Р. Сад на капылюшкы каханай.- Мн.: Маст. літ., 1997.- 494 с.
- Барадудлін Р. Выбраныя творы: У 2-х т. - Т.1. - Мн.: Маст. літ., 1984. - 415 с.; Т.2. - Мн.: Маст. літ., 1984. - 335 с.
- Бічэль-Загнетава Д. Гараднічанка.- Мн.: Юнацтва, 1993. - 47 с.
- Броўка П. Збор твораў: У 9 т. - Т.4. -Мн.: Маст. літ., 1989. - 591 с.
- Булыка Г. "Мегакаханне"//Беларуская думка, 2000, № 3. -С.166 -168.
- Бураўкін Г. 3 кнігі "Жураўліная пара"//Польмя, 1999, № 10. -С.3 -13.
- Бураўкін Г. Выбранае: 1955 - 1995. - Мн.: Маст. літ., 1998. - 382 с.
- Гілевiч 1 Н. Збор твораў: У 6 т. - Т. 1. - Мн.: Маст. літ., 1996. - 350 с.; Т. 2. - Мн.: Маст. літ., 1999. - 335 с.
- Гілевiч 2 Н. Калі рана ўстанеш.- Мн.: Юнацтва, 1984. - 143 с.
- Гілевiч 3 Н. Наканаванае. - Мн.: Польмя, 1998. - 462 с.
- Дукса М. Вершы // Польмя, 1999, № 6. - С. 47 - 58.
- Загорская Н. Мне добра з вамі. - Мн.: Маст. літ., 1989. - 190 с.
- Канпелька А. Летазлічэнне. - Мн.: Маст. літ., 1999. - 127 с.
- Курбека І. Абы здароўе //Беларуская думка, 1999, № 11-12. - С. 160.
- Лісцын У. Беларусь - мая калыска. - Мн.: Маст. літ., 1990.- 167 с.
- Лось Е. І каласуе даўгалестце. - Мн.: Маст. літ., 1998. - 367 с.
- Лужкоўскі В. Смага. - Мн.: Выд-ва ЦК КП Беларусі, 1991.- 47 с.
- Майсеенка А. Паклон. - Мн.: Дом прэсы, 1998. - 32 с.
- Марозаў З. Гронкі зорных суквеццяў. - Мн.: Маст. літ., 1998. - 366 с.
- Мацяш Н. Душою з небам гаварыць. - Мн.: Маст. літ., 1999. - 459 с.
- Мятліцкі 1 М. Вершы // Беларуская думка, 1999, № 6. - С. 154 - 157.
- Мятліцкі 2 М. Вершы // Польмя, 2000, № 4. - С. 3 - 12.
- Мятліцкі 3 М. Шлях чалавечы. - Мн.: Маст. літ., 1989. - 231 с.
- Пісьмянкоў А. Я не памру, пакуль люблю. - Мн.: Маст. літ., 2000. - 319 с.
- Пракаповіч І. Рэха малітваў. - Мн.: Польмя, 1993. - 32 с.
- Разанаў А. Паляванне ў райскай даліне.- Мн.: Маст. літ., 1995.- 287с.
- Рублеўская Л. Крокі па старых лесвіцах. - Мн.: Выд-ва ЦК КП Беларусі, 1990. - 47 с.
- Сіманенка Л. Разгорнуты сусвет. - Мн.: Маст. літ., 1999. - 95 с.
- Шушко А. Выток і прычасце. - Мн.: Польмя, 1994. - 31 с.
- Юрчанка Г. У натхнёнай паграбеньцы. - Мн.: Маст. літ., 1983.- 143с.
- Ярац В. Добрыца. - Мн.: Выд-ва ЦК КП Беларусі, 1989. - 48 с.

### Summary

New-formed nouns with abstract quality meaning in modern Belarussian are analysed in the article. Formations with the suffix *-асць (-осць)* are the most productive among them.

Поступила в редакцию 31.01.02

## ПЕДАГОГІКА І ПСИХОЛОГІЯ

УДК 37

*В.П.Шаўчэнка***АПОРА НА ТРАДЫЦЫЮ ЯК ПРЫНЦЫП ДУХОЎНА-МАРАЛЬНАГА  
ВЫХАВАННЯ САЦЫЯКУЛЬТУРНАГА АСЯРОДДЗЯ**

Так званая тэорыя свабоднага выхавання і навучання ў гісторыі педагогічнай навукі ўзыходзіць да ідэй Ж.Ж.Русо і Л.М.Талстога, а ў тэарэтыка-эксперыментальнай традыцыі – да прац Ж.Піажа і Ж.Эрыксона, прысвечаных генезісу кагнітыўных і маральных структур ў псіхіцы дзіцяці. Сутнасць гэтых тэорый у тым, што развіццё дзіцяці адбываецца пад уздзеяннем праграмы біялагічнай спадчыннасці. Развіццё як біялагічнае выпяванне дзіцяці накладвае строгія абмежаванні на вучня і навучальную ролю настаўніка.

Ёй супрацьпастаўлена тэорыя мэтанакіраванага выхавання і навучання (І.Ф.Гербарт), сучасны біхевіарызм. Сутнасць дадзенай традыцыі зводзіцца да таго, што развіццё дзіцяці разглядаецца заўсёды як знепне абумоўлены працэс, які адбываецца ў сацыякультурным асяроддзі пад уздзеяннем дарослых.

У сваю чаргу, кожны з гэтых падыходаў апіраецца на адпаведную сацыяльную і, у прыватнасці, рэлігійную традыцыю. Традыцыя (ад лац. Traditio – перадача, паданне) элементы сацыяльнай і культурнай спадчыны, якія перадаюцца з пакалення ў пакаленне і зберагаюцца ў пэўных грамадствах, класах і сацыяльных групах на працягу доўгага часу. Культурная традыцыя ўключае ў сябе сістэму нарматыўных стандартаў і спецыяльны сацыягенетычны кантроль, механізм сацыягенеза, які не толькі не вымагае нязменнасці існуючых маральных і іншых сацыяльных нормаў, але і актыўна ўключаны ў іх нераўтварэнне, вызначае творчую дзейнасць асобных індывідаў. У якасці традыцыі выступаюць пэўныя грамадскія законы, нормы паводзін, каштоўнасці, ідэі, звычаі, абрады, рытуалы і правілы, якія адрозніваюцца ўстойлівасцю і паўтаральнасцю і, дзякуючы гэтаму, выступаюць сродкам перадачы культуры народа. У сферы духоўнага жыцця традыцыя ўвасабляе пераемную сувязь ідэй, этычных нормаў, мастацкіх формаў, сфер і зносін, культуры побыту і вольнага часу і служыць асновай менталітэту.

Традыцыі з'яўляюцца вытворнымі ад дзеяння многіх фактараў - геапалітычных, кліматычных, псіхалагічных, рэлігійных і іншых. У залежнасці ад іх фарміруюцца маральныя, працоўныя, этычныя, эстэтычныя, бытавыя і іншыя ўяўленні, навыкі і ўменні, нормы паводзін, мастацкі стыль, рысы нацыянальнага характару. Асновай іх фарміравання выступае пастаянная паўтаральнасць сітуацыі і вопыту, замацаванне іх у адпаведных этычных, этнічна-населеных, рэгіянальных, прафесійных і іншых стэрэатыпах паводзін, пад якімі разумеюцца ўстойлівыя, пастаянна паўтараемыя формы паводзін, якія агульнапрыняты ў той ці іншай культуры.

Стэрэатыпізацыя вопыту з'яўляецца сутнасцю механізму традыцыі. Ніводная культура не можа існаваць без традыцыі. У поўнай ступені гэта адносіцца і да працэсу пазнання і адукацыі. Напрыклад, у рэчышчы візантыйска-рускай традыцыі сацыялізацыя першапачаткова засноўвалася не на логіцы, а на маральна-эстэтычным засваенні рэальнасці, на перайманні або аўтарытэце старэйшых, на засваенні традыцый абшчынанага жыцця і саборнай царквы. Аднак такое ўяўленне аб сацыялізацыі ніколі не было тут афіцыйным. І вытлумачаецца гэта тым, што адукацыя і выхаванне, працэс сацыялізацыі ў Расіі (ва ўсякім разе свецкая іх частка), як і ў Заходняй Еўропе, засноўвалася на грэка-рымскай традыцыі. Гэта традыцыя,

пачынаючы з эпохі Адраджэння, паслужыла асновай рацыяналістычнага ўяўлення пра культуру ў цэлым.

Паводле гэтага ўяўлення, з паняццем "культура" асацыяваліся тыя чалавечыя вартасці, якія выражаюць ступень яго аддаленасці ад першапачатковага, прыродна-дадзенага, варварскага стану. Ступень дыстанцыравання ад прыроды - вось што такое культура ў дадзеным разуменні, і такое разуменне было папярэня ў апошнія стагоддзі, асабліва ў эпоху Асветніцтва. Яно грунтавалася на ідэі ўсеагульнасці чалавечага розуму і яго законаў. Таму ні пра якія тыпы культуры, зыходзячы толькі з рускай традыцыі на афіцыйным узроўні не магло быць і гаворкі. Руская сістэма адукацыі, пад час яе рэформы ў перыяд праўлення Кацярыны II, стваралася па заходне-еўрапейскаму ўзору ў выглядзе вучэбных устаноў закрытага тыпу. Культура прызнавалася агульначалавечым набывткам, агульным для ўсіх народаў, рэгіёнаў і населеных пунктаў. Яна звязвалася галоўным чынам з тымі перавагамі і карысцю, якія нясуць чалавецтву ўдасканалванне і прымяненне розуму. Розум быў прызнаны характэрнай адзнакай чалавека. Адрозненне людзей вызначалася не адрознасцю іх культуры і яе традыцый, ступенню ўключэння ў іх індывіду, а іх уласнай культурнасцю або разумнасцю. На гэтай аснове рабіўся вывад пра тое, што культура мае адзіны выток і агульначалавечы характар. Атрымоўвалася, што яна выступае як нейкі маштаб, які звонку накладваецца на асобных людзей і цэлыя народы. Яна нясе ў сабе ўсеагульную ідэю і меру чалавечага як такога, з якой сувымяраюцца ўсе праявы чалавечага быцця і яго канкрэтных увасабленняў. Законы розуму і яго логікі аднолькавыя для ўсіх, яны ўсеагульныя, агульначалавечыя і служаць універсальнай асновай узаемаадносін, узаемаразумення пры ўсемагчымых моўных і культурных адрозненнях. Таму сапраўды чалавечымі, а значыць і культурнымі пераўтварэннямі з'яўляюцца толькі тыя, якія дасягнуты выключна розумам і з яго дапамогай. Розум жа мае найперш функцыянальнае значэнне, працягваюцца ў навуковай і прафесійнай дзейнасці. Адсюль выводзіліся і асноўныя мэты адукацыі - авалоданне асновамі навук і адпаведная прафесійная падрыхтоўка. Пазнанне духоўных асноў, разумнага сэнсу і мэты ў далучанасці да Бога, якое было характэрна для хрысціянскай сістэмы адукацыі з яе прыхільнасцю не толькі да некаторай сістэмы дагматаў, але і асобаму стану душы, які працягваюцца праз спецыфічныя чалавечыя эмацыянальныя якасці, далучэння да веры праз такія ўласцівасці чалавечай псіхікі як любоў, надзея, суперажыванне, шкадаванне, сорам былі палкам адкінуты. А разам з імі былі адкінуты і асноўныя духоўна-маральныя каштоўнасці як мэта адукацыі, якія да гэтага стваралі сістэму правіл і нормаў паводзін, што рэгулявалі ўсю жыццядзейнасць людзей і замацоўваліся ў нацыянальнай традыцыі. Калі да гэтага пазнанне свету ажыццяўлялася ў вобразнай, пераважна ў маральна-эстэтычнай, а не рацыянальнай форме, то цяпер становіцца пачало рэзка змяняцца, а ўслед за гэтымі зменамі сталі слабець і духоўна-маральныя асновы жыцця народа.

Першай спробай зноў вярнуцца да гэтых асноў жыцця, але ўжо на свецкай, прыродазнаўча-навуковай аснове і з'явіліся педагагічныя погляды М.І.Пірагова і К.Д.Ушынскага. Гэтыя асновы нібы сімвалізаваліся ўжо тым, што М.І.Пірагоў быў вядомым рускім прыродазнаўцам, доктарам-хірургам.

Паводле М.І.Пірагова, адказы на пытанні пра мэты жыцця, якія чалавек задае самому сабе, узнікаюць у выніку выхавання як своеасаблівы вынік узгаднення індывідуальнай (псіхічнай) прыроды і маральнага руху грамадства. Аднак рэальная практыка выхавання не супадае ні па зместу, ні па часу з гуманістычнымі законамі. Асабліваю заклапочанасць выклікае разлад выхавання з накірункам, якому служаць грамадства. Таму неабходна зыходзіць найперш з аналізу свайго ўласнага вопыту жыцця і свайго уласнай самасвядомасці пры імкненні знайсці адказ на пытанні: "Хто я?" і "Кім хачу і павінен быць?". Аднак для гэтага патрэбна самому шмат працаваць,



чытаць, думаць, развіваць свой розум і на гэтай аснове рабіць свой уласны самастойны выбар. Нельга спадзявацца цалкам на грамадства, якое рапаше жыццёвыя пытанні большасці людзей, карыстаючыся сілай іх інерцыі. Насуперак націску грамадства, лічыў М.І.Пірагоў, заўсёды знаходзяцца людзі, якія ўнікаюць у свой маральны побыт і самастойна фарміруюць мэты свайго жыцця. Выхаванне не зводзіцца да некаторай педагагічнай мадэлі, замацаванай грамадствам, але выражае сапраўдны працэс чалавечага ўдасканалвання, уключаючы грамадскую сферу жыцця. Асобая роля тут павінна належаць агульначалавечаму маральнаму зместу, які даволі часта падмяняецца спецыяльна-утылітарным, "практычным выхаваннем". У гэтай падмене за кошт дробязнай выгады шмат губляе найперш маральны бок дзіцяці. Таму рэальная адукацыя і выхаванне, паводле М.І.Пірагова, не могуць быць успрыняты станоўча.

Не спяшайцеся, - пісаў ён, - з Вашай прыкладнай рэальнасцю. Дайце паспець і ўмацавацца ўнутранаму чалавеку... на яго можна будзе пакласціся больш пэўна, ён не за сваё не возьмецца. Дайце яму час і сродкі падпарадкаваць сабе знешняга (чалавека) і ў вас будуць і салдаты, і матросы, і юрысты, а галоўнае - у Вас будуць людзі і грамадзяне [3, 125].

Пункт погляду агульначалавечага выхавання, па меркаванні М.І.Пірагова, мае на ўвазе не проста арыентацыю на гуманітарную адукацыю, але фарміраванне змястоўнага, гуманітарнага стрыжня любой адукацыі, які ў навучанні аддае прыярытэт не знешнім, колькасным ведам, а якаснаму засваенню агульначалавечых каштоўнасцей. Такім носьбітам агульначалавечага ў адукацыі, лічыць ён, з'яўляецца філасофія. У адваротным выпадку гэтую ролю возьме на сябе рэлігія. Агульначалавечая адукацыя, лічыў М.І.Пірагоў, - гэта выхаванне "унутранага чалавека", інакш кажучы, раскрыццё сутнасці, а затым фарміраванне "знешняга чалавека", нарошчванне знешняга матэрыялу. Для гэтага настаўнік сам павінен стаць філосафам, таму што яго першай функцыяй з'яўляецца ўдасканалванне чалавечага ў чалавеку з дапамогай засваення ўсяго багацця прадметных сувязей. І гэта, бадай, галоўнае.

На першыя жыццёвыя пытанні падлетка, лічыў М.І.Пірагоў, хутчэй адказваюць дарослыя, чым ён сам. Яму кажучы, што патрэбна вучыцца, слухацца старэйшых і паводзіць сябе прыстойна, каб наперадзе чакаць прываблівыя перспектывы. З цягам часу, калі "выраслі да нельга з сябе, Вы пачынаеце ўжо расці ў сябе", на пытанні жыцця прыходзіцца адказваць самому. Вось тут і ўзнікае першы сур'ёзны канфлікт. Канфлікт паміж тым, чаму Вас вучаць, і тым, што ў сапраўднасці адбываецца навокал. Першае, што прыкмячае малады чалавек у працэсе сваёй сацыялізацыі, гэта схільнасць людзей падмяняць рашэнне сваіх праблем пошукам нейкіх спрыяльных мясцін, дзе ўсё вырашыцца і ўладкуецца само па сабе.

Затым малады чалавек адкрывае існаванне ў грамадстве розных груп з рознымі поглядамі і пачынае адчуваць уплыў гэтых поглядаў. Ён выбірае найбольш прымальны для сябе, пакуль не наступае новы крызіс, які сведчыць пра канец юнацтва. Гэты крызіс паміж "знешнім" і "унутраным" "Я". Адно з гэтых "Я" ў канфлікце перамагае. У выніку чалавек сталее, "апранаецца ў мундзір" звычайнага цяжэння жыцця без усялякага сэнсу або, "капаючыся ў тайніках сваёй душы", вырашае глыбокія маральныя праблемы. Аднак нават прайшоўшы палову жыцця, многае зразумеўшы і перажыўшы, індывід не пазбаўляецца ад супярэчнасцей. Выпрадаваная лінія ўнутраных паводзін паступова парушаецца спрыяльнымі абставінамі, уласнай лянотай і страхам. Для таго, каб пазбегнуць гэтага, неабходны маральныя перакананні і стойкасць, пастаяннае імкненне да праўды, самасвядомасці, а менавіта да гэтага чалавек у большасці выпадкаў якраз і не падрыхтаваны, а значыць і не валодае маральнай свабодай думкі.

У такім выпадку неабходна спецыяльная педагагічная дапамога і, найперш, дапамога ў жыццёвым самавызначэнні асобы маладога чалавека. Яна заключаецца, паводле М.І.Пірагова, у адказах на пытанні: "Дзе Вы? Куды ідзеце? Чаго жадаеце? Хто Вы ёсць у гэтым свеце?" і ў адказах на іншыя глыбінныя пытанні чалавечай самасвядомасці. Таму галоўным ў педагагічнай практыцы выхавання становіцца вырашэнне праблемы самавыхавання. Неабходнасць у ім прадпісваецца асяроддзем, грамадствам, індывідуальным станаўленнем, развіццём жыццёвых сувязей, унутраным багаццем асобы, і таму адказы на гэтыя пытанні могуць быць дадзены толькі на антрапалагічнай аснове. Чалавек шукае адказы на пытанні, пастаўленыя жыццём, але яго ўласнае жыццё не стаіць на месцы, адкрывае ўсё новыя праблемы, якія не маюць адназначнага рашэння. Гэта, у сваю чаргу, прымушае педагога пранікнуць у "таямніцы" гэтага жыцця, яго асноўныя заканамернасці. А заканамернасці гэтыя далёка не вычэрпваюцца толькі заканамернасцямі маральнага развіцця. І тут М.І.Пірагоў адыходзіць ад традыцыі хрысціянскага антрапалагізму.

Значна бліжэй да яе па сваіх педагагічных поглядах быў К.Д.Ушынскі. Галоўным пытаннем духоўна-маральнага выхавання школьнікаў К.Д.Ушынскі лічыў пытанне мэты і сэнсу жыцця. Мэта жыцця, на яго думку, з'яўляецца стрывожнем чалавечай годнасці і чалавечага шчасця. І чым хутчэй і пачней Вы будзеце задавальняць імкненне чалавека да асалоды, адабраўшы ў яго мэту жыцця, тым Вы зробіце яго больш няшчасным і нікчэмным [4, 357-358]. Уласцівасці мэты вызначаюцца асаблівасцямі чалавечай душы. Ды і сама маральная мэта патрэбна для таго, каб пастаянна раскрываць пустату чалавечай душы, выклікаць у яе імкненне да дзейнасці.

Эмоцыі і схільнасці, паводле К.Д. Ушынскага, не змаглі б узнікнуць з-за задавальнення адных толькі арганічных патрэб, калі б у чалавека не было духоўнага імкнення да няспынай і прагрэсіўнай душэўнай дзейнасці. Гэта імкненне раздувае ў палымя эмоцый тэя іскры асалоды, якія мільгаюць у працэсе задавальнення нашых арганічных патрэб, і затухаюць, калі гэты працэс закончаны, а задавальненне патрэб заціхла. Пры гэтым усялякая арганічная, а тым больш духоўная асалода змяняецца аб'якавай яму пакутай. Імкненне да гэтай няспынай змены пакут асалодай і складае, на думку К.Д.Ушынскага, асноўны змест душэўнай дзейнасці, з дапамогай якой і ажыццяўляецца працэс духоўна-маральнага развіцця асобы. Таму, калі ў чалавека няма сур'ёзнай мэты, гэта значыць мэты, якая не змяняецца і не мае на ўвазе толькі асалоду і пакуту, а вызначаецца любоўю да справы, то ён будзе гнацца за асалодай, імкнучыся пазбегнуць непрыемнасцей, інакш кажучы, трапляе на фальшывую дарогу ў жыцці: фальшывую не па якіх-небудзь вышэйшых філасофскіх і маральных прынцыпах, а якраз таму, што яна не вядзе чалавека туды, куды ён сам не хоча ісці. Гэта ўхіленне чалавека з прамой дарогі мэты і сур'ёзнай працы - вынік адсутнасці ў яго імкнення да дзейнасці.

