



ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

*Сборник статей по материалам
XLVI международной научно-практической конференции*

№ 6 (43)
Июнь 2015 г.

Издается с октября 2011 года

Новосибирск
2015

УДК 08
ББК 94
И 66

Ответственный редактор: Гулин А.И.

Председатель редколлегии: д-р психол. наук, канд. мед. наук **Дмитриева Наталья Витальевна**.

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук **Л.А. Андреева**,
канд. техн. наук **Р.М. Ахмеднабиев**,
д-р техн. наук, проф. **С.М. Ахметов**,
канд. тех. наук, д-р философии по
искусствоведению, **В.Ю. Барштейн**,
канд. филол. наук **А.Г. Бердникова**,
канд. мед. наук **В.П. Волков**,
канд. пед. наук **М.Е. Виговская**,
канд. тех. наук, д-р пед. наук
О.В. Виштак,
канд. филос. наук **Т.А. Гужавина**,
д-р геогр. наук **И.В. Гукалова**,
д-р филол. наук **Е.В. Грудева**,
канд. техн. наук **Д.В. Елисеев**,
канд. юрид. наук **В.Н. Жамулдинов**,
канд. физ.-мат. наук **Т.Е. Зеленская**,
канд. пед. наук **С.Ю. Иванова**,
канд. физ.-мат. наук **В.С. Королев**,
канд. ист. наук **К.В. Купченко**,
канд. филос. наук **В.Е. Карпенко**,
канд. техн. наук **А.Ф. Копылов**,
д-р хим. наук **В.О. Козьминных**,
канд. искусствоведения
И.М. Кривошей

д-р психол. наук **В.С. Карапетян**,
д-р культурологии, проф.
И.А. Купцова
д-р биол. наук, проф. **М.В. Ларионов**,
канд. мед. наук **Е.А. Лебединцева**,
канд. пед. наук **Т.Н. Ле-ван**,
канд. экон. наук **Г.В. Леонидова**,
д-р мед. наук **О.Ю. Милушкина**,
бизнес-конс. **Д.И. Наконечный**,
канд. филол. наук **Т.В. Павловец**