Чалавек, пісаў К.Д.Ушынскі, можа быць шчаслівым без асалоды, як шчаслівыя ўсе тэя людзі, якія аддалі ўсё сваё жыццё любімай справе, якая прынесла ім, магчыма, больш пакут, чым задавальненняў. І наадварот, чалавек можа атрымоўваць асалоду ўсё жыццё і не быць шчаслівым. Ці ж мы не бачым, адзначаў ён, што людзі, якія няспынна чакаюць асалоды і маюць, здаецца, для гэтага ўсе сродкі, нярэдка заканчваюць жыццё самагубствам? Таму асноўную задачу педагога ў справе духоўна-маральнага выхавання ён бачыў у тым, каб дапамагчы дзецям вызначыць тую справу, якой яны маглі б прысвяціць сваё жыццё, накіраваць на пераадоўванне жыццёвых цяжкасцей, выпрацоўку моцнага характару. Педагог абавязаны дапамагчы вучням пазбегнуць спакусы пошуку "лёгкага жыццёвага шляху", арыентацыі толькі на спажыванне, пры якім, на яго думку, нельга знайсці шчасця, хоць яно нярэдка ўспрымаецца менавіта так. Увесь сэнс матывацыі вучэбнай дзейнасці, паводле

К.Д. Ушынскага, заключаецца ў тым, каб, разгадваючы інтарэсы вучняў, іх унутраныя жаданні, не толькі дапамагчы акрэсліць найбольш рацыянальныя шляхі дасягнення мэты, але і больш дакладна вызначыць яе, увязаць з сэнсам чалавечага жыцця і выправаць адпаведны характар, волю, падрыхтаваць да магчымых жыццёвых выпрабаванняў. Без гэтага самі на сабе прыродныя задаткі мала што значаць. Яны выступаюць толькі перадумовай да працы, якая робіць яе напачатку лёгкай, але не больш таго.

На жаль, гэтыя ідэі класікаў рускай педагагічнай думкі не атрымалі істотнага развіцця ў савецкай агульнаадукацыйнай школе, якая з самога пачатку была скіравана на палітэхнізацыю, функцыянальную падрыхтоўку падростаючага пакалення і засваенне асноў навук, авалоданне законамі развіцця прыроды і грамадства. "Гэта прывяло да павелічэння колькасці гадзін на вывучэнне прыродазнаўча-навуковых дысцыплін за кошт гуманітарных і ўскладненню адпаведных вучэбных курсаў. Дзякуючы гэтай дэгуманізацыі вучэбнага працэсу ён страціў традыцыйныя формы свайго адзінства: выхаваўча-гуманітарныя, асобасныя. Па зместу яны аказаліся зусім не звязанымі паміж сабой. Усялякая пераемнасць парушылася. З часам гэта прывяло да ўзнікнення і паглыблення супярэчнасцей паміж прафесійнай падрыхтоўкай і ўзроўнем развіцця асобы спецыяліста, яго ўсебаковасцю, інтэлігентнасцю, творчымі здольнасцямі, а таксама выключна рацыянальнымі, сацыяльнымі і духоўнымі гранямі быцця. А якраз яны дазвалялі да гэтага забяспечваць няспыннасць працэсу пазнання, яго ўзаемасувязі з асабістым жыццёвым вопытам, культурнымі каштоўнасцямі і іх традыцыямі, спецыфікай спосабу жыцця і г.д." [1, 37].

Усялякая пераемнасць у сістэме адукацыі была парушана. Стаўка была зроблена выключна на інавацыю, на ўвасабленне ў жыццё сацыялістычных ідэалаў. Гэта, як і непрыхаванае ігнараванне сацыякультурных прынцыпаў у развіцці айчынай сістэмы адукацыі, прывяло да крызісу духоўна-маральнага выхавання і праблемы фарміравання творчай асобы. Традыцыйная мараль, духоўна-маральная культура асобы, выпрацаваныя на працягу доўгага эвалюцыйнага развіцця грамадства, былі заменены рацыянальнай зтыкай у выглядзе камуністычнай сістэмы выхавання. "Сфарміраваць культуру асобы ў савецкай школе значыла ўзбагаціць яе памяць дасягненнямі сусветнай чалавечай культуры, набыць веды, уменні, навыкі ў адпаведнасці з напрабаваннямі навукова-тэхнічнага прагрэсу. Навучанне па алгарытму, гатоваму ўзору дзеяння лічылася тут выражэннем самой сутнасці адукацыі. Яна асацыяравалася з засваеннем знешняга ўзору ці мадэлі, а не ўнутранага ідэальнага вобраза значэння і сэнсу адпаведнай культуры, выражанай у той ці іншай сістэме знакаў. Таму культура асобы тут зводзілася да яе здольнасці функцыяніраваць у сістэме сацыяльных, эканамічных, вытворчых, навукова-тэхнічных, экалагічных, сямейных і асабістых адносін. Набыццё здольнасці самастойна аналізаваць атрыманыя веды для вырашэння ўласных жыццёвых праблем у якасці самастойнай мэты адукацыі нават і не ставілася. Адсколь і няздольнасць школьнікаў творча падыходзіць да вырашэння ўзнікаючых праблем" [2, 12].

Духоўнасць у савецкай школе быццам выносілася за межы ўнутрычалавечага існавання ў акаляючае жыццё ў выглядзе ідэалаў, г.зн. як нейкі алгарытм дзеяння, і тым самым вырашалася праблема алгарытмізацыі выхавання. І як толькі быўшыя алгарытмы дзеяння ў выглядзе сацыялістычных ідэалаў былі разбураны, большасць насельніцтва аказалася не ў стане рапашць ўласныя жыццёвыя праблемы, вызначаць мэты і сэнс жыцця ў новых умовах. Як вядома, адзіным арыенцірам у гэтых умовах можа быць толькі ўласная самасвядомасць і ўнутраная духоўная культура, якія, побач з уласным жыццёвым вопытам, і дазваляюць адказаць на пытанні: "Хто "Я?" і "Кім хачу і павінен быць?"

Таму духоўна-маральнае выхаванне асобы школьніка не зводзіцца ні да маралізатарства, ні да ўздзеяння на індывіда звонку, з мэтай скіраваць яго да тых ці іншых дзеянняў. Яно паўстае як культураванне свайго "Я". А гэта магчыма толькі на аснове дыялектычнага адзінства двух знешне выключваючых працэсаў: пераемнасці, або рэпрэдуцыравання, і інавацыйнай дзейнасці, або творчасці. Пераемнасць працягваецца ў сацыяльна-культурнай традыцыі, выражанай ў выглядзе ўзораў дзейнасці і паводзін, арыентацыі на паводзіны і ўспрыняцце іншых, якія перадаюцца з пакалення ў пакаленне, а таксама як адпаведная паслядоўнасць і ўпарадкаванне, узаемадапаўненне, якія ўтвараюць штосьці цэлае. Гэта ўпарадкаванне звычайна ажыццяўляецца з дапамогай адпаведных адукацыйных стандартаў, узораў і метадаў. Інавацыйная дзейнасць выражаецца, з аднаго боку, у пазнанні, спасціжэнні вобразаў рэальнасці, у адкрыцці заканамернасцей ва ўзаемазвязях і ўзаемаабумоўленасці з яў і працэсаў, а з другога - у духоўнай дзейнасці, стварэнні новых знакавых сістэм і вобразаў з дапамогай навуковай і мастацкай творчасці (тэорый, кніг, твораў мастацтва).

### *Літаратура*

1. Левко А.И. Мировозренческие и практические основы предметного содержания гуманитарного образования и его преемственности. История становления и развития // Адукацыя і выхаванне, 1996. - №10. - С.8-15.
2. Левко А.И. Формирование духовной культуры личности как цель общеобразовательной школы // Концептуальные основы общеобразовательной школы с 12-ти летним обучением. Тезисы международной научно-практической конференции. - Минск, НИО, 1995. - С. 11-13.
3. Пирогов Н.И. Вопросы жизни. Дневники старого врача //Сочинения. - Т.1. - СПб, 1987. - С.11-71.
4. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. - Т.6. - М.: Педагогика, 1990.- 445 с.

### *Summary*

The article deals with one of the principles of spiritual and moral education – tradition support. The base of the article is solution to the problem of spiritual and moral development of the personality in the social and cultural environment.

*Поступила в редакцию 12.10.01.*

УДК 808.26

### *У.Дз. Кніга*

## **МАРФЕМНЫ РАЗБОР НА ўРОКАХ БЕЛАРУСКАЙ МОВЫ**

МАРФЕМНЫ РАЗБОР – вычляненне ў слове значымых частак, інакш марфем, напрыклад: падрыхтоўка, дзе -а – канчатак, падрыхтоўк- – аснова, -рыхт- – корань, -оў- – суфікс, -к- – суфікс, пад- – прыстаўка.

Мэта марфемнага разбору – навучыць усвядомлена ўспрымаць вытворнае слова, бачыць абумоўленасць яго лексічнага значэння будовай. Устанаўліваючы значымыя часткі слова, марфемны разбор дапамагае выпрацаваць трывалыя навыкі граматычнага пісьма, паколькі беларускі правапіс заснаваны на двух асноўных арфаграфічных прынцыпах – фанетычным і марфалагічным. Акрамя таго, названы від разбору садзейнічае ўспрыняццю вытворанага слова ў сістэмнай сувязі з іншымі словамі, што

будзе дабратворна ўплываць на моўную культуру вучняў як састаўную частку іх агульнай культуры.

Невыпадкова марфемны разбор у сістэме вывучэння складу слова і словаўтварэння займае значнае месца. Аднак, нягледзячы на гэта, ён не атрымаў сваёй грунтоўнай метадычнай распрацоўкі.

Найбольш успрымальнай для вучняў з'яўляецца схема разбору, пры якой выконваюцца наступныя заданні:

1. Вызначыць, да якой часціны мовы адносіцца слова, зменнае яно ці нязменнае.
2. Устанавіць канчатак і аснову, яе лексічнае значэнне.
3. Сказаць, вытворная ці невытворная аснова.
4. Падабраць два – тры роднасныя словы, вычлениць карань. Назваць яго лексічнае значэнне.
5. Выдзеліць суфікс і прыстаўку.

Заўважым, што не ўсе з названых пунктаў схемы знайшлі рэалізацыю ў практыцы правядзення марфемнага разбору. Апошнія датычэння задання ўстанавіць лексічныя значэнні асновы і караня. Неабходнасць такіх заданняў у сістэме марфемнага разбору абумоўлена яго практычнай скіраванасцю на ўсвядомленае ўспрыняцце мовы, сэнсу слова, без чаго такі аналіз губляе сваё прызначэнне.

Марфемны разбор праводзіцца ў вуснай і пісьмовай форме. У першым і другім выпадках марфемны разбор трэба пачынаць з аналізу слоў, якія маюць невытворную аснову. І толькі потым паступова ісці да вытворных з улікам іх ускладненасці. Якраз гэты прынтцып мы ўзялі за аснову ўзораў марфемнага разбору слоў.

1. Каля пасады *лесніковай* цягнуўся гожаю падковай стары, высокі лес цяністы (Я.Колас).

#### В ус ны

*Лесніковай* (пасады) – прыметнік, слова зменнае. Канчатак – *-ай*, аснова – *лесніков-*. Лексічнае значэнне асновы – “якая належыць лесніку”. Аснова вытворная. Карань – *-лес-* (*лес, лясны, ляснік*). Суфіксы – *-нік-*, *-ов-*. Лексічнае значэнне караня – *лес-* “дрэвы на карані”.

#### П і с ь м о в ы

*Лес нік ов ай* (пасады) – прым., змен. *Лесніков-* – якая належыць лесніку, выгв. *Лес-* (*лес, лясны, ляснік*) – “дрэвы на карані”.

2. На плячах кароценькая накідка ці пляшч, а ў руках нібы дубец, толькі сплечены з раменьчыкаў (Я.Маўр).

#### В ус ны

*Накідка* – назоўнік, слова зменнае. Канчатак – *-а*, аснова – *накідк-*. Лексічнае значэнне асновы – “адзенне без рукавоў, якое накідваецца на плечы”. Аснова вытворная. Карань – *-кід-* (*кідаць, накідаць*). Суфікс – *-к-*. Прыстаўка – *на-*. Лексічнае значэнне караня – “штуршком прымушаць ляцець тое, што знаходзіцца ў руцэ”.

#### П і с ь м о в ы

*На кід к а* – наз., змен. *Накідк-* – “адзенне без рукавоў, якое накідваецца на плечы”, выгв. *Кід-* (*кідаць, накідаць*) – “штуршком прымушаць ляцець тое, што знаходзіцца ў руцэ”.

Для вычлнення марфем у слове трэба супаставіць яго з роднаснымі, аднакаранёвымі. І зрабіць гэта неабходна з улікам сучасных структура-сэнсавых сувязей. Так, напрыклад, слова *песня* можна толькі этымалагічна суадносіць з дзеясловам *пець*. Вылучаць тут карань *пе-*, суфікс *-ен-* будзе няправільна. У сучаснай беларускай літаратурнай мове названае слова суадносіцца з такімі словамі, як

*песенны, песеннік, песенніца*, што дазваляе выдзеліць у назоўніку *песня* невытворную аснову *песн-* і канчатак *-я*.

Зрабіць марфемны разбор слова азначае не толькі правільна акрэсліць яго сувязь з роднаснымі, аднакаранёвымі словамі, але і дакладна вычлениць яго значымыя часткі. Як іх лепш выдзяляць, чым кіравацца?

Знаёмства з вопытам працы настанікаў агульнаадукацыйнай школы №1 г. Мазыра сведчыць пра тое, што пры вызначэнні марфем вучні павінны прытрымлівацца наступнага парадку:

а) напачатку слова, калі яно зменная, трэба праскланяць ці праспрагаць або змяніць па ліках – зменная частка будзе канчаткам, а частка слова без канчатка – асновай, напрыклад, *падарожнік* – *падарожніка, падарожніку, падарожніка* і г.д.;

б) потым падбраць, як было паказана, аднакаранёвыя, роднасныя словы, напрыклад, *падарожнік* – *дарога, дарожны, падарожны*;

в) зрабіць іх супастаўленне і выдзеліць аднолькавую ці блізкую, у залежнасці ад чаргавання гукаў, значымую частку роднасных слоў – у нашым выпадку *корань - дарож-*;

г) вызначыць астатнія марфемы: пасля *кораня* – суфікс *-нік*, перад *коранем* – прыстаўка *па-*.

Супастаўляць можна і няроднасныя словы, але абавязкова такія, якія маюць аднолькавае словаўтваральнае значэнне і агульны ўтваральны афікс, напрыклад, *беларускі, рускі, украінскі; гамяльчанін, мазыранін; падасінавік, падбярозавік* і інш. Навучыць карыстацца такім прыёмам вычлнення марфем лепш за ўсё пасля таго, як вучні атрымаюць неабходныя навыкі марфемнага разбору на аснове супастаўлення прапанаванага для аналізу слова з яго аднакаранёвымі, роднаснымі. Пачаць трэба перш за ўсё са слоў з празрыстай марфемнай будовай, напрыклад, *альховы, букавы, грабовы; бульбіна, гарошына, саломіна; выбарка, выціска, вырубка; барацьба, касьба, хадзьба; баскетбаліст, валеібаліст, футбаліст* і інш.

Пры падборы аднакаранёвых слоў вучні выкарыстоўваюць тлумачальныя і перакладныя слоўнікі, а таксама "Марфемны слоўнік беларускай мовы" А.М. Бардовіча і Л.М. Шакуна /Мінск, 1989/. Апошні будзе асабліва карысным пры правярцы пошукавых вынікаў. На ўроку ён прапанована вучням пасля таго, як яны добра засвоіць парадак марфемнага разбору.

Памылкі пры марфемным разборы з'яўляюцца вынікам, па-першае, недастаткова грунтоўнага ўмення вучняў устанавліваць адрозненне паміж сучаснай і гістарычнай структурамі слова. Напрыклад, слова *сініца* цяпер успрымаецца як толькі невытворнае (канчатак *-а*, аснова *сініц-*), і ў ім нельга вычлняць іншыя, апрача канчатка і асновы, значымыя часткі. Тое самае трэба сказаць і пра словы *гасцініца, сталіца*, дзе толькі этымалагічна можна выдзяляць адпаведныя каранёвыя і суфіксныя марфемы. У сучаснай беларускай літаратурнай мове названыя словы невытворныя. Па-другое, гэта вынік супастаўлення слова нярэдка з тымі, якія маюць толькі гукавую агульнасць, напрыклад, *нос і насіць, сыры і сыр, варанё і варанёны* і інш.

Задача настаўніка – папярэдзіць падобныя памылкі. Для гэтага трэба навучыць вучня выдзяляць *корань*, як і кожную значымую частку слова, на аснове не толькі гукавай, але і сэнсавай суаднесенасці з іншымі словамі. Для выпрацоўкі патрэбных навыкаў карыснымі будуць практыкаванні тыпу: а) выдзеліць *корань* у слове і ўстанавіць яго значэнне (*пасадка* – *корань -сад-* – "участак зямлі, засаджаны дрэвамі, кустамі, кветкамі"); б) падбраць аднакаранёвыя да дадзенага слова (*школа* – *школьны, прышкольны, школьнік*); самастойна ці з дапамогай слоўніка ўстанавіць значэнні гэтых слоў, назваць агульнае значэнне, якое дае магчымасць разглядаць названыя словы як роднасныя "усё, што мае дачыненне да школы як навучальнай

установи”; в) на аснове слоўнікавых артыкулаў даказаць, што словы *лес* і *лесіроўка* (“тонкі слой празрыстай фарбы на карціне”), *лѣс* і *лѣска* (“прымацаваная да вудзільна нитка з рыбалоўным кручком на канцы”), *маці* і *маціца* (“перламутр”), *парцьера* і *парцье* (“швейцар у гасцініцы”), *рулет* і *рулетка* (“вузкая лента з дзяленнямі, якая накручваецца на валік у футарале”), нягледзячы на іх блізкі гукавы склад, з’яўляюцца неаднакаранёвымі.

Іншыя памылкі адносяцца да няправільных скарачэнняў, няўмення выкарыстоўваць патрэбныя звесткі з марфемнага і глумачальных слоўнікаў. Таму пры правядзенні пісьмовых марфемных разбораў трэба патрабаваць аднастайных скарачэнняў, пастаянных зваротаў да слоўнікаў, асабліва пры аналізе незразумелых і малазразумелых слоў і слоў, якія патрабуюць этымалагічных экскурсаў.

Пэўныя цяжкасці з’яўляюцца ў вучняў пры марфемным разборы слоў, у аснову якіх уваходзіць два і больш суфіксаў. У гэтым выпадку часта два розныя суфіксы кваліфікуюцца вучнямі як адна марфема, што вядзе да няправільнага ўспрыняцця структурна-сэнсавых сувязей з іншымі аднакаранёвымі словамі а значыць, і да неўсвядомленага асэнсавання лексічнага значэння. Практыкаваць разбор такіх слоў трэба пад кіраўніцтвам настаўніка, захоўваючы наступную паслядоўнасць. Спачатку аналізуецца невытворнае слова, ад якога шляхам далучэння суфікса можа быць утворана новае слова ці яго форма. Такім словам можа быць, напрыклад, *назоўнік лес*. Потым – яго аднакаранёвыя *лясок*, *лясочак*, гэта дасць магчымасць наглядна прасачыць, як у слове *лясочак* з’явіліся суфіксы *-оч-* і *-ак* і якія значэнні яны выражаюць.

Разгледжаны прыклад вучнямі ўспрымаецца без асаблівых цяжкасцей. Ускладненым варыянтам яго стане марфемны разбор слоў тыпу *вартаўнік*, дзе *-аў-*, *-нік* – суфіксы асабовага назоўніка. Карысным будзе марфемны разбор такіх слоў у спалучэнні са словаўтваральным аналізам пры вывучэнні словаўтварэння часцін мовы. Ён актыўна дапамагае наглядна ўспрыняць словаўтваральны працэс (*варта* – *вартаваць* – *вартаўнік*).

Словаўтваральныя звесткі пры марфемным разборы неабходны для правільнага выдзялення не толькі караня, суфікса, але і прыставак. Так, пры адрозненні прыстаўкі *пры* – ад яе этымалагічнага варыянта (*класці* – *прыкласці* і *прыклад*) важным з’яўляецца высенненне таго, што ў першым вытворным слове *пры* – мае словаўтваральную функцыю (надае значэнне далучыць), чаго няма ў апошнім *прыклад*, дзе *пры* ўваходзіць у склад караня *прыклад* і як асобная марфема не ўспрымаецца.

Падобныя разважанні – зыходная база выдзялення марфем у словах *радзіць*, *нарадзіць* і *народ*; *гарадзіць*, *агарадзіць* і *агарод*; *драць*, *выдраць* і *выдра*; *плаваць*, *наплаваць* і *поплаў*, дзе, як і ў разгледжаным радзе слоў, словаўтваральнымі адносінамі аб’яднаны толькі аднакаранёвыя дзеясловы. І як вынік *на-* (*нарадзіць*), *а-* (*агарадзіць*), *вы-* (*выдраць*), *на-* (*наплаваць*) з’яўляюцца тут прыстаўкамі. Чаго нельга сказаць пра назоўнікі, дзе гэтыя гукавыя комплексы не што іншае, як толькі іх этымалагічныя варыянты: *народ*, *агарод*, *выдра*, *поплаў*.

Рабіць такія назіранні не проста. Яны патрабуюць ад настаўніка высокай лінгвістычнай эрудыцыі. А гэта магчыма пры ўмове, калі ён творча асэнсоўвае перадавы педагагічны вопыт, актыўна працуе над удасканаленнем свайго прафесійнага ўзроўню.

Разгледжаныя заданні дапамогуць свядома вычляняць карань слова, вызначаць яго лексічнае значэнне. Практыка паказвае, што пэўную сістэму заданняў трэба мець на ўвазе і пры выпрацоўцы ўменняў выдзяляць у слове яго суфікс і прыстаўку.

Асобна можна гаварыць пра два варыянты такіх заданняў. Першы з іх уключае практыкаванні тыпу: а) запішыце словы, вызначце, роднасныя яны ці не (*лыжы*,

*лыжны, лыжнік, лыжніца, лыжня*). Чаму так лічыце?; б) змяніце кожнае слова па склонах, выдзеліце канчаток і аснову; в) назавіце карань і суфіксы – часткі слоў, якія стаяць пасля караня і служаць для ўтварэння новых слоў (*лыжны, лыжнік, лыжніца, лыжня*); г) якое значэнне надае караню кожны з гэтых суфіксаў?

Іншы характар маюць заданні другога варыянту. У якасці прыкладаў даём вытворныя, што належаць да аднаго словаўтваральнага тыпу. Параўн., напрыклад: а) запішыце словы *асінік, бярэзнік, ельнік, хвойнік* і вызначце іх значэнні (адпаведна: “лес з *асін*”, “лес з *бяроз*”, “лес з *елі*”, “лес з *хвой*”); б) змяніце словы па склонах, назавіце канчаткі, асновы і іх лексічнае значэнне (*асін-*, *бярэз-*, *ель-*, *хвой-* – “пароды дрэў”); г) якое агульнае значэнне мае суфікс *-нік* “лес”. Складанасць заданняў другога варыянту – у падборы вытворных, якія павінны належаць да аднаго і таго ж словаўтваральнага тыпу: мець аднолькавае словаўтваральнае значэнне (*асінік, бярэзнік, ельнік, хвойнік*) – “назва лесу паводле назвы яго пароды” адзіную ў катэгорыяльных адносінах утваральную аснову (*асіна, бяроза, ель, хвой*) і адзін і той жа ўтваральны сродак (у нашым выпадку суфікс *-нік*).

Падобныя цяжкасці ўзнікаюць і пры падборы задання на выдзяленне прыставак. На пачатковым этапе пажадана працаваць са словамі, у склад якіх уваходзяць канчаток і бяссуфіксная з прыстаўкамі аснова. І толькі потым да суфіксных слоў з прыстаўкамі. Пры гэтым тут, як і ў выпадках з суфікснымі асновамі, магчымы практыкаванні на матэрыяле аднакаранёвых слоў і неаднакаранёвых. Апошнія павінны аб’ядноўвацца адным словаўтваральным тыпам.

У першым выпадку прапануюцца, напрыклад, заданні: а) запішыце словы *ехаць, ад’ехаць, выехаць, з’ехаць, паехаць, прыехаць, уз’ехаць* і вызначце іх агульнае лексічнае значэнне “рознае дзеянні паводле дзеяслова *ехаць*”; б) выдзеліце прыстаўкі і назавіце іх значэнні, пры цяжкасці – карыстайцеся слоўнікам (*ад-* – “аддаленне ад каго – чаго-н.”; *вы-* – “рух знутры, сярэдзіны”; *з-* – “едучы, спусціцца адкуль-н.”; *па-* – “пачатак дзеяння”; *пры-* – “завяршэнне дзеяння”; *уз-* – “накіраванасць дзеяння ўверх”); в) пры дапамозе названых прыставак утварыце новыя словы ад дзеяслова *бегчы, весці, ляцець, пісаць*; г) знайдзіце словы ў слоўніку і запішыце іх лексічныя значэнні. Чым адрозніваюцца значэнні новаўтвораных слоў ад значэння словаў *бегчы, весці, ляцець, пісаць*?

У другім выпадку падбіраюцца рознакаранёвыя, але аднаго словаўтваральнага тыпу вытворныя словы і даюцца наступныя заданні: а) запішыце словы *забегчы, завесці, заляцець, запісаць* і вызначце іх агульнае лексічнае значэнне (“завяршэнне дзеяння, названага дзеясловам”); б) выпішыце са слоўніка лексічнае значэнне дзеяслова *бегчы* і параўнайце са значэнне дзеяслова *выбегчы*; в) назавіце, пры дапамозе чаго выражана значэнне закончанасці дзеяння, знайдзіце і абазначце адпаведную значымую частку слова; г) знайдзіце ў слоўніку значэнне прыстаўкі *вы-*, пры дапамозе яе ад слоў *бегчы, весці, ляцець, пісаць* утварыце новыя словы і назавіце іх значэнні.

Як бачым, сістэма практыкаванняў для выпрацоўкі грунтоўных уменняў марфемнага разбору ўключае заданні рознай ускладненасці. Маючы гэта на ўвазе, настаўнік дыферэнцыравана падыдзе да выканання кожнага з іх: адны ўключыць на пачатковым этапе, другія – на завяршальным (прапануе для самастойнай працы ці для выканання пад сваім кіраніўцтвам). Абавязковай павінна застацца работа вучняў са слоўнікам, у працэсе якой удасканалюцца практычныя навыкі выкарыстання яго для вызначэння прыватных і агульных лексічных значэнняў як цэлых слоў, так і іх значымых частак – караня, суфікса і прыстаўкі.

Трэба паклапаціцца, каб усе элементы марфемнага разбору вучні засвоілі ў час правядзення навучальных практыкаванняў. Кантрольныя працы даюцца пасля дастатковай трэніроўкі і толькі на тыя выпадкі, якія дэтальна аналізаваліся ў класе.



Асобныя заданні могуць быць спрошчаны. Напрыклад, няма асаблівай патрэбы вызначаць агульныя значэнні вытворных слоў, браць для аналізу словы з гістарычна пераасэнсаванымі значымымі часткамі. Увогуле кантрольны варыянт марфемнага разбору павінен уключаць трывала засвоеныя элементы яго правядзення, заданні, на ўзоры якіх вучні ў класе і дома (пад кіраўніцтвам настаўніка і самастойна) прааналізавалі не адзін дзесятак вытворных слоў. У іншым выпадку кантрольная праца будзе занадта складанай і вучні не справяцца з ёй.

Наданне марфемнаму разбору сістэмнага характару, чоткай сувязі з матэрыялам, які вывучаны ці непасрэдна вывучаецца, паслядоўнае выкарыстанне дадатковай, апрача школьных падручнікаў, лінгвістычнай і метадычнай літаратуры – надзейная аснова свядомага засваення складу слова і словаўтварэння.

### *Summary*

The conception of morpheme analysis and the order of its carrying out are given. Methodical recommendations and system of exercises of the exposing of morphemes and the prevention of mistakes are proposed.

*Поступила в редакцию 5.02.02*

УДК 371.3

*Г.И.Якубель*

## **ЭВРИСТИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ В ОБУЧЕНИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ГЕОГРАФИИ**

Доминирующая стратегия инновационного процесса в мировой педагогике ориентирована от “передачи” ученику знаний к эвристическому обучению. В современной дидактике школы эвристическое обучение обозначает изначальное проектирование учениками нового знания, отнесенного к существенной части содержания учебного материала в опоре на личный социальный опыт, создание образовательного продукта [1]. Творческий поиск в процессе создания образовательных продуктов и их последующая презентация ведут к ожиданию учащимися в привлекательной перспективе момента неопределенности, новизны, доброжелательности и внимания к своим успехам со стороны учителей и одноклассников. В результате на первый план выступает не внешняя стимуляция познавательной активности, а устойчивый актуальный интерес участников образовательного процесса, овладение средствами удовлетворения насущных и формируемых духовных, социальных и познавательных потребностей. Педагог выступает при этом в роли наставника, научного руководителя, консультанта, эксперта, соавтора.

Исходным системообразующим элементом эвристического обучения выступает эвристическая ситуация. Под эвристической ситуацией мы понимаем комплекс внешних условий, многообразных методов, средств, организационных форм учебно-познавательной деятельности, направленных на достижение учеником личного образовательного продукта, непредсказуемого как для самого ученика, так и для учителя. Прогнозируя наш вклад в развитие проблемы эвристического обучения, можно предположить, что дальнейший поиск целесообразно осуществлять в плане разработки классификации эвристических ситуаций, позволяющей произвольно изменять творческий потенциал содержания учебного материала, вводя в него или

удаляя дополнительную информацию, варьируя способ включения школьников в ситуацию с учетом развития их эвристических способностей.

В основу разработанной нами классификации эвристических ситуаций положены:

1) способ актуализации активизирующего незнания, выход из которого достигается посредством продуктивной образовательной деятельности; 2) степень определенности содержания эвристической ситуации. По способу актуализации активизирующего незнания мы выделяем три типа эвристических ситуаций: проблемно-поисковые, имитационно-поисковые, ассоциативные. Ситуации каждого типа включают в себе полный цикл учебно-познавательных действий на эвристическом уровне от осмысления внешних признаков и свойств изучаемых явлений к личному варианту конструирования заключенного в них смысла и своеобразия.

Содержание проблемно-поисковой ситуации составляет решение эвристической проблемы. В отличие от обычной учебно-познавательной проблемы, эвристическая проблема не имеет однозначного, заведомо известного кому-либо решения. Эвристическая проблема затрагивает закономерности основ наук и требует интеграции знаний, проявления субъективного мировоззренческого отношения школьника к изученным фактам и способам их объяснения. Проблемно-поисковая ситуация имеет диагностично поставленную цель - формирование таких эвристических способностей школьника, как способность к выявлению проблем, генерированию идей, аналогий, трансферу (переносу полученных знаний, умений, навыков в новую ситуацию), прогностичность, новизна и независимость мышления, воображение. В качестве образовательного продукта, достигаемого в процессе решения проблемно-поисковой ситуации, выступает, как правило, результат исследования (идея, гипотеза, аргумент, доказательство, вывод, теория, практические рекомендации, график, диаграмма, алгоритм, картосхема, творческий отчет, тематический бюллетень, трактат в миниатюре, рецензия, экспертное заключение) либо техническое решение в форме схемы, чертежа, проекта, действующей модели, поделки. По степени определенности содержания проблемно-поисковые ситуации подразделяются на две группы. Первая группа - ситуации, где проблема задана изначально ("вечная проблема") либо формулируется учителем. Вторая группа - ситуации, в которых школьники сами выделяют противоречие (парадокс) и формулируют проблему.

Имитационно-поисковая ситуация не связана с решением конкретной проблемы; ее содержание составляет моделирование учениками опыта лучших исполнителей в той или иной предметной области. Демонстрация эффективного образца исследовательского, художественного или социального творчества способна вызвать у учащихся эмоциональный отклик и, как следствие, желание достигнуть сходного результата. Целью имитационно-поисковой ситуации является формирование следующих эвристических качеств личности ученика: способности к системно-структурному видению изучаемых областей в их пространственной и временной иерархии, организации фрагментов в единое целое, чувства красоты. Образовательный продукт имитационно-поисковой ситуации воссоздает интегральный образ объекта познания (например, исторической эпохи, страны, природного или социального явления, конкретного деятеля, героя, персонажа). Таким продуктом может быть: литературное или художественное произведение описательного или биографического характера; сюжетно-ролевая игра, в ходе которой учащиеся овладевают опытом деятельности, сходным с тем, который они получили бы в действительности; педагогическая разработка (проведенный в роли учителя урок, дидактический тест, кроссворд, ребус, викторина, дидактический спектакль, обучающая компьютерная программа, наглядное пособие, авторское

учебное пособие). Мы различаем две группы имитационно-поисковых ситуаций по степени определенности содержания. Первая группа - ситуации макетирования, предполагающие портретное сходство образа и создаваемой модели. Вторая группа - ситуации свободного моделирования, когда школьник сам определяет, какой контекст он включит в процесс создания образовательного продукта, и тем самым реализует личную композицию интерпретации объекта познания, авторскую интегральную концепцию.

Содержание ассоциативной ситуации составляет развитие свободных ассоциаций школьников - образных представлений, возникающих в ответ на конкретный стимул. Цель - формирование ассоциативной беглости мышления, умения в простом увидеть сложное и в сложном - простое, способности к символотворчеству, готовности работать в фантастическом контексте. Решение ассоциативной ситуации приводит к созданию эвристических продуктов символического характера (метафора, аллегория, сказка, басня, притча, стихотворение, сочинение-миниатюра). Степень определенности содержания ассоциативной ситуации обусловлена количеством исходной информации. Если в качестве стимула ассоциаций выступает единичная сущность (идея, понятие или данный в ощущениях предмет), то речь идет о простой ассоциативной ситуации. Если ассоциация возникает как реакция на сочетание двух противоположных сущностей (противостоящих сторон жизненных явлений, идей, понятий), то мы имеем дело со сложной (бинарной) ассоциативной ситуацией.

Экспериментальная апробация указанной последовательности эвристических ситуаций осуществлялась нами на основе курсов "География Беларуси" (IX классы), "Общая география" (X классы) и авторского интегративного курса "Этнокультурные регионы мира" (XI классы). Целевые акценты исследования: уточнение пооперационной последовательности действий учителя и учащихся в процессе решения эвристических ситуаций; выявление тенденций творческой самореализации старшеклассников, включенных в эвристический аспект продуктивной образовательной деятельности.

Содержание первого, констатирующего, этапа эксперимента составила диагностика уровней проявления отдельных показателей эвристических способностей старшеклассников на основе тестов Гилфорда, Торранса, Векслера. Диагностические задания строились с учетом специфики базовых учебных курсов.

На втором этапе исследования осуществлялась преобразующая часть эксперимента. Тематика осуществляемых эвристических ситуаций определялась содержанием и задачами школьного курса географии. В соответствии с различными вариантами эвристических ситуаций на их основе разрабатывались образовательные продукты для каждого проблемно-познавательного тематического блока. Приведем примеры продуктов, выполненных учениками в ходе изучения тематического блока "Природные условия и ресурсы Беларуси" (IX класс): аллегорические картины "Белая Русь", "Чернобыль"; сочинение-миниатюра "Образ Беларуси в искусстве"; сборники кроссвордов и ребусов по теме блока; авторское учебное пособие "Природа Беларуси"; рельефная карта Беларуси; фотоальбомы "Формы рельефа Беларуси", "Наш лес"; книжка-миниатюра "История ледника"; проекты воздействия на климат Беларуси или своей местности с целью его оптимизации; экспериментальная площадка "Борьба с эрозией почв"; книжка-раскраска "Звери, птицы, рыбы Беларуси" для младших школьников; иллюстрированная картосхема "Охраняемые природные территории Беларуси: приложение к Красной книге"; "Черная книга Беларуси" (об исчезнувших видах растений и животных); сборник художественных описаний различных мест Беларуси в литературных произведениях; схема "Почвенный профиль своего района"; экологическая карта своей области (города,

микрорайона); цикл уроков, проведених дев'ятикласниками з використанням дидактичних ігор на тему "Природа рідного краю" в молодших класах.

Варіанти евристических продуктів, створених при вивченні тематического блоку "Учення о географіческій оболочці" (Х клас): учібний стенд "Природні зони Землі"; підбір фрагментів музикальних произведінь, отражаючих різні природні зони; урок-ігра на тему "Природні зони" в VI класах; створіня експозиції шкільного географіческого музею "Профілі почв міра", "Панорама растительного і животного міра Землі"; презентація різних територій земного шара як місць відпочинку і оздоровлення; описаніє (рисунок) міра без людини; філософський трактат-мініатюра "Нужні ли ми природі?"; місли і міненія учібних як резульат учібної дискусії на тему "Може ли географіческій оболочка прекратити своє існуваніє?".

В XI класах створіались різнообразні евристическіє продукти при вивченні етнокультурних регіонів міра. Так, при вивченні тематического блоку "Латинська Америка" отримані варіанти освітніх продуктів: випуск шкільного естествонаучного бюллетеня, посвященного характерним природним об'єктам регіону ("Колибри", "Мурав'їди" і т.д.); програма освоєння Амазонії з перспективою розвитку на кінець ХХІ в.; прогноз розвитку системи міських поселінь "золотої берега"; проект боротьби з підпольними наркоіндікатами регіону; типологіческій схема територіальної структури хозяйства економіческіє развиваючоїся країни регіону; презентація стран регіону; художественні описанія природи, культури і быта населіня Латинської Америки; організація уроку-КВН по темі "Южні материки" в VII класах.

Установленія нами повторюемість поопераційних дій учителя і учібних дозволяє виділити в процесі рішення евристических ситуацій всіх типів п'ять стадій. Перва стадія - включіня учібних в ситуацію. В качіестве предпосылок включіня шкільних в евристическую ситуацію выступаю: осознаніє учібними неудовлетворенности процесом і резульатами репродуктивної учібно-познавательної діяльності; учет педагогом індівідуальних особенностей учібних і адаптація к ним содержанія і структури учібног матеріала; емоціоанальна насиченность содержанія учібног матеріала; педагогіческоє цілеполаганіє (учитель предлагає учібникам сотворити нечто необычное). На второй стадії рождається ідея, т.е. генералізованный образ - замысел будущего освітнього продукту. Третья стадія - выбор стратегії, методів, средств рішення возникшего затрудненія, формулірованіє гіпотезы. Четвертая стадія - сбор недостающей інформації, ее переработка в опоре на ряд логіческіє операцій (аналіз і синтез, схематизацію і абстрагірованіє, фантазію), достіженіє освітнього продукту. В ході п'ятої стадії здійснюється презентація учібніческіє продуктів, рефлексія процесу і резульату поіску. В качіестве показателів качіества і дидагіческої цінності створіаемых учібними освітніх продуктів іспользуются: значіеніє, акуратность выполненія, степінь завершенности, міненіє рецензентів, уміеніє представити продукт на заштите. Наиболее успешніє освітніє продукти пополюняють експозицію музею творческіє достіженій учібних класу, журнал первых творческіє работ.

На третьем, контрольному, етапі дослідів виявлялись устійнівіє тенденції творческої самореалізації старшекласніків, котріє служат повторюючоїся основой оцінки апробіруемой послідовательности евристическіє ситуацій. Так, включіня в учібно-воспительный процес евристическіє ситуацій означає виход учібніка за предіель содержанія предметів і веде к установленію лічностно значімых зв'язей с об'єктом познанія. В рішенні різними учібніками одної і той же ситуації отмечіється індівідуальность содержательного образа теми і способів,

средств его выражения. По мере накопления опыта решения эвристических ситуаций старшеклассники овладевают приемами поиска оригинальной версии образовательного продукта: видение новой функции и осознание структуры объекта, поиск альтернативы, комбинирование ранее известных способов решения, анализ и составление различных вариантов создания объекта, фиксация промежуточных результатов поиска. Рефлексия процесса и результата личной эвристики в значительной мере способствует осознанию своих целей, способов деятельности и смысловых особенностей образовательного продукта. Постоянное выполнение эвристических заданий, не имеющих однозначно predetermined решений, создает предпосылки к самостоятельному выделению школьниками эвристических ситуаций из процесса познания, формулированию их сути и поиску средств решения. Опыт решения эвристических ситуаций переносится на другие виды деятельности, в том числе и такие, которые не поддаются непосредственному контролю педагогов. Эвристические способности старшеклассников реализуется в сфере художественной, научно-исследовательской, технической и общественной деятельности на основе развития и саморазвития дарований и способностей.

#### *Литература*

Хуторской А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. - М.: МПА, 1998. - 266 с.

#### *Summary*

The author's version of the classification of the heuristic situations as the key element of the heuristic training of the students, it precises stages of their solution is presented. Some tendencies of the heuristic selfrealization of senior students are scrutinized in the article on the basis of the material of geography education.

*Поступила в редакцию 17.12.01*

УДК 51

*Е.Г. Клименко, Л.А. Иваненко*

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Контроль и оценка знаний в учебном процессе вуза являются одними из важнейшим элементов. По мнению многих исследователей, получившие преимущественное распространение виды и формы организации контроля не способствуют развитию самостоятельной работы. Необходимо по-новому организовать контроль за ней как со стороны преподавателя, ведущего учебный процесс, так и самоконтроль со стороны студента [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Результативность и эффективность системы контроля могут быть улучшены благодаря использованию компьютерных технологий. В ряде работ, посвященных данной проблеме, рассматривается ряд схем и алгоритмов, которые могут быть использованы для проведения контроля знаний по математическим дисциплинам [4, 7, 8]. Однако при этом допускается ограничение контроля либо функцией проверки знаний, либо помощью студенту без предоставления ему достаточной самостоятельности.

Мы предлагаем для повышения продуктивности учебной деятельности по математике при управлении самостоятельной работой использовать

элементов которых являются контролирующие программы. Они призваны решить задачу максимально полной, достоверной проверки знаний студентов, а также выставления реальной, адекватной оценки.

На рисунке 1 показана панель «Контрольные задания», разработанных нами программ, призванная помочь решить эти задачи.



Рис. 1.

Охарактеризуем каждый блок в отдельности.

Блок «Тестовые задания» с кнопками «3», «4», «5» служит для загрузки вариантов заданий соответствующего уровня сложности. Они носят тестовый характер. С их помощью:

- оперативно выявляют и оценивают знания, умения и навыки студентов;
- в течение короткого времени получают представления о пробелах в знаниях, а так же организуют работу по их предупреждению;
- проверяют знания, умения и навыки на разных уровнях дифференциации обучения;
- активизируют мышление студентов.

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) состоят из системы упражнений и задач, в процессе выполнения которых повторяются, закрепляются и совершенствуются теоретические и практические предметные умения и навыки. Они также представлены на трех уровнях сложности. Кроме этого, студент имеет возможность познакомиться с текстами аудиторных контрольных работ, образцами выполнения ИДЗ и контрольных работ одного варианта, которые отражают норму оценки.

Контрольные задания разработаны с учетом трех уровней сложности. Например, по теме «Производная, ее геометрический и физический смысл, правила дифференцирования» предлагаются следующие задания.

**Первый уровень.**

1. Для функции вида  $y = x^n$  найдите производные, используя формулу  $y' = n x^{n-1}$ :

a)  $y = x^5$ ;    б)  $y = 4/x^3$ ;    в)  $y = 7/x$ ;    г)  $y = 3\sqrt{x}$ ;    д)  $y = \sqrt[3]{x}$ ;  
 e)  $y = 6/\sqrt[3]{x^5}$

2. Используя таблицу 1, вычислить:

a)  $y = \sin x$ ;    б)  $y = 2^x$ ;    в)  $y = \cos x$ ;    г)  $y = \operatorname{ctg} x$ ;    д)  $y = \arcsin x$ ;  
 e)  $y = \operatorname{tg} x$ ;    ж)  $y = \ln x$ ;    з)  $y = \log_5 x$ ;    к)  $y = e^x$ ;    л)  $y = \arccos x$ .

Таблица 1. Производные основных элементарных функций:

**Таблиця 1. Производные основных элементарных функций:**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. $(u^a)' = a \cdot u^{a-1} \cdot u'$ ;               | 2. $(a^u)' = a^u \ln a \cdot u'$ ;                    | 3. $12. (e^u)' = e^u \cdot u'$ ;                        |
| 4. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$                       | 5. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$ ;                   | 6. $(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$ ;                  |
| 7. $(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$ ;  | 8. $(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u} u'$ ; | 9. $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u} u'$ ; |
| 10. $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} u'$ ;       | 11. $(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} u'$ ;     | 12. $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{1}{1+u^2} u'$ ;  |
| 13. $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{1}{1+u^2} u'$ . |   |   |

3. Воспользовавшись правилами дифференцирования функций, приведенными в табл. 2, вычислить производные функций:

- |                                    |                  |                                     |                    |
|------------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|
| a) $y=5$ ;                         | б) $y=27x^7$ ;   | в) $y=3 \cdot \sin x$ ;             | г) $y=4\sqrt{x}$ ; |
| д) $y=x^4 + \operatorname{tg} x$ ; | е) $y=x^8 e^x$ ; | ж) $y=\sin x \cdot \sqrt[5]{x^2}$ ; | з) $y=2^x / x^6$ . |

**Таблиця 2. Правила дифференцирования функций:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. $(C)' = 0$ ;                               | 2. $(u)' = 1$ ;   |
| 3. $(Cu)' = C u'$                             | 4. $(u \pm v)' = u' \pm v'$ ;                               |
| 5. $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ ; | 6. $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2}$ . |

4. Производная от сложной функции  $y=f(u)$ , где  $u=\varphi(x)$  находится по формуле:

$$y'_x = y'_u \cdot u'_x.$$

Используя её, вычислить производные от следующих функций:

- |                        |                                  |                     |                         |
|------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $y=\sin 7x$ ;       | б) $y=\operatorname{ctg} 7x^4$ ; | в) $y=\sqrt{9-x}$ ; | г) $y=(x^5 + 3x-5)^6$ ; |
| д) $y=\sqrt[3]{x+3}$ ; | е) $y=\sin^4 x$ ;                | ж) $y=1/\cos^3 x$ ; | з) $y=e^{5x+7}$ .       |

В предложенных для выполнения заданиях все компоненты известны: цель, условие и действия по её решению. От студента требуется только дать заключение об их структуре в задаче. В заданиях 1 и 4 свойства, которыми необходимо воспользоваться при решении, сформулированы в условии. Они выполняются на основе образца, подробной инструкции, известного алгоритма, заполнения таблиц, схем, выполнения не сложных тестов и позволяют оценить умения студентов пользоваться ранее полученными предметными знаниями. Успешное выполнение этих упражнений создает необходимые условия для перехода к выполнению заданий, требующих от студента большей познавательной самостоятельности и активности.

В этой же контролирующей программе содержатся задания более сложного уровня репродуктивной деятельности, такие как:

5. Найти производные следующих функций:

- |  |                                     |                                  |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| a) $y=3\sin x - 5x^2$ ;                    | б) $y=\sin x \cdot \sqrt[5]{x^2}$ ; | в) $y=2^x / x^6$ ;               |
| г) $y=5x^4 - 3\sqrt[3]{x^3} + 7/x^5 + 4$ ; | д) $y=x^3 \operatorname{tg} x$ ;    | е) $y=(x^5+3x-1) \cdot \cos x$ . |

6. Продифференцировать данные функции:

- |  |                                 |                                      |
|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| a) $y=\sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x-2)^5}$ ; | б) $y=\sin^5 x$ ;               | в) $y=\cos 8x^3$ ;                   |
| г) $y=\operatorname{tg}^4 x \cdot \arcsin 4x^6$ ;    | д) $y=e^x \cdot \arcsin^2 5x$ ; | е) $y=e^{3x} \cdot (x^2 + 4x + 6)$ ; |

$$\text{жс)} y = \frac{(x-2)^3}{\sin 5x}; \quad \text{з)} y = \frac{2^{3x}}{(2x+5)^7}; \quad \text{у)} y = \frac{\log_5(3x-7)}{\operatorname{ctg} 7x^3}.$$

Это так называемые типовые задания. В них известны цели обучения и условия. Они выполняются по ранее изученной методике, правилу или алгоритму, которые надо самостоятельно воспроизвести по памяти.

Наличие в контролирующих программах заданий простого и более сложного уровней репродуктивной деятельности позволяет не только контролировать наличие предметных знаний и умений, но и способствует саморазвитию студентов.

### Второй уровень.

Предлагаемые здесь задания частично повторяют задания первого уровня.

1. *Используя таблицу производных основных элементарных функций, вычислить:*

$$\begin{array}{llll} \text{а)} y = \sin x; & \text{б)} y = 2^x; & \text{в)} y = \cos x; & \text{г)} y = \operatorname{ctg} x; & \text{д)} y = \arcsin x, \\ \text{е)} y = \operatorname{tg} x; & \text{жс)} y = \ln x; & \text{з)} y = \log_5 x; & \text{к)} y = e^x; & \text{л)} y = \arccos x. \end{array}$$

2. *Пользуясь правилами дифференцирования, вычислить производные следующих функций:*

$$\begin{array}{llll} \text{а)} y = 45x^7; & \text{б)} y = 9 \sin x; & \text{в)} y = 4 \cdot 2^x; & \text{г)} y = 7 \cdot e^x; \\ \text{д)} y = x^3 + 3x - 1; & \text{е)} y = 5x^4 - 3\sqrt[3]{x^3}; & \text{жс)} y = 7/x^5 + 4; & \text{з)} y = 3 \sin x - 5x^2; \\ \text{к)} y = \sqrt[3]{x} + 4/x; & \text{л)} y = \operatorname{ctg} x \cdot 5x^4; & \text{м)} y = \sin x \cdot \sqrt[3]{x^2}; & \text{н)} y = x^3 \operatorname{tg} x; \\ \text{п)} y = (x^2 - 1) \cos x; & \text{р)} y = 2x / \sin x; & \text{с)} f(x) = 2^x / x^6; & \text{т)} y = \ln x / \operatorname{arctg} x. \end{array}$$

3. *Вычислить производные сложных функций.*

$$\begin{array}{llll} \text{а)} f(x) = \sin 5x; & \text{б)} f(x) = e^{2x+3}; & \text{в)} f(x) = \operatorname{ctg} 7x^4; & \text{г)} f(x) = \sqrt[3]{x+3}; \\ \text{д)} f(x) = 1/\sin^6 x; & \text{е)} f(x) = \sqrt{9-x}; & \text{л)} f(x) = 3^{\operatorname{tg} 5x}; & \text{з)} f(x) = x \cdot \operatorname{ctg}^2 7x; \\ \text{у)} f(x) = 2^{-\cos 5x}; & \text{к)} f(x) = \sin(\operatorname{tg} x); & \text{жс)} f(x) = \sqrt[3]{x^4 + \sin x}. \end{array}$$

При необходимости студенты могут обратиться к таблице производных основных элементарных функций или правилам дифференцирования. Для этой цели в АОС включена система справочной информации. Хотя правильность выполнения репродуктивных заданий очень важна, но их выполнение не оценивает возможности творческого подхода студентов к поиску и доказательству истинности необходимой учебной информации. Поэтому контролирующие программы данного уровня сложности содержат также задания, в которых задана лишь цель, но ни условия, ни действия, которые необходимо использовать для ее достижения, не заданы и не ясны. От студентов требуется уточнить ситуацию и выбрать, какие из ранее усвоенных действий могут подойти для выполнения данного нетипового задания.

4. *Продифференцировать функции:*

$$\begin{array}{ll} \text{а)} f(x) = 4x^3 + 5/x - \sqrt{x^2} + 6/x^2; & \text{б)} f(x) = \sqrt[5]{(x+4)^6} - \frac{2}{2x^2 - 3x + 7}; \\ \text{в)} f(x) = e^{\cos x} \cdot \operatorname{ctg} 8x^3; & \text{г)} f(x) = \operatorname{tg}^4 3x \cdot \operatorname{arctg} 7x^2; \\ \text{д)} f(x) = \ln(x8-3) \cdot \arccos 3x^4; & \text{е)} f(x) = \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{\sqrt{x^2 + 5x - 1}}; \\ \text{жс)} f(x) = \frac{e^{\sin x}}{(x-5)^7}; & \text{з)} f(x) = \frac{\ln(7x+2)}{\operatorname{ctg} 7x^3}; \\ \text{у)} f(x) = (x-3)^4 \arccos 5x^3; & \text{к)} f(x) = \frac{9 \operatorname{arctg}(x+7)}{(x-1)^2}; \end{array}$$



$$л) f(x) = \sqrt[5]{\frac{x+1}{x-1}} \log_3(x^2+x+4);$$

$$м) f(x) = \frac{tg^3 7x}{\ln(3x+2)};$$

$$н) f(x) = (\cos x)^{\ln x};$$

$$о) f(x) = (\ln(5x-4))^{\arctg x}.$$

В ходе самостоятельной переработки известной информации студент добывает объективно новую для него информацию. Выполнение таких заданий основано не на готовом алгоритме, а на правиле, которое само создается в ходе выполнения задания. Например, задания г), л), м), н), о) из № 4 выполняется по известному общему методу, путем самостоятельного приспособления к данному условию задачи.

**Третий уровень.**

Контролирующие программы этого уровня сложности содержат задания, частично аналогичные заданиям второго уровня сложности. Но, во-первых, уменьшено количество репродуктивных заданий, во-вторых, в них включены творческие задания.

*1. Вычислить производные указанных функций:*

$$а) y = \frac{6}{x^4} - \frac{3}{x} + 3x^3 - \sqrt[5]{x^3};$$

$$б) y = \sqrt[3]{(x-7)^5} + \frac{5}{4x^2+3x-5};$$

$$в) y = 5^{\lg x} \cdot \arcsin 7x^4;$$

$$г) y = \sqrt{\arccos 2x} \cdot 3^{-x};$$

$$д) y = (3x-4)^3 \cdot \arccos 3x^2;$$

$$е) y = \frac{e^{-\sin 5x}}{(2x-5)^7};$$

$$ж) y = \frac{\cos^4(7x-1)}{\lg(x+5)};$$

$$з) y = \frac{\arctg^3 2x}{\sin(1/x)};$$

$$и) y = \sqrt[7]{\frac{x-8}{x+8}} \arccos(3x-5);$$

$$к) y = \frac{\sqrt[5]{\cos 3x}}{\arctg(x+3)}.$$

*2. Продифференцировать указанные функции:*

$$а) y = (\cos(x+2))^{\ln x};$$

$$б) y = (\sqrt{x+5})^{\arccos 3x};$$

$$в) y = (\log_2(6x+5))^{\arcsin 2x};$$

$$г) y = \frac{\sqrt{x+7} \cdot (x-3)^4}{(x+2)^5};$$

$$д) y = \frac{\sqrt[5]{(x+2)^2}}{(x-1)^4 \cdot (x-3)^5}.$$

Как уже отмечалось, выполнение заданий творческого характера при компьютерной проверке знаний затруднительно. Поэтому нами использовались нестандартные задачи, задания по структурированию учебного материала, составлению плана решения, выполнению заданий прикладного характера.

3. Для каждой из указанных ниже функций, перечислить, какие из следующих правил дифференцирования (табл.3) необходимо использовать для нахождения производной.

$$а) a) f(x) = 9x^3 + 5/x - \sqrt[5]{x^2} + 6/x^9;$$

$$б) f(x) = \sqrt[5]{(6x+4)^6} - \frac{7}{5x^8 - 4x + 9};$$

$$в) f(x) = e^{\cos x} \cdot ctg 8x^3;$$

$$з) f(x) = tg^6 7x \cdot \arccos 7x^2;$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } f(x) = 9x^3 + 5/x - \sqrt[5]{x^2} + 6/x^2; & \text{б) } f(x) = \sqrt[5]{(6x+4)^6} - \frac{7}{5x^8 - 4x + 9}; \\
 \text{в) } f(x) = e^{\cos x} \cdot \operatorname{ctg} 8x^3; & \text{г) } f(x) = \operatorname{tg}^6 7x \cdot \arccos 7x^2; \\
 \text{д) } f(x) = \ln(x^8 - 3) \cdot \operatorname{arctg} x^4; & \text{е) } f(x) = \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{\sqrt{x^2 + 5x - 1}}.
 \end{array}$$

Табл. 3. Правила дифференцирования:

1.	$(C)' = 0;$	5.	$(u \cdot v)' = u'v + u \cdot v';$
2.	$(x)' = 1;$	6.	$(u/v)' = (u'v - u \cdot v')/v^2 \ (v \neq 0);$
3.	$(u + v)' = u' + v';$	7.	$(C/v)' = -C \cdot v'/v^2 \ (v \neq 0);$
4.	$(Cu)' = C \cdot u';$	8.	если $y=f(u), u = \varphi(x)$ , то $y'_x = y'_u \cdot u'_x;$

Кроме этого, в АОС предлагаются следующие нестандартные задания:

- проанализировав условие задачи, исключить лишние данные;
- проанализировав условие задачи, из нескольких данных выбрать подходящее или реальное;
- проанализировав задачу, определить минимальный набор условий из предложенных, достаточный для ее решения с использованием указанного свойства, теоремы или правила;
- перечислить все теоремы и свойства, которые надо использовать при ее решении наиболее коротким путем.

Контролирующие программы для всех уровней сложности содержат задания как продуктивного, так и репродуктивного типа, но отличаются различным их соотношением. Постепенный переход от решения репродуктивных задач к решению продуктивных задач и выполнению творческих заданий служит средством управления учебной деятельностью, создавая предпосылки для развития у студентов умения самостоятельно работать с учебным материалом. Этому способствует постепенное повышение самостоятельности студентов, за счет перехода от опоры на оценку авторов АОС к самооценке (с помощью ключей, в которых даны только эталоны правильных решений), от работы по известным алгоритмическим правилам к самостоятельному их выведению, на основе анализа примеров, от применения конкретных и развернутых правил к обобщенным и свернутым.

Использование в АОС контрольных заданий, подобранных с учетом трех уровней сложности, позволило:

- учесть психолого-педагогические особенности студентов, уровень овладения учебным материалом, их интересы и склонности;
- сформировать положительные мотивы учения, сознательное отношение к учебной работе.

Применение посильных задач, дифференцированной системы методической помощи позволило слабым студентам, имеющим пробелы в знаниях по математике, выполнить контрольные задания. Учебная работа, соответствующая их индивидуальным способностям, пробуждает интерес к предмету, позволяет ликвидировать пробелы в знаниях и умениях, формирует умение осуществлять учебную деятельность по образцу. Студентам, имеющим средний уровень предметных знаний и умений, позволило: развить устойчивый интерес к предмету; закрепить и повторить имеющиеся знания и способы действий, актуализировать их

сформували нові способи дій, навчилися розв'язувати задачі підвищеної складності, нестандартні, самостійно ставити проблему і розв'язувати її.

При роботі з контролюючими програмами студентам надається можливість виконати будь-яку кількість завдань із запропонованих. К невиконаним завданням він може повернутися в інше час. Результати роботи студентів фіксуються в базі даних, створеній для зберігання інформації про хід навчальної діяльності кожного студента. Для цього АОС містить спеціальний файл, доступний тільки для викладача. В ньому фіксуються не тільки бали за виконання контрольних завдань, але й сама навчальна діяльність з АОС, а саме: працював чи студент з програмами «вхідного контролю», навчальними програмами і якого рівня складності, користувався чи методичною допомогою і якого роду, а також виконував чи завдання для самоперевірки, користувався чи довідковою інформацією.

Якщо контрольні завдання виявилися непосильними для студента, то він має право скористатися диференційованою системою методичної допомоги, використовувати довідковий матеріал або перейти до завдань більш низького рівня складності.

Для більш об'єктивної оцінки знань студентів методична допомога пропонується в декількох варіантах.

Для найпростіших репродуктивних завдань розроблена наступна система диференційованої допомоги:

**I.** Нагадується саме правило, формула, яку необхідно використовувати для виконання завдання.

**II.** Дається зразок рішення аналогічного завдання.

**III.** Пропонуються рішення самого завдання, з детальними поясненнями.

Покажемо на прикладі. *Визначити визначений інтеграл:*  $\int_1^4 \sqrt{x} dx \dots$

**I.** а) Представити  $\sqrt{x}$  в вигляді степені з дробним показателем,

використавшись наступним властивістю:  $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ .

б) Використавшись формулою:  $\int_a^b u^\alpha = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} \Big|_a^b$ .

**II.** *Визначимо визначений інтеграл  $\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx = \parallel$ . Представимо  $\sqrt[3]{x^2}$  в*

вигляді степені з дробним показателем, використавшись наступним властивістю:

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \parallel = \int_1^8 x^{\frac{2}{3}} dx = \parallel$ . Використавшись формулою для знаходження

інтеграла від степенної функції:  $\int_a^b u^\alpha = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} \Big|_a^b = \frac{x^{\frac{2}{3}+1}}{\frac{2}{3}+1} \Big|_1^8 = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} \Big|_1^8$

$= \frac{3}{5} (\sqrt[3]{x^5}) \Big|_1^8 = \frac{3}{5} [(\sqrt[3]{8^5}) - (\sqrt[3]{1^5})] = \frac{3}{5} (32-1) = 93/5$ .

интеграла от степенной функции:  $\int_a^b u^\alpha = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} \Big|_a^b = \frac{x^{\frac{2}{3}+1}}{\frac{2}{3}+1} \Big|_1^8 = 3/5 \sqrt[3]{x^5} \Big|_1^8$

$$= 3/5 (\sqrt[3]{x})^5 \Big|_1^8 = 3/5 [(\sqrt[3]{8})^5 - (\sqrt[3]{1})^5] = 3/5 (32-1) = 93/5.$$

III. Вычислим определенный интеграл  $\int_1^4 \sqrt{x} dx = \parallel$ . Представим  $\sqrt{x}$  в виде

степени с дробным показателем, воспользовавшись следующим свойством:

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \parallel = \int_1^4 x^{\frac{1}{2}} dx = \parallel. \text{ Воспользуемся формулой для нахождения интеграла от}$$

степенной функции:  $\int_a^b u^\alpha = \frac{u^{\alpha+1}}{\alpha+1} \Big|_a^b = \frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} \Big|_1^4 = 2/3 \sqrt{x^3} \Big|_1^4 = 2/3 (\sqrt{x})^3 \Big|_1^4 = 2/3$

$$[(\sqrt{4})^3 - (\sqrt{1})^3] = 2/3 (8-1) = 14/3.$$

Общеизвестно, что контроль должен носить обучающий, а не только проверочный характер, т.е. студент по его завершении должен знать свои ошибки, а так же пути и средства их устранения. Использование такого рода помощи как раз позволяет не только указать на ошибки, но и научить, указав верный способ решения.

Для заданий, в которых студентам необходимо самим создать алгоритм выполнения задания, предлагается следующая методическая помощь:

I. Предлагаемое задание разбивается на несколько более простых.

II. Напоминаются алгоритмы решения этих простых задач.

III. Дается образец решения аналогичного задания.

IV. Предлагается готовое решение задания, с подробным пояснением.

Например. Вычислить  $\int_1^2 (2x^2 + \frac{2}{x^4}) dx$ .

I. а) Воспользоваться свойствами определенного интеграла, а именно:

$$\int_a^b (f_1(x) \pm f_2(x)) dx = \int_a^b f_1(x) dx \pm \int_a^b f_2(x) dx.$$

II. Представить каждый из интегралов в виде  $\int_a^b u^\alpha dx$  и вычислить.

III. Рассмотрим решение аналогичного задания.

Вычислить  $\int_1^4 (2x + \frac{3}{\sqrt{x}}) dx = \parallel$ . Принимая во внимание свойства

определенного интеграла, а именно:  $\int_a^b (f_1(x) \pm f_2(x)) dx = \int_a^b f_1(x) dx \pm \int_a^b f_2(x) dx,$

$$= 2 \frac{x^2}{2} \Big|_1^4 + \int_1^4 3x^{1/2} dx = x^2 \Big|_1^4 + 3 \frac{x^{1/2+1}}{1/2+1} \Big|_1^4 = (4^2 - 1^2) + 3 \cdot \frac{2}{3} \cdot x^{3/2} \Big|_1^4 =$$

$$15 + 2 \cdot \sqrt{x^3} \Big|_1^4 = 15 + 2 \cdot (\sqrt{4^3} - \sqrt{1^3}) = 15 + 2 \cdot 7 = 29.$$

**IV.** Так же, как и в предыдущем случае, предлагается готовое решение с подробными пояснениями.

Если у студента возникли затруднения при решении задач творческого характера, то предлагается следующая методическая помощь:

**I.** Наводящий вопрос или дополнительные пояснения.

**II.** Необходимые теоретические сведения: правило, формулировка теоремы и т.д..

**III.** Образец решения аналогичного задания.

**IV.** Готовое решение с подробным пояснением.

Например. Вычислить длину дуги кривой  $y = \frac{2}{3} \sqrt{x^3}$ , абсциссы концов которой

$$x_1 = \sqrt{3}, x_2 = \sqrt{8}.$$

**I.** Используйте приложением определенных интегралов к задачам геометрии.

**II.** Если плоская кривая задана уравнением  $y=f(x)$ , то длина её дуги от точки  $A$  с абсциссой  $a$  до точки  $B$  с абсциссой  $b$  вычисляется по формуле

$$l = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx \text{ или } l = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx.$$

Эта формула имеет место, когда рассматриваемая функция непрерывна и дифференцируема на отрезке  $[a, b]$ .

**III.** Найти длину дуги кривой  $y = \ln \cos x$  между точками  $x=0$  и  $x=\pi/4$ .

Так как данная функция непрерывна и дифференцируема на отрезке  $[0, \pi/4]$ , то воспользуемся формулой  $l = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx$ .

$$y' = \frac{\sin x}{\cos x}, \text{ следовательно } \sqrt{1 + y'^2} = \sqrt{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{1}{\cos x}, \text{ то}$$

$$l = \int_0^{\pi/4} \sqrt{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} dx = \int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos x} = \ln |\operatorname{tg}(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4})| \Big|_0^{\pi/4} = \ln |\operatorname{tg}(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4})| - \ln |\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}| = \ln \operatorname{tg} \frac{3\pi}{8}.$$

**IV.** Так как данная функция непрерывна и дифференцируема на отрезке  $[\sqrt{3}, \sqrt{8}]$ , то воспользуемся формулой  $l = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx$ .

$$y' = (2/3 \cdot \sqrt{x^3})' = 2/3 \cdot (x^{3/2})' = 2/3 \cdot 3/2 x^{1/2} = \sqrt{x}, \text{ следовательно}$$

$$l = \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} \sqrt{1 + (\sqrt{x})^2} dx = \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} \sqrt{1 + x} dx = \frac{(1+x)^{3/2}}{3/2} \Big|_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} = 34/3.$$

Использование методической помощи и ее тип влияет на оценку работы студентов. При возникновении затруднений студент имеет возможность воспользоваться учебным материалом, обратившись к обучающим программам

$$y' = (2/3 \cdot \sqrt{x^3})' = 2/3 \cdot (x^{3/2})' = 2/3 \cdot 3/2 x^{1/2} = \sqrt{x}, \text{ следовательно}$$

$$l = \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} \sqrt{1 + (\sqrt{x})^2} dx = \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} \sqrt{1+x} dx = \frac{(1+x)^{3/2}}{3/2} \Big|_{\sqrt{3}}^{\sqrt{8}} = 34/3.$$

Использование методической помощи и ее тип влияет на оценку работы студентов. При возникновении затруднений студент имеет возможность воспользоваться учебным материалом, обратившись к обучающим программам любого уровня сложности или системе справочной информации.

Таким образом, использование компьютерных технологий для организации и управления самостоятельной работой позволяет повысить эффективность контроля, так как студенты, прорабатывая учебный материал, затрачивают различное время, в различной степени пользуются предлагаемой помощью. В процессе учебной деятельности принимается во внимание как исходный уровень знаний студентов, так и индивидуально-психологические особенности, влияющие на успех изучения математики, что позволяет студенту, имеющему даже большие пробелы в знаниях по математике, выполнить их, пусть с помощью методической или справочной информации, довести до результата и почувствовать уверенность в своих силах.

#### Литература

1. Вакульчик В.С. Формы и методы организации самостоятельной работы по высшей математике в техническом вузе: Дисс. ... канд. пед. наук. – Мн., 1995. – 149с.
2. Козаков В.А. Теория и методика самостоятельной работы студентов: Дисс. ... д-ра пед. наук. – Киев, 1991. – 388с.
3. Машанова Р.К. Совершенствование управления самостоятельной учебной работой студентов на основе системной организации её контроля: Дисс. ... канд. пед. наук. – Днепропетровск, 1990. – 143с.
4. Колягин А.Ю. Применение автоматизированных обучающих систем для контроля знаний учащихся (на примере курсов информатики и математики педвуза). Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1991. – 172с.
5. Шалева Л. Б. Задачи как средство контроля и оценки математических знаний и развития учащихся. Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1990. – 202 с.
6. Мошкин В.Н. Дидактические средства контроля знаний и умений учащихся в проблемном обучении (на материалах дисциплин гуманитарного цикла в средних профессиональных технических училищах): Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Казань, 1987. – 16с.
7. Павлова И.П. Обучающие программы в самостоятельной работе студентов по иностранному языку: Дисс. ... д-ра пед. наук. – М., 1992. – 483с.
8. Холина Л.И. Проблемы создания многопараметрических диагностических обучающих систем: Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. – Новосибирск, 1991. – 305с.
9. Клименко Е.Г. Иваненко Л.А. Использование АОС для организации самостоятельной работы по математике при подготовке инженера-педагога. Профессионально-педагогические аспекты подготовки строителей и преподавателей строительных дисциплин в современных условиях: Материалы междунар. практ. конф., Мозырь, 18-19 апреля 2000 г./ Мозырь. гос. пед. ин-т им. Н.К. Крупской; Под общ. ред. В.В. Валетова. – Мозырь, 2000. – С. 75 – 83.
10. Клименко Е.Г. Иваненко Л.А. Использование автоматизированных обучающих систем при организации самостоятельной работы студентов. Формирование профессионализма учителя: проблемы, поиски решений на рубеже столетий: Материалы междунар. научно-практ. конф. В 2 ч. Ч 1 / Ред., Л.Ф. Мирзоянова. – Барановичи: БГВПК, 2000. – С. 219 – 225.

*Summary*

The problem of increasing of educational activity's efficiency at organization of students' independent work on mathematics is considered. Use of information technologies is offered as one of possible ways of its decision

*Поступила в редакцію 11.01.02*

УДК 378.14

*А.Н.Овсюк*

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МУЗЫКАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МУЗЫКИ**

Исследователями, педагогами-практиками отмечается, что стратегическим направлением в сфере образования XXI века является творчество. «Проблема творчества, - по словам В.А.Сухомлинского, - один из участков педагогической целины».

Человек, заряженный творчеством, постоянно находится в «вопросительном» состоянии, побуждающем его к самостоятельному и наиболее эффективному поиску решения поставленных задач. Известно, что творческая личность наиболее самодостаточна, всегда работает с ощущением «хочу», а педагогика творчества не нуждается в принудительных методах обучения.

Реализация творчества в школьном обучении обусловлена творческим потенциалом учителя. Поэтому формирование личности учителя как личности творческой - важнейшая педагогическая задача. Особенно актуальна она в подготовке учителя музыки, так как музыкальное искусство - предмет его преподавания - во всех проявлениях своего бытия (создание, воспроизведение, восприятие) есть результат творческого труда. В подготовке учителя музыки творчеству принадлежит основополагающая и всеобъемлющая роль.

О важности и необходимости использования творческих подходов в работе учителя писали Асафьев Б.В., Кабалевский Д.Б., другие музыканты, педагоги. Несмотря на отдельные оригинальные творческие наработки, имеющиеся в практике музыкального обучения, в целом работа в этом направлении носит спорадический характер.

Изучение и анализ музыкального опыта студентов, поступивших на отделение «Учитель начальных классов и музыки» показывает, что при выполнении творческих заданий они недопонимают сути заданий, не знают, как подступиться к их выполнению. А те, кто что-либо и «сотворил», обычно испытывают неловкость за примитивность результата, высказывают сомнение в том, смогут ли они выполнять такие задания вообще. Всё это, к сожалению, свидетельствует, что многие студенты уже успели убедиться (разумеется, ложно и неправомерно) в собственной посредственности, заурядности. Психологи (Т.Рибо и Б.Никитин) объясняют это тем, что пик развития попадает на подростковый возраст, а дальше он постепенно снижается, если не поступают импульсы извне.

Слова «творчество», «творческий» в музыкальной деятельности (и не только) ассоциируются с созданием художественно полноценных произведений, с высоким уровнем исполнительского мастерства. Однако следует помнить, и в этом необходимо убедить студентов, что творчество - с одной стороны, создание, открытие нового,

что пик развития попадает на подростковый возраст, а дальше он постепенно снижается, если не поступают импульсы извне.

Слова «творчество», «творческий» в музыкальной деятельности (и не только) ассоциируются с созданием художественно полноценных произведений, с высоким уровнем исполнительского мастерства. Однако следует помнить, и в этом необходимо убедить студентов, что творчество - с одной стороны, создание, открытие нового, ранее неизвестного на уровне социальной группы, человечества, с другой - открытие уже известного, но нового для себя. Процессуальность же творчества в обоих случаях одинакова или схожа. Творческие озарения, открытия присущи каждому, а творческое начало таится в любой работе, деятельности. Это положение открывает неограниченные возможности использования творчества в обучении: от элементарного, простого, порой примитивного, до сложного, качественно и эстетически ценного; от любительского до высокопрофессионального. Музыкально-творческая подготовка будущих учителей включает широкий круг знаний, умений, навыков. Ключевые из них, на наш взгляд, те, которые позволяют понимать роль выразительных средств музыки и свободно оперировать ими. Творческое овладение ими должно происходить в определённой последовательности. Сперва исполнительские, затем - метроритмические и далее звуковысотные средства. Такой порядок обусловлен постепенным усложнением заданий.

Все музыкальные выразительные средства явно или скрыто заложены в мелодии. Это позволяет проводить творческий тренинг на простом, легко и быстро запоминающемся музыкальном материале (большое можно увидеть в малом, а сложное - в простом). Тогда он становится податливым в преобразовании. Звуковая масса уподобляется пластической, поддающейся различным изменениям формы. Учебный музыкальный материал должен быть образным, эмоционально окрашенным, содержать рельефные проявления осваиваемого выразительного средства. Решению художественных задач всегда сопутствует и способствует техническая сторона творчества: чем достигается то или иное звучание, как должны при этом «работать» пальцы в игре, дыхательные органы в пении. Таким образом, творческий процесс становится осознаваемым. К определённому творческому результату можно прийти и интуитивно. Такой путь имеет место в художественном творчестве на самых разных уровнях. Однако в обучении найденное интуитивно должно быть проанализировано и осмыслено. Анализ, рассуждения (в них тоже обнаруживается творчество) развивают воображение, фантазию, постоянно подпитывают творческое поле.

Музыкально-творческая работа ведётся не только в рамках предложенной последовательности. Возможны забеги вперёд, возвращение назад, задания различной трудности, их варианты. Глубина постижения выразительных средств беспредельна, как беспредельно и само творчество.

Продолжительность поэтапной работы определяется возможностью реализации творческих способностей в практической работе. Последние, по замечанию Д.Уэбба, безграничны, и использовать их надо без страха. Раскрытию способностей благоприятствуют творческая атмосфера, интересный материал, проблемные ситуации, признание творческих результатов и многие другие факторы. Психологически точны и педагогически мудры в этом отношении слова Л.Фейербаха: «Где нет простора для проявления способности, там нет и способности».

Освоение выразительных средств осуществляется более успешно, если опираться на жизненный и художественный опыт студентов. В основе выразительных средств, как и всей жизнедеятельности человека, физические явления, касающиеся силы, скорости, характера движения, интонации звуков. Трудовая и бытовая жизнь человека - источник зарождения простых музыкальных жанров. Как и человеку,



Важно, чтобы творчество пронизывало все виды музыкальной деятельности, имеющие общую первородность. Тогда творческие ростки, созревшие в исполнении, произрастают в слушании, сочинении и наоборот.

Освоение тех или иных выразительных средств музыки имеет свои особенности. Так, в исполнительских средствах сокрыта та доля художественности, которую привносит в исполняемую музыку сам исполнитель. Пристального внимания требует освоение тембра, в частности в пении. Будучи данностью конкретного голоса, он может приобретать различные оттенки в зависимости от музыкально-поэтического содержания. Однако это не означает, что воспроизведение его - процесс самопроизвольный. Художественное разнообразие тембра достигается различными способами извлечения и формирования звуков. Их преобразующая роль особенно видна в исполнении песен, где одна и та же мелодия, фраза, даже отдельный звук приобретают иные тембровые оттенки при пении слов других куплетов. Благодаря различным способам звукоизвлечения, возможно частичное изменение инструментального звука (мягкость, теплота, резкость, нежность...), имеющего твёрдо заданный тембр.

Найти нужную меру исполнительских оттенков (то, что связывается с словом «чуть-чуть») помогают конкретно-образное сравнение, определённое эмоциональное настроение. Что, к тому же, обеспечивает взаимодействие между музыкальными выразительными средствами. Так, мягкое, тихое, плавное звучание характеризуется неторопливым движением.

Освоение «творческих» возможностей исполнительских средств коренным образом меняет отношение у студентов к исполнительским навыкам. Работа над ними становится художественно осмысленной, появляется потребность постоянного совершенствования, поиска приёмов преодоления технических трудностей.

Прежде чем приступить к работе по преобразованию метра, ритма, первоначально уточняется их музыкальная сущность, отличие и возможности в сравнении с поэтическим метроритмом. Наглядно это прослеживается на проговаривании в поэтическом метроритме словесного текста детской песенки «Солнышко»:

Солнышко, солнышко,

Выгляни в окошечко.

Текст песенки в 3-х дольном метре, ритм изменяется только один раз. Метрическая и ритмическая пульсация в основном совпадают. Других вариантов метроритма поэтического в тексте нет. Именно в таком метроритме чаще всего данный текст и произносится студентами. Сказывается, видимо, школьная практика заучивания стихов. Студенты находятся как бы в плену данного метроритма и переспеть самостоятельно в другой не могут. Однако достаточно их настроить в 2-х дольный метр, как выполнение задания сразу облегчается. Уметь самонастроиться в нужный метр (по аналогии с настройкой в тональность) в определённом темпе - необходимый навык в работе по изменению метра, что влечёт и частичное изменение ритма. Показ метроритмических изменений на примере данной песенки убеждает в том, что стихотворный текст может быть положен на любой музыкальный метр, размер. Ещё большая вариантность его имеется в музыкальном ритме. Увеличивается она с использованием пунктирного ритма, синкопы, триолей, ритмических группировок, получаемых в результате распевания гласных. Постепенно метроритмические преобразования поэтического текста выполняются с учётом наиболее характерных жанровых проявлений метроритма.

Освоение выразительных средств, имеющих звуковысотное происхождение (мелодика, ладотональность, гармония, аккомпанемент, мелизматика), и творческое преобразование их даже на элементарном уровне значительно труднее, чем освоение

метроритмические преобразования поэтического текста выполняются с учётом наиболее характерных жанровых проявлений метроритма.

Освоение выразительных средств, имеющих звуковысотное происхождение (мелодика, ладотональность, гармония, аккомпанемент, мелизматика), и творческое преобразование их даже на элементарном уровне значительно труднее, чем освоение исполнительских, метроритмических выразительных средств. Звуковысотная линия в мелодии наиболее заметна. По ней мелодия отличается от другой, определяется её неповторимость. Одинаковость метроритма в музыке менее заметна, а повтор даже короткого мелодического оборота знакомой песни в новой сразу замечается, узнаётся. Попытка напеть свою мелодию - почти всегда повтор уже знакомых мелодических оборотов. Собственная «мелодическая» способность развита менее. С самого раннего детства поются в основном «чужие» мелодии. Вместе с тем распевание слов, родившихся от созерцания природы, внутреннего, эмоционального состояния - давняя устная традиция, которая находит часто своё продолжение в игровой деятельности детей младшего возраста. При таком распевании не ставится цель придумать «свою» мелодию. Главное здесь - высказать душевное состояние. Поэтому распевание словесного текста, как правило, происходит на известных мелодиях, знакомых мелодических оборотах. Один и тот же текст каждый раз может распеваться по-новому. Мелодизация текста - самый доступный приём частичного освоения и преобразования звуковысотности.

В качестве материала для мелодизации используются детские стихи, слова народных песен, стихи, написанные самими студентами. Возможна частичная мелодизация прозаического текста, сказок, рассказов, в том числе и собственных («Я сегодня в цирке был», «Ходил я на прогулку в лес»), где уместны звукоподражания животным, птицам; мелодизация монологов, диалогов в подражание водевильному, опереточному, оперному пению; мелодизация лирической беседы, взаимной перебранки, делового разговора. В процессе мелодизации самопроизвольно возникает множество интересных интонационных метроритмических сочетаний, тренируется «мелодическая» ловкость и смелость. Постепенно выполняются задания по осознанному изменению мелодической звуковысотности: изменить один звук, фразу, запев, припев в знакомой песне. Именно такие задания помогают вырваться из «тисков» знакомой мелодии, преодолеть мелодическую закреплённость.

Мелодизация словесных текстов, а затем и изменение знакомой мелодии создают своеобразную музыкально-творческую базу для написания собственной песни и дальнейшего преобразования её (используются знания, умения, навыки по изменению исполнительских и метроритмических выразительных средств) в танцевальную, маршевую.

Работа над многозвучными выразительными средствами звуковысотности осуществляется в инструментальном музицировании.

Итоговым заданием начального этапа музыкально-творческой деятельности может быть сочинение песни, написание к ней аккомпанемента, а также создание на её основе маршевой, танцевальной музыки. В нотной записи указываются нужные словесные и знаковые обозначения характера песни, динамики, темпа, звуковедения и т.д.

Осознание роли выразительных средств музыки, умение свободно оперировать ими в различных видах музыкальной деятельности позволят научить студентов работать творчески и в будущем последовательно и методически обоснованно развивать творческие способности школьников.

## ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ И ПРЕДМЕТНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Половые различия в выборе школьных предметов и успешное освоение этих предметов на этой основе уже отмечено в литературе с 1992 года [10], и данная тенденция продолжает быть очевидной в Английских школах по сей день. Несмотря на последние организационные изменения, особенно это касается расписания предметов, согласно которому мальчики и девочки были ориентированы на различные предметы [25], основные исследования (например, Archer and Macrae, [4]; Archer and Freedman, [3]; Kelly, [18]) показали, что предметы в школе полостереотипизированы: математика, физические науки, компьютерные технологии оцениваются как мужские, а другие – гуманитарные науки, домоводство – воспринимаются как женские.

Сейчас это восприятие фактически касается и выбора предмета. Именно это тем не менее недооценивается. Небольшое исследование Kelly [18], которое касается данного вопроса, показало достаточно противоречивые результаты. Он обнаружил, что большинство 14-летних девочек, стереотипизированных в отношении пола, осваивали те науки, в которых они имели какие-либо достижения. Мальчики, с другой стороны, показали более мужскую стереотипизацию отношений к предметам, даже если они не проявляли способностей в этих предметах.

Durnell, Siann и Glissov [12] обнаружили, что девочки выбирают компьютерные науки, воспринимая их как «мужские» предметы. Brady [7] показал, что девочки, выбравшие социологию, воспринимали ее как «женский» предмет, но как к предмету по выбору относились к нему как к расширяющему возможность карьеры и изучали его только по этой причине.

Исследование J.M. Whitehead [28] рассматривает данный вопрос как отношение между восприятием школьных предметов и установками, которые касаются половых стереотипов. С первого взгляда очевидно, что предметы воспринимаются как подходящие по полу более, чем по другим причинам, т.е. они затрагивают полоролевые стереотипы общества.

Согласно выводам Parson и Bales [23], половое разделение труда, основанное на определяющем различии между мужчинами и женщинами, а именно – деторождение приводит к тенденции поручать мужчинам адаптивно-творческую роль, управление средой, чтобы достигнуть хороших внутриличностных отношений. Люди, которые управляют средой, стереотипно выделяются другими как настойчивые, рациональные, разумные и компетентные, хорошо решающие проблемы и интересующиеся миром вещей и явлений. Женщины, с другой стороны, – это те, кто должен гарантировать хорошие социальные связи; они стереотипно воспринимаются как сочувствующие, эмоциональные, понимающие чувства других, тактичные и интересующиеся другими людьми (Broverman и др., [8]; Bem, [5]; Whitehead, [27]).

Связь между этими различными чертами и разными областями освоения и изучения реального мира достаточно очевидна. Точные науки и математика касаются явлений мира цифр и объектов, а рациональность и логика – это краеугольные камни научного мышления. Литература, искусство и музыка, с другой стороны, касаются изучения выражения человеческих эмоций, где интуиция и эмпатия являются очень важными. И это как раз то, что в большей степени соответствует женщинам. История, социальные науки, экономическая география (в какой-то степени) как науки также в большей степени подходят женщинам.

научного мышления. Литература, искусство и музыка, с другой стороны, касаются изучения выражения человеческих эмоций, где интуиция и эмпатия являются очень важными. И это как раз то, что в большей степени соответствует женщинам. История, социальные науки, экономическая география (в какой-то степени) как науки также в большей степени подходят женщинам.

Есть предметы, которые явно связаны с половыми ролями. Такие предметы, как домоводство, уход за ребенком, рукоделие, связаны с женскими стереотипами роли жены матери и включены в школьную программу с целью подготовки девушек к этой роли [16]. Другие предметы могут быть связаны со стереотипным образом кормильца, они рассматриваются как предметы, ориентированные на достижение в области карьеры. В данном контексте интересным является такой факт: когда языки, особенно древние языки, были необходимы для карьеры, они расценивались как «мужской» предмет (точно также как и вождение автомобиля для женщин). В то же время такие науки, как ботаника и химия были восприняты как науки «женщин-победительниц» в карьере для среднего класса [22].

Сейчас восприятие предметов сильно изменилось. В то время как биология все еще оценена, как предмет соответствующей женщине, физика и химия, несмотря на то, что и женщины осваивают эти науки и занимаются ими профессионально, все-таки оцениваются как «мужские». Кроме того, физика намного больше, чем биология, рассматривается как предмет, более соответствующий широкому диапазону профессиональных наук [1,2]. Эта точка зрения влияет на выбор учениками предметов. Биология чаще выбирается как интересный предмет: 73% мальчиков и 72% девочек именно этим объясняют свой выбор. И только 1/3 учеников полагают, что эта наука полезна и необходима для профессиональной работы. Физика и химия, с другой стороны, были выбраны потому, что они оцениваются как полезные для работы: 63% мальчиков и 52% девочек [1]. Утверждения, которые приведены в ЕОС [14], сводятся к тому, что научные предметы являются более важными для карьеры, чем так называемые «ненаучные». Тем не менее языки, отклоненные как важные для карьеры, теперь рассматриваются как «женские».

Восприятие научных предметов как наиболее важных для карьеры не всегда правомерно. Есть профессии, для освоения которых предметы искусства и языки являются также важными или же помогают лучше адаптироваться к профессии (например, журналистика, библиотекведение, закон и право, дипломатия, административные и государственные службы, социальная работа, работа в банке, управление и обучение). Социальные науки, особенно психология, также являются важными для многих профессий, особенно в области образования, клинической и индустриальной психологии, в работе с персоналом. Поэтому ученики не обязательно отмечают только научные предметы как ориентирующие в профессиональной карьере [7]. Однако убеждение, что физические науки являются здесь главными, является причиной восприятия их как сугубо «мужских». Именно это и было отмечено девушками, которые предпочитали «мужские» предметы, особенно, физику, математику и химию [9,17,18]. Такой выбор предметов девушками имеет как положительный, так и отрицательный эффект. Положительная сторона этого вопроса заключается в том, что количество факультативных предметов, которые девушки оценили как «мужские», с 1981 по 1991 увеличилось: математика – от 24% до 38%, физика – от 7% до 11% и химия – от 9% до 14% [10]. Отрицательная сторона этого явления – уменьшение количества выбора данных предметов мальчиками. При этом имеется небольшое количество мальчиков, которые стали увлекаться современными языками [20].

Результаты гросскультурного исследования показывают тенденцию, которая заключается в том, что различия в восприятии предметов и успехи их освоения,

старших классах. Нанпа [15], используя данные двадцати стран Международного математического конгресса, обнаружила, что в этих странах девочки имели лучшие результаты, чем мальчики, в то время как по другим предметам не было никаких особых половых различий.

Почему некоторые предметы воспринимаются как «мужские», а другие – как «женские внутри данной культуры? Однозначно ответить на этот вопрос сложно. Эти различия могут стать способом демонстрации принятого полоролевого поведения и тем самым помогают усваивать тождество рода индивида.

Юность сейчас определяется как последний критический период развития тождества рода, т.к. личность трансформируется из тождества «детство» во взрослость [13]. Юноши и девушки могут быть особенно чувствительны к стереотипам пола. Девушки стоят перед конфликтом между запросами стереотипов феминности с акцентированием на социальных успехах и требованиями определенных успехов и достижений со стороны окружающих и близких людей [24,26]. При этом они чувствуют, что выход из этого конфликта может быть успешным только в тех предметных областях, которые рассматриваются как подходящие для женщин. Они, следовательно, могут выбирать предметы, соответствующие полу, как путь, который является высокоуспешным при сохранении степени феминности.

Для мальчиков ситуация складывается несколько другим образом, т.к. успехи в учебе совместимы со стереотипными понятиями маскулинности, что ведет к хорошим достижениям в будущей карьере [11]. Другая сторона достижения маскулинности – это предотвращение феминности. Doyle пишет: «Один из первых уроков, которому обучается мальчик – он должен избежать того, что может сделать его феминным, т.е. он не должен поступать как девушка. Если мальчик выбирает предметы, определенные как «мужские», он, таким образом, укрепляет свое тождество рода, и при этом он должен избегать предметы, которые определены для девушек» [11, p.147].

Популярность любого предмета как «мужского», конечно, подорвана, если его выбирают девушки и при этом успешно его осваивают. В таком случае для мальчика имеет место угроза его тождеству рода, что проявляется во враждебности некоторых мальчиков в отношении девушек. Это особенно касается естественнонаучных и технических дисциплин [17, 21, 12].

В своем исследовании Joan M. Whitehead [28] изучал мотивацию выбора учеником того или иного предмета. Ученики, которым присуща активная внутренняя мотивация, больше выбирают те предметы, которые им интересны. Те, кто настроен на внешние поощрения, выбирали предметы, которые в будущем помогут им найти высокооплачиваемую работу. Whitehead [26] показал, что по своей мотивации ученики 12 и 13 лет могут быть разделены на три группы:

1) те, кто показывают высокий уровень внутренней мотивации, т.е. они заинтересованы в учебном соревновании для их собственной пользы, и низкий уровень внешней мотивации;

2) те, кто показывают высокий уровень внешней мотивации. Они рассматривают образование как конечный этап, который приведет их к высокостатусной работе, при приложении минимума усилий к тому, чего они внутренне хотят;

3) те, кто также высоко внешне мотивированы, но их объединяет еще и высокий уровень внутренней мотивации.

Предварительное исследование показало, что девочки в возрасте 11, 12 и 13 лет более внутренне мотивированы, чем мальчики. Для мальчиков характерны смешение внутренней и внешней мотивации или же исключительно внешняя мотивация. Будет

3) те, кто также высоко внешне мотивирован, но их объединяет еще и высокий уровень внутренней мотивации.

Предварительное исследование показало, что девочки в возрасте 11, 12 и 13 лет более внутренне мотивированы, чем мальчики. Для мальчиков характерны смешение внутренней и внешней мотивации или же исключительно внешняя мотивация. Будет интересно рассмотреть, влияет ли тип мотивации на выбор предмета в большей или меньшей степени, чем стереотипы пола. Именно эти результаты и описывает Whitehead.

### ВЫВОДЫ

Данное исследование показало, что стереотипные отношения к школьным предметам, а именно то, что девушки осваивают лучше одни предметы, а мальчики – другие, связаны с другими стереотипными полоролевыми отношениями. Эти связи у мальчиков и девушек неодинакова.

Девушки, которые имеют стереотипные представления, могут заниматься как «мужскими», так и «женскими» предметами. Не были получены доказательства, подтверждающие гипотезу относительно того, что девушки, предпочитающие «женские» предметы, имеют больше стереотипных представлений о женской роли или обладают в большей степени феминными чертами, чем те девушки, которые выбирали «мужские» предметы. Обе группы девушек проявили тенденцию описывать себя в мужских чертах и отклонять традиционную женскую роль для себя. Эти две параллельные группы девушек не показали каких-либо значительных различий в представлении о половых ролях и стереотипных отношениях между мужчинами и женщинами.

Относительно мальчиков ситуация оказалась другая. Мальчики, выбирающие исключительно «мужские» предметы, в большей степени подвержены стереотипам мужского поведения, что влияет на выбор предмета обучения и рода занятия, поскольку у них уже сформировано, как они сами считают, представление о мужском ролевом поведении. Этого нельзя сказать о мальчиках, выбирающих исключительно женские предметы. Однако остается открытым вопрос, подвержены ли эти мальчики стереотипам женского поведения. Однозначно ответить на этот вопрос нельзя, т.к. при описании себя они не отмечали в себе большое количество женских черт по сравнению с мужскими.

Результаты факторного анализа показали, что внутренняя мотивация у мальчиков и девочек более вероятно связана с выбором «женских» предметов, а внешняя – особенно мотив высокооплачиваемой работы – с «мужскими» предметами. Это особенно касается мальчиков. Однако две параллельные группы мальчиков показали значительные статистические различия в мотивации выбора предмета и рода занятий. Мальчики, выбравшие только «мужские» предметы, имеют более высокую внешнюю мотивацию категории 2, т.е. высокооплачиваемая работа.

Большая склонность у мальчиков выбирать предметы, соответствующие полу, предполагает продолжить исследование с целью изучения причинных механизмов. Эти мальчики, вероятнее всего, сконцентрированы на половых стереотипах. Однако, в чем причина этого, остается неясным. Эти мальчики также имеют сильную внешнюю мотивацию, они очень активны, предпочитают, чтобы их достижения оценивались другими людьми, любят и стремятся побеждать в конкурирующих ситуациях и хотят иметь работу высокого статуса и оплаты.

Можно согласиться с тем, что они уже имеют гендерную схему, которая стереотипизирована исключительно по полу. Веп [6] настаивает, что такая схема обеспечивает «прототип», согласно которому индивидуум соотносит и оценивает свое и чужое поведение. Таким образом, он будет «выбирать из числа многих возможных вариантов человеческой индивидуальности только ту, которая соответствует его или

означает, что они могут избегать «женских» предметов как противоречащих этому образу. Они также, вероятно, полагают, согласно исследованию APU [1;2], что предметы, которые они выбрали, приведут их к работе высокого статуса и оплате, что позволит им выполнить традиционную мужскую роль. Они, следовательно, согласовывают свое поведение мужской схемой рода.

Однако если мальчики выбирают предметы только лишь исходя из традиционного понятия маскулинности, то становится ясно, что это не совсем желательно с точки зрения развития их личности, которая в своем становлении должна прежде всего реализовывать свои внутренние потребности и мотивы. К тому же мальчики, которые выбирают предметы только потому, что это поможет им определить их маскулинность, часто показывают враждебность по отношению к девочкам, которые также предпочитают изучать эти предметы. Это в свою очередь нарушает хорошую атмосферу в классе.

Интересным всё же является вопрос, почему данная особенность не проявляется в отношении девушек. Девушки, предпочитающие женские предметы, в целом не соответствуют строгим и четким понятиям феминности. Они же не проявляют враждебности к мальчикам, которые интересуются такими же предметами, т.к. они не видят в этом «угрозу» их тождеству7 рода.

1. APU . Science at Age 15: A Review of the APU Survey Findings, 1980-84. London: HMSO, 1988.
2. APU. Science at Age 13: A Review of the APU Survey Findings, 1980-84. London: HMSO, 1989.
3. ARCHER, J. and FREEDMAN, S. (). 'Gender stereotypes of academic disciplines', British Journal of Educational Psychology, 59, 306-13, 1989.
4. ARCHER, J. and MACRAE, M. 'Gender perceptions of school subjects among 10-11 year olds', British Journal of Educational Psychology, 61, 99-103, 1991.
5. BEM, S. L. 'The measurement of psychological androgyny', Journal of Counselling and Clinical Psychology, 42, 155-69, 1974.
6. BEM, S. L. 'Gender schema theory: a cognitive account of sex-typing', Psychological Review, 88, 354-64, 1981.
7. BRADY, P. 'The feminization of sociology', Social Science Teacher, 17, 3-6, 1987.
8. BROVERMAN, I. K., BROVERMAN, D. M., CLARKSON, F. E., ROSENKRANZ, P. S. And VOGAL, S. R. 'Sex-role stereotypes: a current appraisal', Journal of Social Issues, 28, 59-78, 1972.
9. BURTON, L. Girls into Maths Can Go. London: Holt Education, 1986.
10. DFE School Examination Survey, Statistical Bulletin, 15/92. London: HMSO, 1992.
11. DOYLE, J. A. The Male Experience (2nd edn). Dubuque, Iowa: Wm C. Brown. 1989.
12. DURNDELL, A., SIANN, G. and GLISSOV, P. 'Gender differences and computing in course choice at entry into higher education', British Educational Research Journal, 11, 149-62, 1990.
13. ECCLES, J. 'Adolescence: gateway to gender-role transcendence.' In: CARTER, D. B. (Ed) Current Conceptions of Sex Rules and Sex Typing. New York: Praeger, pp. 225-241, 1987.
14. EOC. The Response of the EOC to the DES Discussion Document, 'The Organisation and Content of the S-16 Curriculum', EOC, 1985.
15. HANNA, G. 'Mathematics achievement of girls and boys in grade eight: results from twenty countries', Educational Studies in Mathematics, 20, 225-32, 1989.

13. ECCLES, J. 'Adolescence: gateway to gender-role transcendence.' In: CARTER, D. B. (Ed) *Current Conceptions of Sex Rules and Sex Typing*. New York: Praeger, pp. 225-241, 1987.
14. EOC. *The Response of the EOC to the DES Discussion Document, 'The Organisation and Content of the S-16 Curriculum'*, EOC, 1985.
15. HANNA, G. 'Mathematics achievement of girls and boys in grade eight: results from twenty countries', *Educational Studies in Mathematics*, 20, 225-32, 1989.
16. HUNT, F. *Gender and Policy in English Education, 1902-1944*. Chichester: Harvester, 1991.
17. KELLY, A. 'The development of girls' and boys' attitudes to science: a longitudinal study', *European Journal of Science Education*, 8, 319-412, 1986.
18. KELLY, A. (1988). 'Sex-stereotypes and school science: a three year follow-up', *Educational Studies*, 14, 151-63.
19. KLAININ, S., FENSHAM, P. J. and WEST, L. H. T. 'The superior achievement of girls in chemistry and physics in upper secondary schools in Thailand', *Research and Science Technological Education*, 7, 5—14. 1989
20. LOULIDI, R. 'Is language learning really a female business?', *Language and Learning Journal*, 1, 40-3, 1990.
21. MAHONEY, P. *Schooling for Boys?* London: Hutchinson, 1985.
22. MANTHORPE, C. 'Reflections on the scientific education of girls', *School Science Review*, 68, 422-31, 1987.
23. PARSONS, T. and BALES, R. F. *Family Socialization and Interaction Process*. London: Free Press, 1955.
24. SHARP, S. *Just Like a Girl*. Harmondsworth: Penguin, 1976.
25. SUTHERLAND, M. *Sex Bias in Education*. Oxford: Basil Blackwell, 1981.
26. WHITEHEAD, J. M. 'Motives for higher education: a study of intrinsic and extrinsic motivation in relation to academic attainment', *Cambridge Journal of Education*, 14, 26-34, 1984.
27. WHITEHEAD, J. M. 'Academically successful schoolgirls: a case of sex-role transcendence'. *Research Papers in Education*, 9, 53-80, 1994.
28. WHITEHEAD, J. M. 'Sex stereotypes, gender identity and subject choice at A-level' *Educational Research*. Vol. 38. Number 2. P.147-160, 1996.

### *Summary*

The research reported in this paper looks at the relationship between perception of school subjects as masculine or feminine and other attitudes towards sex roles and sex traits, motivation and subject choices at A-level of boys and girls in coeducational comprehensive schools in England and Wales. The pupil's perception of subjects confirmed earlier findings, in that sciences were seen as masculine and arts and languages as feminine, although a majority of pupils believed that both sexes were equally good at most subjects. A sex-stereotyped view of subjects was associated with sex-stereotyped attitudes towards occupations and roles. It was hypothesized that pupils whose attitudes were stereotyped and who saw themselves conforming to traditional notions of masculinity and femininity would be more likely to choose sex-appropriate subjects. This hypothesis was confirmed in the case of boys but not of girls. Boys showed much more bias in their subject choices and those choosing exclusively masculine subjects were much more likely to support traditional sex roles and to conform to traditional notions of masculinity. No such pattern was found for girls. Girls doing feminine subjects were more likely to have non-stereotyped views than those doing masculine subjects and were equally unlikely to conform to traditional notions of femininity.

*Поступила в редакцію 14.02.02.*



## ПЕРСАНАЛІ

**Валентина Васильевна Огаркова**  
(к 55-летию со дня рождения)

5 февраля 2002 года отметила свой юбилей кандидат филологических наук, доцент кафедры русской и зарубежной литературы Валентина Васильевна Огаркова – одна из опытных преподавателей Мозырского государственного педагогического института им. Н.К.Крупской.

Закончив в 1972 году Мозырский пединститут с отличием, В.В.Огаркова работала организатором внеклассной работы и учителем русского языка и литературы в ОШ № 7 г.Мозыря.

В 1976 году вновь возвращается с МГПИ, где проходит путь от ассистента кафедры литературы до доцента, кандидата филологических наук.

Некоторое время Валентина Васильевна работала на подготовительном отделении пединститута.

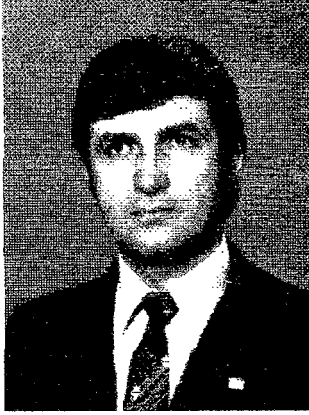
С 1979 по 1981 год Валентина Васильевна училась в целевой аспирантуре Минского государственного педагогического института им.М.Горького (БГПУ им.М.Танка). В 1989 году В.В.Огаркова защитила кандидатскую диссертацию. Предметом своих научных исследований она выбрала интересную литературоведческую тему: «Поэтика народнического романа».

Валентина Васильевна автор многих научных и научно-методических работ по широкому кругу литературоведческих проблем, среди которых 2 учебных пособия («Историко-функциональный аспект изучения литературной классики» и «Русская классическая литература в историко-функциональном освещении. Роман И.С.Тургенева «Отцы и дети»), по которым учатся студенты.

С 1997 по 1998 год Валентина Васильевна заведовала кафедрой русской и зарубежной литературы МГПИ.

Валентину Васильевну как педагога и человека отличают высокий профессионализм, компетентность по широкому кругу значимых проблем, высокий уровень общего образования и культуры, доброта, душевность, тактичность в общении. Благодаря этим качествам, она пользуется большим уважением и любовью в коллективе студентов и коллег.

**Леонид Васильевич Орлов**  
(к 50-летию со дня рождения)



15 лютага споўнілася 50 год дацэнту кафедры філасофіі і эканомікі, кандыдату эканамічных навук Леаніду Васільевічу АРЛОВУ. Ён нарадзіўся ў горадзе Жлобіне ў сям'і служачых і з першых дзён жыцця сутыкнуўся з неабходнасцю вырашэння праблем. З нарадзіўшыся на тым тыдні ў радзільным доме немаўлят выжыў ён адзін. Гадаваўся дома і ў вёсцы. У пяць год пад час эпідэміі грыпу ў сям'і захварэў апошнім, але так, што адгалоскі адчуваліся некалькі год. У школе быў выдатнікам, актывістам, нават лідэрам. Калі стабілізавалася здароўе, выйшаў з-пад апекі маці і лёгка выконваў спартыўныя разрады па самых розных відах: шахматы, лёгкая атлетыка,

спартыўная гімнастыка, футбол, плаванне, стральба, цяжкая атлетыка. Выступаў у танцавальным ансамблі народнага тэатра.

Як і шмат юнакоў той пары захапляўся дакладнымі навукамі і рыхтаваўся да паступлення ў МФТІ. Але ўпшыў прафесара М.В.Кухарава, які ў той час быў завучам школы і выкладаў у дзесятым класе гісторыю і грамадазнаўства, аказаўся мацнейшым, чым матэматыка І.І.Гарэліка. У 1969 годзе пасля заканчэння школы на выдатна паступіў на эканамічнае аддзяленне Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта.

Працоўную дзейнасць пачаў па размеркаванні выкладчыкам кафедры палітычнай эканоміі БДУ. Пасля здачы кандыдацкіх экзаменаў быў залічаны ў аспірантуру. У той час савецкае кіраўніцтва вырашала праблемы рэфармавання эканомікі, што не магло не адбіцца на выбары тэмы дысертацыі: "Удасканалванне эканамічных адносін прамысловых прадпрыемстваў з бюджэтам як фактар інтэнсіфікацыі вытворчасці". Вынікі даследаванняў былі прызнаныя, аб чым сведчаць два дыпламы Лаўрэата Рэспубліканскіх конкурсаў работ маладых вучоных і спецыялістаў па грамадскіх навуках у 1982 і 1983 гг.

З 1979 года Л.В.Арлоў працуе ў МДПІ старшым выкладчыкам, выступае з лекцыямі ў працоўных калектывах, чытае курс эканомікі для кіруючых кадраў прадпрыемстваў горада. У гэты час атрымлівае прапанову заняць кіруючую пасаду ў партыйных органах, але лёс моцна звязвае яго з факультэтам агульнатэхнічных дысцыплін і фізікі, дзе ён працуе намеснікам дэкана, а з 1987 года – дэканам факультэта.

Гэта былі гады пачатку рэфармавання сістэмы вышэйшай адукацыі. Распарацоўваліся новыя вучэбныя планы, удасканалваліся праграмы, уводзіліся новыя спецыялізацыі. Прыходзілася наведваць высокія міністэрскія кабінеты як у Мінску, так і ў Маскве, звяртацца ў ЦК КПБ. Факультэт быў тады вядучым у інстытуце, на ім займалася каля 40% студэнтаў. Ён быў адзіным факультэтам такога профілю ў рэспубліцы і самым буйным у СССР. Сюды прыязджалі пераймаць вопыт спецыялісты з усіх куткоў былой краіны, а таксама з інных краін. Першыя падручнікі па працоўнаму навучанню былі выдадзены спецыялістамі факультэта. У мэтах умацавання кадравага патэнцыялу факультэта ў аспірантуры вядучых устаноў Гомеля, Мінска, Масквы накіроўваюцца маладыя, таленавітыя выкладчыкі, якія паспяхова абаранілі дысертацыі і занялі кіруючыя пасады ў інстытуце: У.А.Канопліч,

П.І.Савянок, Л.Б.Шчарбакова, П.І.Ропат, С.Я.Астрэйка, Н.А.Гаруля, Л.М.Бакланенка. Большасць з іх – былыя студэнты Л.В.Арлова. Устанаўліваюцца і ўмацоўваюцца сувязі з вядучымі навуковымі і педагогічнымі цэнтрамі краіны і замежжа.

Жыццё факультэта не абмяжоўваецца вучобай і навукай. На факультэце ствараюцца і паспяхова выконваюць свае задачы будаўнічыя, механізаваныя і сельгасатрады. Факультэт рэгулярна становіцца пераможцам круглагодзічнай спартакіяды інстытута, яго студэнты – удзельнікі, прызёры і пераможцы чэмпіянатаў Еўропы, свету, алімпійскіх гульняў. Факультэцкая спянная газета рэгулярна перамагае на інстытуцкіх конкурсах. У вучэбным корпусе налажваецца двухбаковая радыёсувязь дэканата з усімі кафедрамі, лабараторыямі, кабінетамі і іншымі службовымі памяшканнямі. Штодзённа выпускаецца радыёгазета. Існуе мужчынскі хор, вакальна-інструментальны і танцавальны ансамблі, агітбрыгада. Студэнты стацыянара запаўняюць вакансіі настаўніцкіх кадраў у пацярпелых ад аварыі на ЧАЭС раёнах, разам з выкладчыкамі і дэканам ездзяць у “зону” на нарыхтоўкі. Факультэт падтрымлівае сувязі з прызванымі на вайсковую службу студэнтамі, а пасля іх татальнай дэмабілізацыі прымае ўсіх у свае пенаты. Колькасць груп на курсе даходзіць да 13, патокі займаюцца ў розныя змены, жывуць студэнты ў чатырох інтэрнатах у розных канцах горада. Тым не менш калектыву быў супраць аддзялення абслуговай працы ў самастойны факультэт і супраць яго зачынення на палескі рэгіён. Наадварот, распрацоўваліся планы далейшай экспансіі, адкрыцця новых спецыялізацый, у тым ліку эканамічных. Але ў 1993 годзе Л.В.Арлоў мусіў пакінуць пасаду дэкана і вярнуцца на кафедру філасофіі і эканомікі.

Больш спакойная пасада дацэнта дала магчымасць грунтоўна перапрацаваць вучэбны курс па эканамічнай тэорыі, прайсці павышэнне кваліфікацыі, зрабіць пэўныя напрацоўкі. Але імклівы падзеі таго часу не пазволілі сядзець на месцы. У 1995 годзе Л.В.Арлоў балаціруецца ў Вярхоўны Савет РБ, хаця дэпутатам становіцца будучы спікер Палаты Прадстаўнікоў. Зразумёўшы, што палітыка – гэта таксама прафесія, у 1996 годзе Л.В.Арлоў стварае і ўзначальвае гарадскую арганізацыю Аб’яднанай грамадзянскай партыі, абіраецца членам яе Нацыянальнага камітэта. У 1996 годзе ён у ліку заснавальнікаў Гомельскага абласнога грамадскага аб’яднання “Грамадзянскія ініцыятывы”, узначальвае Мазырскае аддзяленне.

У 1997 годзе цяжкае кадравое становішча склалася на кафедры гісторыі і паліталогіі, якая на працягу паўгоддзя страціла чатырох дацэнтаў, на шэрагу патокаў за паўтара месяца да сесіі не чыталіся лекцыі. Пасля кароткага роздуму Л.В.Арлоў прымае прапанову ўзначаліць кафедру. За кароткі тэрмін папраўляецца кадравое становішча, на філалагічным факультэце адкрываецца спецыялізацыя “гісторыя”, праводзіцца рэспубліканская канферэнцыя “Праблемы сацыяльна-эканамічнага і культурна-гістарычнага развіцця Беларускага Палесся”. У гэты час выходзяць з друку кнігі “Памяць” Мазырскага і Калінкавіцкага раёнаў, у зборы інфармацыі да якіх на працягу некалькіх гадоў і напісанні актыўна ўдзельнічаў Л.В.Арлоў. У 2000 годзе ён зноў вяртаецца на сваю родную кафедру, з’яўляецца навуковым кіраўніком тэмы: “Асаблівасці працякання сацыяльна-эканамічных працэсаў на Мазырскім Палессі ў канцы ХХ стагоддзя”. У 2001 годзе Л.В.Арлоў узначальвае Гомельскую абласную арганізацыю Аб’яднанай грамадзянскай партыі, уваходзіць у склад Палітсавета.

Вопыт навукова-педагогічнай і грамадска-палітычнай дзейнасці прывёў Л.В.Арлова да высновы, што вырашэнне дробных, лакальных праблем часта патрабуе вялізарных намаганняў, а вынік можа быць ніякі з-за нявырашанасці больш агульных. І калі ты адчуваеш сілы вырашыць апошнія, то паспрабуй гэта зрабіць. Пажадаем юбіляру поспехаў на гэтым шляху.

### КАНФЕРЭНЦЫІ

25-29 июня 2001 г. в г. Минске прошел II съезд Белорусского общества почвоведов, посвященный 70-летию Белорусского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии, где выступили кандидат с/х наук, доцент В.И.Рылушкин с докладом «Ризосфера как зона наиболее активного взаимодействия растений и почвы», а также кандидат педагогических наук, доцент Л.А.Лисовский с докладом «Особенности почв Полесского региона Гомельской области в постчернобыльский период». Материалы съезда изданы в трех книгах.

8-13 сентября 2001 г. на кафедре физической географии и картографии Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина проводился X Международный научно-методический семинар по теме «Проблемы непрерывного географического образования и картографии» в котором принял участие кандидат педагогических наук, доцент Л.А.Лисовский, выступивший с докладом «Организация научно-исследовательской работы студентов по топографии и картографии». Материалы опубликованы в сборнике научных трудов. Для участников семинара были организованы различные экскурсии и занятия по проблеме компьютеризации учебного процесса по географии.

27-29 сентября 2001г. на базе кафедры географии и охраны природы МГУ им. А.Кулешова состоялась Международная научная конференция «Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии» и I Смолитчевский семинар «А.А.Смолитч и его время».

Аркадий Антонович Смолитч – один из первых географов Белорусского государственного университета, крупный политический деятель, организатор науки и массового краеведческого движения в Беларуси во второй половине 20-х годов XX в.

А.Смолитч – автор десятков крупных научных работ. Среди них «География Беларуси» (1919), «Размятчанне насельніцтва на тэрыторыі Беларускай ССР» (1929), «Сельскагаспадарчыя раёны БССР у 1927-1928 гадах» (1930) и др. За эти работы 9 мая 1930г. Русское Географическое общество присудило А.Смолитчу малую золотую медаль.

На научном семинаре выступили географы, научные и музейные работники из Минска, Бреста, Могилева, Мозыря, Кличева, Витебска, Орши, Москвы и других городов; в их числе доцент, кандидат педагогических наук, заместитель декана по научной работе, Л.А.Лисовский, который выступил с докладом «Краязнаўчае апісанне Мазырскага Палесся у кнізе А.Смоліча “Географія Беларусі і сучаснасць” и кандидат филологических наук, декан факультета педагогики и методики начального обучения. Б.А.Крук, прочитавший доклад на тему «Тапонімы Палесся ў геграфіі Беларусі А.Смоліча». Издан сборник материалов конференции.

Міжнароднай акадэміяй вывучэння нацыянальных меншасцей у Брэсце 8-10 кастрычніка 2001 г. праведзена 4-я Міжнародная навуковая канферэнцыя па культуры беларуска-расійска-баецкага сумежжа, у якой прынялі ўдзел дацэнты Л.А.Лісоўскі і Л.А.Піскуп, якія выступілі з дакладамі.

В октябре 2001 г. в Гомельском государственном университете им. Ф.Скорины прошла IV Международная научно-практическая конференция «Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды».

В работе этой конференции приняли участие В.А.Черенко, В.Ф.Евмененко, В.И.Ольха, В.Н.Будковский – ст. преподаватели кафедры теории и методики физического воспитания, И.М.Масло «Индивидуально-дифференцированное воспитание студентов и его результат», кандидат педагогических наук, доцент, С.М.Блоцкий – кандидат педагогических наук, В.А. Черенко ст. преподаватель «Особенности индивидуализации учебно-воспитательного процесса студентов Полесского региона».

Главной целью конференции явилось обсуждение возможностей использования средств, методов и форм физической культуры и спорта в экологически неблагоприятной среде проживания. По результатам конференции издан сборник материалов.

25-26 октября 2001г. в Могилевском госуниверситете им.А.А.Кулешова прошла Международная научно-практическая конференция: «Проблемы истории и культуры Верхнего Поднепровья», которая работала по девяти секциям. На конференции присутствовали и выступили с докладами представители научных центров Беларуси, России, Польши, Прибалтики, а также учителя школ и гимназий.

С докладами на конференции выступили доцент, кандидат педагогических наук Л.А.Лисовский «Особенности смерчей на территории Верхнего Поднепровья и Беларуси» В.В.Гимбут «Развитие народного образования среди национальных меньшинств в регионе Верхнего Поднепровья в первой четверти XX века».

В Брестском госуниверситете им. А.С.Пушкина 14-15 ноября 2001 года проведена Международная научно-практическая конференция по проблеме: «Влияние антропогенных факторов на состояние и динамику экосистем Полесья», на конференцию представили свои доклады Л.С.Цвирко, А.Е.Кирилова по теме «Результаты изучения содержания туляремийного антигена в экспериментах хищных млекопитающих и погадках птиц на мелиорированных землях Полесья»; Л.А.Лисовский по теме «Особо охраняемые природные территории Южного Полесского региона Гомельской области». Издан сборник материалов конференции.

28-30 ноября 2001 года в Могилевском государственном техническом университете состоялась международная научно-техническая конференция «Создание и применение высокоэффективных наукоемких ресурсосберегающих технологий машин и комплексов».

Работа конференции проходила по следующим направлениям: прогрессивные технологические процессы, механизмы и средства автоматизации; технология получения и обработки новых материалов и покрытий; современные технологии сварки, упрочнения и контроля металлических конструкций; методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики; микропроцессорные системы управления. В секции «Технология получения и обработки новых материалов и покрытий» были представлены доклады сотрудников института: «Разработка перспективных конструкций дуговых плазмотронов для реализации плазмохимических процессов» – докладчик доцент кафедры «Машиноведения» МозГПИ кандидат технических наук А.Л. Голозубов; «Влияние предварительной плазменной обработки металлических подложек на адгезию плазмохимических тонкопленочных покрытий» – докладчики кандидат технических наук А.Л. Голозубов, и.о. начальника НИСа А.А. Голозубова. По итогам конференции издан сборник материалов.

28-29 ноября в учреждении образования «Мозырский государственный педагогический институт имени Н.К.Крупской» состоялась Международная научно-практическая конференция «Психолого-педагогические основы профессиональной подготовки учителя в условиях реформирования общеобразовательной и высшей педагогической школы». Вступительным словом её открыл ректор института, доктор биологических наук, профессор В.В. Валетов. Он поприветствовал учёных Республики Беларусь, России, Украины, Болгарии, Молдовы, которые посвятили свои доклады актуальным проблемам педагогики. В адрес конференции поступили приветствия от Первого заместителя Главы Администрации Президента Республики Беларусь С.Н.Князева, Первого заместителя начальника Главного идеологического управления Администрации Президента Республики Беларусь Н.М.Шевцова, от Юго-Западного университета имени Неофита Рилски (г.Благоевград, Болгария). Участники конференции приняли участие в работе мастер-класса по проблемам управления учебно-познавательной деятельностью студентов с использованием автоматизированной модульно-рейтинговой системы контроля. В ходе работы конференции были выработаны рекомендации; по результатам конференции издан сборник научных статей.

Преподаватели кафедры технологии и декоративно-прикладного искусства (Коноплич В.А., Красовская Л.В., Макеренкова И.А., Щербакова Л.Б.) и кафедры изобразительного искусства и графики (Гаруля Н.А., Барановская Н.В., Клевжиц А.А.) приняли участие в Международной научной конференции «Технологии непрерывного образования и саморазвития личности».

Доцент кафедры педагогики Савченко Е.А. приняла участие в работе Международной научно-практической конференции «Образование на Балканах: традиции и перспективы» в г.Благоевград, Болгария. Конференция была посвящена 25-летию со дня основания университета имени Неофита Рилского. Празднование Неофитовых дней включало конференции на факультетах, праздничные концерты и путешествия, выставки картин и встречи с писателями, поэтами, художниками, посещение Рилского монастыря – одного из центров духовно-нравственной культуры Болгарии и многое другое.

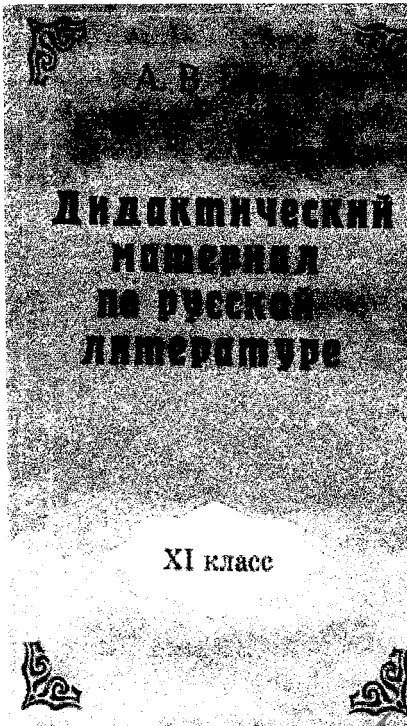
Простоту и великодушные, внимание и тепло души, мудрость и любовь подарили болгарские коллеги своим гостям в дни встреч и совместной работы. Между вузами г. Мозыря и г. Благоевград заключен договор о международном сотрудничестве.

Преподаватели кафедры физического воспитания и спорта участвовали в V Международном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех».

В ноябре 2001 года преподаватели кафедры психологии и кафедры практической психологии и дефектологии приняли участие в конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Л.С.Выготского, в Международной научно-практической конференции «Психические состояния студенческой и учащейся молодежи», проходившей в Гомельском государственном университете имени Ф.Скорины, а также в республиканской научно-практической конференции «Дефектологическое образование в Республике Беларусь: состояние и перспективы» (г.Минск, БГПУ им. М.Танка).

## КРЫТКА І БІБЛІАГРАФІЯ

А.В. Герцик . Дидактический материал по русской литературе, XI класс



Герцик А.В. Дидактический материал по русской литературе, XI класс: Пособие для учителей. - Мн.: НМЦентр, 2000. - 224 с.  
ISBN 985-449-040-8.

В пособии предлагаются вопросы и задания по курсу русской литературы XX в., изучаемому в XI классе. Они позволят учащимся более глубоко осмыслить тексты произведений, вникнуть в художественное слово, оценить его красоту, понять позицию писателя, полноценно воспринять его чувства и мысли.

Адресуется учителям-словесникам, может использоваться учащимися в самостоятельной творческой работе при подготовке к занятию, сочинению, экзамену.

УДК 372.882.046.14  
ВВК 74,268.3я7

Я.Л. Коломинский, Л.А. Калач.

Психическое развитие дошкольников: Жизнь после Чернобыля



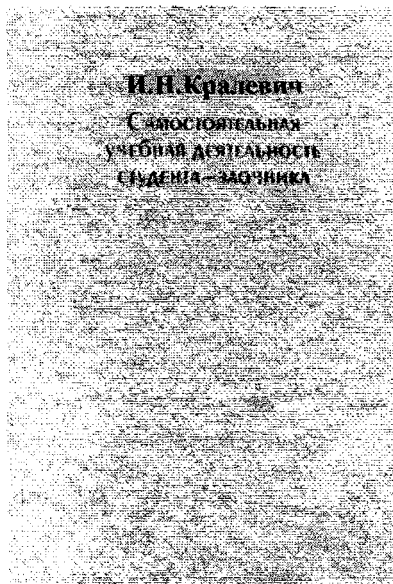
Коломинский Я.Л., Калач Л.А. Психическое развитие дошкольников: Жизнь после Чернобыля: Пособие для педагогов-психологов и педагогов дошк. учреждений - Мн.: Университетское, 2001. - 174 с.  
ISBN 985-09-0412-7.

В пособии освещены результаты научных исследований о влиянии последствий Чернобыльской катастрофы на психику детей, раскрыто соотношение умственного развития и интеллекта, показано влияние социума на развитие психики дошкольника. Приведена программа коррекционных и реабилитационных мероприятий для детей, проживающих на загрязненных территориях.

Для педагогов-психологов, педагогов дошкольных учреждений. Может быть использовано преподавателями и студентами педагогических вузов.

УДК 373.21.015.3  
ББК 74.100  
К 61

### И.Н. Кралевиц Самостоятельная учебная деятельность студента-заочника



**И.Н.Кралевиц** Самостоятельная учебная деятельность студента-заочника: сущность и вопросы организации. - Мозырь: Мозі ПІІ ім. Н.К.Крупской, 2000. - 150 с.

ISBN 985-6613-16-7

В работе приводится социолого-педагогический анализ существующей формы обучения на ОЗО, определены практические пути совершенствования организации учебного процесса на ОЗО, формулируются теоретические основы овладения обобщенными способами самостоятельной учебной деятельности студентами заочных отделений педуза, предлагается методическая система организации учебного процесса на заочных отделениях педуза.

Адресуется специалистам в области организации учебного процесса на ОЗО, преподавателям, аспирантам.

УДК 378.147.88

ББК 74.58

К78

### А.Ф. Журба, В.Р. Мамчиц, Г.К. Кухаренко, Л.Е. Ширинова, Н.А. Юрченко Технология соломоплетения



**Технология соломоплетения:** Пособие для учителей эксперим. школ / А.Ф.Журба, В.Р.Мамчиц, Г.Н.Кухаренко и др.; Под ред. А.Ф.Журбы. - Мн.: НИО, 2000. - 128 с. I

SBN 985-6627-08-7.

Пособие включает краткие сведения из истории соломоплетения, знакомит с организацией рабочего места, инструментом, приспособлениями, основным и вспомогательным материалом, а также содержит подробное описание технологии выполнения основных видов плетенки и изготовления некоторых изделий утилитарного назначения.

Пособие адресовано учителям «технологии» для проведения модуля «Технология хозяйствования». Может быть использовано руководителями кружков, а также учащимися.

УДК 377

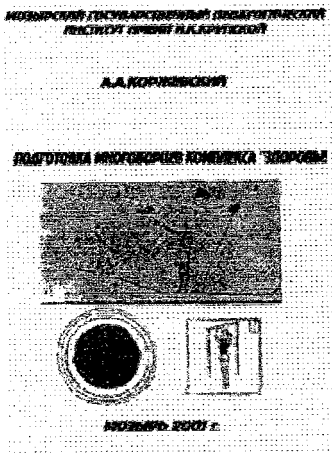
ББК 74.268

Т 38



А. А. Коржевский

## Подготовка многоборцев комплекса «Здоровье»



А.А. Коржевский. Подготовка многоборцев комплекса «Здоровье»: Пособие.- Мозырь: МГПИ им. Н.К.Крупской, 2001.-152с.

ISBN 985-6613-20-5

Пособие может быть использовано при работе в группах спортивного совершенствования многоборцев комплекса «Здоровья», лыжной, силовой, пулевой стрельбе, силовой гимнастике. Адресовано преподавателям и студентам, занимающимся этими видами спорта, а также студентам общего и спортивного отделений.

УДК 796.92+796.23+799.3+796.092.9(07)

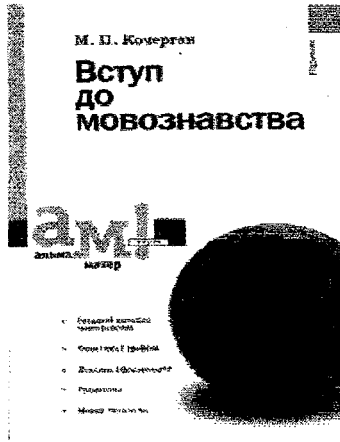
ББК 75.719.5+75.729+75.723Я73

К 66

**ВСТУП ДО МОВАЗНАВСТВА**

Кочерган М.П. - Кієв.: «Академія»,

2001 - 368 с.



Изучение такого феномена, каким является человеческий язык, представляло и представляет интереснейшую и сложнейшую задачу. Несмотря на то что с древнейшего периода, если считать таковым период V-II вв. до н.э., когда появились первые грамматики древнеиндийского /санскрита/ и древнегреческого языков, и до нашего времени накоплен огромный практический и теоретический материал по частному и общему языкознанию, продолжают оставаться в высшей степени актуальными различные лингвистические проблемы, связанные с углубляющимся познанием системы и структуры языков, их функционированием в современном обществе, с методикой преподавания родного и неродного языков и т.д.

В этой связи особая ответственность ложится на курс «Введение в языкознание», который начинает цикл лингвистических дисциплин, предусмотренных учебной программой для студентов-филологов. Большую помощь в усвоении материала по данному курсу оказывают, как известно, надёжные друзья студента - учебные пособия, отличающиеся доступным, понятным, компактным, простым по форме изложением, богатым по содержанию практическим и теоретическим материалом.

Весьма своевременным поэтому представляется опубликование учебника «Вступ до мовознавства» /«Введение в языкознание»/ профессора Киевского национального лингвистического университета М.П.Кочергана для студентов I к. филологических специальностей, осуществлённое издательским центром «Академія» во второй половине 2001г. Являясь относительно небольшим по объёму, этот учебник имеет вместительное, энциклопедическое содержание по данной отрасли филологических знаний.

Пособие состоит из пяти глав, распадающихся на разделы (кроме пятой). В свою очередь, каждый раздел делится на части.

В первом разделе первой главы кратко сформулированы цель и задачи курса, определяется его место в системе наук. Здесь же достаточно лаконично и понятно характеризуются основные методы исследования языка: описательный, сравнительно-исторический, сопоставительный, структурный и др. В существующих старых и новых учебниках этот вопрос почти не затрагивается, а переносится на 4-й или 5-й год обучения, когда читается курс «Общее языкознание». Считаем, что ознакомление в доступной форме студентов I к. с методами исследования языка совершенно необходимо: навыки научного анализа должны закладываться на I курсе.

Логичен переход ко второму, третьему и четвертому разделам первой главы. Особенно богат по содержанию 4-й раздел «Языки мира, их изучение и генеалогическая классификация». Кроме четко аргументированных теоретических положений, здесь даётся, пожалуй, наиболее основательная и подробная, по сравнению и другими учебными пособиями, характеристика языков мира - от самых распространенных до самых маленьких, которыми владеет несколько человек.

С учетом новейших научных изысканий в понятной студентам форме излагаются весьма сложные вопросы в главе «Фонетика и графика», представленной

пятью разделами. Особые трудности у студентов возникают в процессе изучения фонологии, получившей отражение в 4-том разделе «Лингвистический /функциональный/ аспект изучения звуков». Дело в том, что различные лингвистические школы дают разную трактовку основной фонологической единицы - фонемы. Почти все учебные пособия по «Введению в языкознание» делают главный акцент на противоречивости толкования этого понятия, которая невольно сказывается на последующем раскрытии фонологических явлений. Понятно, в строго научном аспекте такой подход является единственно правильным. Однако, если учесть, что перед нами студенты первого курса, методически оправдано, с нашей точки зрения, максимально редуцировать противоречивость толкования проблемы, чётко определить своё направление в её решении, опираясь на главные, «устоявшиеся» положения. В принципе так и поступает М.П.Кочерган: сначала он подводит читателя к проблеме фонемы, затем приводит её определение. С учетом того, что студенту трудно разграничить звук в функциональном аспекте /фонему/ и звук в физиолого-акустическом аспекте, М.П.Кочерган по пунктам, подробно рассматривает эти различия. Подчёркивая, что фонему нельзя расчленить на элементы, следующие один за другим, поскольку она является сплавом элементов, включает ряд признаков, представляющих обобщённые артикуляционные и акустические свойства звуков, В.П.Кочерган даёт чёткую характеристику дифференциальных и интегральных признаков фонем, описывает их сильные и слабые позиции, приводит варианты и вариации фонем.

Своеобразный итог данного раздела - его четвертая часть «Фонологическая система». В ней обосновывается методика выделения фонем, установления количества и системы фонем того или иного языка и др.

Достаточно полно раскрываются в разделе «Письмо» вопросы, связанные с происхождением, этапами и формами развития письма, его роли в истории общества.

Большое внимание уделено автором вопросам лексикологии, фразеологии и лексикографии в 3-ей главе «Лексика и фразеология».

В 4-той главе «Грамматика» понятным для студентов 1 курса языком и вместе с тем глубоко и основательно рассматриваются грамматические значения, грамматические /лексико-грамматические/ категории, морфемы и словоформы, способы выражения грамматических значений, части речи, словосочетания и предложения. Там, где это необходимо, М.П.Кочерган касается истории вопроса. Так, освещая части речи, он показывает становление этого грамматического учения от древнеиндийско-античной эпохи до наших дней, отмечает его достоинства и недостатки в применении к языкам с различным грамматическим строем.

Последняя, 5-я, глава «Языковая типология» завершает курс «Введение в языкознание».

В отличие от большинства учебных пособий по «Введению в языкознание», в учебнике М.П.Кочергана к каждому разделу (а их - 21) даются список литературы, вопросы и задания. После пятой главы прилагаются сводный список литературы, весьма объёмные предметный указатель, указатель имён и указатель языков, что значительно облегчает усвоение студентами теоретического и практического материала, способствует экономии времени при подготовке к практическим и семинарским занятиям, делает более эффективной самостоятельную работу студентов.

В качестве пожелания хотелось бы отметить следующее. На наш взгляд, надо сделать большой акцент на проблеме совершенствования языков в процессе развития, уточнить название раздела «Фонетика и графика», введя в название слово «фонология», вывести из главы «Грамматика» морфемнику и словообразование и рассмотреть их в отдельной главе.

В целом рецензируемый учебник профессора М.П.Кочергина трудно переоценить. Это учебное пособие действительно заняло достойное место в ряду известных изданий данного типа и будет верно служить тем, кого не оставляет равнодушным уникальное явление – человеческий язык.

Профессор кафедры русского языка

В.С.Сидоренко

МДПІУ ІМ. І.П. ШАМЯКІНА

## РЕФЕРАТЫ

УДК 519.240

*М.Д. Юдин.* О необходимых условиях сходимости распределений сумм зависимых случайных величин с неограниченными дисперсиями // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К. Крупскай.* – 2002. – №6. – С.3

Находятся необходимые условия сходимости распределений сумм зависимых случайных величин с неограниченными дисперсиями. Основными ограничениями зависимости служат  $m$ -зависимость и условие равномерно сильного перемешивания. Приведен пример системы  $m$ -зависимых случайных величин с неограниченным пределом сумм ковариаций их усечений.

Библиогр. — 7 назв.

УДК 519.21

*Ф.Д. Коршков.* Одноканальная система массового обслуживания с ограниченной очередью // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н. К. Крупскай.* – 2002. – №6. – С.10

Для одноканальной системы массового обслуживания с ограниченной очередью с ординарным рекуррентным входящим потоком и рекуррентным обслуживанием получены вероятности состояний в стационарном режиме.

Библиография - 3 назв.

УДК 519.240

*С.Н. Гуз, С.Н. Сергеевич, М.Д. Юдин.* О влиянии зависимости случайных слагаемых на предельные распределения их сумм // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К. Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.15

Статья предупреждает, что при исследованиях случайных процессов, одномерных или многомерных, «нормальный шум» может появиться как результат зависимости их приращений.

Приведены общие теоремы, на базе которых строятся примеры, показывающие, что корреляция случайных слагаемых поставляет в предельное распределение их сумм, вообще говоря, нормальный компонент, «размывающий», в частности, дискретность предельного распределения. Указано, что и наоборот, корреляция слагаемых может «помочь» предельным распределениям их суммы быть дискретными.

Два примера сопровождаются компьютерными изображениями.

Библиогр. – 8 назв.

УДК 512. 542

*И.А. Кузменкова.* Функторная характеристика  $t$  – замкнутых формаций // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.20

Рассматривается функторная характеристика класса наследственных формаций в терминах регулярных фильтрующих наследственных подгрупповых функторов.

Библ. 5 назв.

УДК 519.240.

*А.Г. Федосенко.* О характеристической функции суммы зависимых случайных векторов // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай. – 2002. – №6. – С.

Рассматриваются основные наиболее важные свойства функций специального вида, позволяющих представить характеристическую функцию суммы зависимых случайных векторов в виде их произведения. Показано, что рассматриваемые функции обобщают известные свойства обычных характеристических функций на случай зависимости векторов.

Библ. 6 назв.

УДК 517.917

*В.В. Шкут.* Качественное исследование одной двумерной кубической системы, имеющей частный интеграл в виде алгебраической кривой четвертого порядка. // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай. – 2002. – №6. – С.

Проведено качественное исследование двумерной кубической системы при условии, что эта система имеет частный алгебраический интеграл в виде кривой четвертого порядка, состоящей из двух овалов.

Библ. 4 назв.

УДК 687.053.24

*А.Г. Сёмин, А.М. Тимофеев, А.В. Локтионов.* Исследование рычажного механизма отклонения иглы швейной машины // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай. – 2002. – №6. – С.

Изложены результаты кинематического анализа нового рычажного механизма с двумя степенями свободы и квазистановками выходного звена применительно к механизму отклонения иглы швейной машины. Разработана методика аналитического синтеза и определены относительные размеры звеньев предложенного механизма, который имеет лучшие динамические характеристики и может работать при более высоких скоростях и нагрузках.

УДК 677.024:681.3

*Н.А. Бугаева, Г.В. Казарновская.* Экспериментальные исследования уработок нитей основы гобеленовой ткани // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай. – 2002. – №6. – С.

Представлены экспериментальные исследования уработок нитей основы тканей структуры основного гобелена. Данные экспериментальных исследований использованы для построения математической модели.

УДК 616.988

*Л.С. Цвирко, Н.П. Мишаева.* Эпидемиология бешенства в Белорусском Полесье // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай. – 2002. – №6. – С.

В Белорусском Полесье бешенство среди людей регистрируется с 1949 года. За период 1949-2000гг. заболеваемость составила 40,1% всех зарегистрированных случаев в Республике Беларусь. Основным источником рабической инфекции у людей (в 64,9% случаев) являются собаки, высокая заболеваемость среди которых поддерживает напряженность эпидемиологической ситуации. Доля диких животных в структуре источников вируса бешенства составила 22,8%.

УДК 376.23

*Г.И. Нарский.* Особенности технологии профилактики и коррекции отклонений в состоянии опорно-двигательного аппарата детей разного возраста // *Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.44

Рассматриваются вопросы профилактики и коррекции отклонений опорно-двигательного аппарата детей разного возраста средствами физического воспитания. Предложена технология, основу которой составляет алгоритм применения разработанных модулей с учетом индивидуальных особенностей детей и подростков.

УДК 911.523:577.11

*Г.В. Ридевский.* Биогенный потенциал и экологическая значимость основных геосистем Земли // *Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.49

На основе оценки величины биогенного потенциала, включающего потенциал ежегодной первичной и вторичной биопродукции и кислородопроодуктивность растительных сообществ, осуществлена оценка экологической значимости основных геосистем Земли. Наибольшую экологическую значимость в масштабе биосферы имеют геосистемы зарослей водорослей и рифов, влажных тропических лесов и болот.

УДК 338.24.42

*Ю.Н. Павлючук, А.А. Козлов.* Методы оценки эффективности работы аппарата управления предприятия // *Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.55

Рассмотрены различные методы оценки эффективности работы аппарата управления предприятием. Установлено отсутствие в экономической науке единого подхода к проблеме измерения эффективности управления. Проанализированы и исследованы показатели: «общий организационный уровень системы управления», «результативность управления», «надежность управления».

УДК 658.114.4

*А.В. Бобрик.* Система корпоративного управления в Республике Беларусь // *Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.60

Исследуется корпоративное управление в Республике Беларусь. С позиции теории агентских отношений представлен анализ внешних и внутренних механизмов корпоративного контроля.

Библиогр. – 4 назим.

УДК 801.3.26

*Л.А. Кручкова.* Спецыфіка спартыўнай намінацыі як адзінкі спартыўнай тэрміналексікі // *Вестник Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.66

На аснове тэарэтычных даследаванняў вядомых лінгвістаў раскрываецца сутнасць спартыўнага тэрміна, выяўляюцца характэрныя яго асаблівасці ў межах спартыўнага тэрміналагічнага поля.

## УДК 801.25

*Т.Г.Бочина.* Лексико-семантические особенности акротезы (на материале русских пословиц) // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – №6. – С.

Рассматривается стилистический прием подчеркнутого утверждения одного из предметов (признаков, явлений) реальной действительности за счет отрицания его альтернативы. Освещаются особенности противопоставлений единиц одного лексико-семантического поля: антонимов, синонимов, согипонимов, слов, соотносящихся как "целое – часть", лексем, связанных отношениями семантической сопроизводности. Описывается своеобразие противопоставлений слов, принадлежащих разным семантическим полям.

## УДК 37.01

*Е.М.Гайкова.* Культура иноязычного общения: исторический аспект // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.

В соответствии с принципами историзма описаны основные этапы развития культуры иноязычного общения. Особое внимание уделено идеям и взглядам великих педагогов прошлого, которые раскрывают сущность изменений данного понятия и показывают важность культуры иноязычного общения в сфере нравственно-духовного формирования личности.

## УДК 801.22.26(476)

*А.В.Солохаў.* Абстрактныя назоўнікі-наватворы са значэннем якасці ў сучаснай беларускай паэзіі // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.

Даследуюцца асаблівасці ўтварэння абстрактных назоўнікаў-наватвораў са значэннем якасці ў сучаснай беларускай паэзіі, паказваюцца іх семантыка і прадуктыўнасць.

## УДК 37

*В.П.Шаўчэнка.* Апора на традыцыю як прыныцп духоўна-маральнага выхавання сацыякультурнага асяроддзя // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.

Даследуюцца адзін з прыныцпаў духоўна-маральнага выхавання – апора на традыцыю. Аснову артыкула склала вырашэнне праблемы духоўна-маральнага развіцця асобы ў сацыякультурным асяроддзі.

## УДК 808.26

*У.Д.Кніга.* Марфемны разбор на ўроках беларускай мовы // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.

Дзецца паняцце марфемнага разбору і парадак яго правядзення. Прапануюцца метадычныя рэкамендацыі, сістэма практыкаванняў па вычлненні марфем і папярэджанні памылак.

## УДК 371.3

*Г.И. Якубель.* Эвристические ситуации в обучении старшеклассников географии // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.

Представлен авторский вариант классификации эвристических ситуаций как ключевого элемента эвристического обучения школьников. На основе



географического материала уточняются стадии решения эвристических ситуаций, рассматриваются тенденции эвристической самореализации старшеклассников.

УДК 51

*Е.Г. Клименко, Л.А. Иваненко.* Повышение эффективности контроля учебной деятельности на основе компьютерных технологий // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К. Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.99

Рассматривается проблема повышения продуктивности учебной деятельности по математике при организации самостоятельной работы студентов. Использование информационных технологий предлагается как один из возможных путей ее решения

УДК 378.14

*А.Н. Овсюк.* Психолого-педагогические аспекты музыкально-творческой подготовки учителя музыки // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К. Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.109

Рассматриваются теоретические и практические вопросы начального этапа творческой работы в подготовке учителя музыки. Обосновывается и предлагается ее последовательность.

УДК 159.9

*Е.И. Комкова.* Гендерные стереотипы и предметная специализация школьников // *Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К. Крупскай.* – 2002. – № 6. – С.113

Дан обзор результатов исследования, проведенного Joan M. Whitehead в 1996 году, посвященного изучению связи между восприятием учениками старших и средних классов предметов обучения как «мужских» или «женских» и полоролевых отношений как исключительно мужских или женских, а также мотивации выбора рода занятий у юношей и девушек Англии и Уэльса.

## АЎТАРЫ НУМАРА

- Юдин Михаил Дмитриевич доктор физико-математических наук, профессор кафедры алгебры и математического анализа Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской
- Коршков Фёдор Данилович кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры и математического анализа Мозырского государственного пединститута имени Н.К. Крупской
- Гуз Сергей Николаевич старший преподаватель кафедры математики и информатики Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской
- Сергиевич Николай Владимирович ассистент кафедры алгебры и математического анализа Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской
- Кузменкова Инна Анатольевна аспирант кафедры алгебры и геометрии Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины, ассистент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребкооперации»
- Федосенко Александр Григорьевич аспирант кафедры теории вероятностей и математической статистики Белорусского государственного университета
- Шкут Василий Владимирович кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой алгебры и математического анализа Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской
- Семин Александр Григорьевич кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической механики и ТММ Витебского государственного технологического университета
- Тимофеев Анатолий Михайлович кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и ДМ Витебского государственного технологического университета

- Локтионов Анатолий Васильевич доктор технических наук, профессор, академик Белорусской инженерно-технологической академии и международной академии экологии; заведующий кафедрой теоретической механики и ТММ Витебского государственного технологического университета
- Казарновская Галина Васильевна кандидат технических наук, доцент, декан художественно-технологического факультета, зав. кафедрой дизайна Витебского государственного технологического университета
- Бугаева Наталья Анатольевна аспирантка кафедры дизайна Витебского государственного технологического университета
- Цвирко Лидия Сергеевна кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой экологии и основ медицинских знаний Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской
- Мишаева Нина Павловна руководитель лаборатории бешенства Минздрава РБ Белорусского научно-исследовательского института эпидемии и микробиологии, заместитель председателя Антивирусной ассоциации РБ
- Нарскин Геннадий Иванович кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета физической культуры Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины
- Ридевский Геннадий Владимирович кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географии и охраны природы Могилевского государственного университета имени А.А.Кулешова, зав. лабораторией социально-гуманитарных проблем региона
- Павлючук Юрий Николаевич доктор технических наук, профессор, академик Международной академии инвестиций и экономики строительства (г. Москва), зав. кафедрой менеджмента и маркетинга Брестского государственного технического университета

- Козлов Анатолий Александрович кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга Брестского государственного технического университета
- Бобрик Александр Владимирович аспирант кафедры экономических теорий Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины, преподаватель Гомельского высшего командно-инженерного училища МЧС Республики Беларусь
- Кручкова Людмила Александровна ассистент кафедры белорусской мовы Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай
- Бочина Татьяна Геннадьевна доцент кандидат филологических наук, докторант кафедры современного русского языка Казанского государственного университета им. В.И.Ульянова-Ленина
- Гайкова Елена Михайловна преподаватель кафедры белорусского и иностранных языков Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации, аспирантка кафедры педагогики Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины
- Солахай Аляксей Васільевіч кандыдат філалагічных навук, дацэнт кафедры беларускай мовы Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай
- Шаўчэнка Валянціна Паўлаўна старшы выкладчык кафедры беларускай літаратуры Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай
- Кніга Уладзімір Дзмітрыевіч кандыдат філалагічных навук, дацэнт кафедры беларускай мовы Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага інстытута імя Н.К.Крупскай, член навукова-метадычнага савета па філалагічнай адукацыі вучэбна-метадычнага аб'яднання ВНУ РБ
- Якубель Геннадий Иванович магистр педагогических наук, учитель географии СШ № 31 г. Гродно
- Клименко Екатерина Гавриловна кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и информатики Мозырского государственного

	педагогического Н.К.Крупской	института имени	
Иваненко Лариса Анатольевна	ассистент кафедры математики и МПМ Мозырского педагогического Н.К.Крупской	государственного института имени	
Овсюк Александр Николаевич	доцент кафедры музыки и методики преподавания музыки Мозырского государственного педагогического института имени Н.К.Крупской		
Комкова Елена Ивановна	кандидат психологических наук, доцент, докторант кафедры общей и детской психологии Белорусского государственного педагогического университета имени М.Танка		

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Статьи объёмом до 8 страниц печатного текста на русском или белорусском языке в двух экземплярах направлять по адресу: 247760 Гомельская обл., г.Мозырь, ул. Студенческая, 28. В этот объём входят таблицы, фотоснимки, графики, рисунки, список использованной литературы. Текст должен быть набран на компьютерной технике (World for Windows 95, 98, 2000), шрифт Times New Roman, 14.

2. В левом верхнем углу размещается индекс УДК.

3. Через 1 интервал в центре страницы помещаются инициалы и фамилия автора (авторов). Далее через 1 интервал заглавными буквами без переносов печатается название статьи. Ниже через два интервала, с абзацного отступа, печатается текст.

4. Термины и основные понятия печатаются жирным шрифтом.

5. Поля рукописи – левое, правое, нижнее, верхнее – по 25 мм.

6. Приведённые в тексте статьи ссылки на источники литературы обозначаются порядковым числом в квадратных скобках по порядку цитирования. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа 7.1-84.

7. К рукописи прилагаются:

а) сведения об авторе (фамилия, имя, отчество полностью; учёная степень и звание, место работы, адрес для переписки, рабочий и домашний номера телефонов);

б) рекомендация кафедры, научной лаборатории или учреждения образования;

в) рецензия специалиста в данной области;

г) реферат (аннотация) на русском или белорусском языке;

д) резюме на английском языке;

е) электронный вариант статьи на дискете 3,5.

8. Редакция журнала проводит экспертизу полученных материалов и может дополнительно рецензировать статьи. Основными критериями при оценке являются новизна, актуальность и информативность материала. Если по рекомендации рецензента рукопись возвращается на доработку, то она вновь рассматривается редколлегией и датой поступления считается день представления последнего варианта.

*Рукописи, оформленные без соблюдения этих правил, к рассмотрению не принимаются.*

Желаем успеха!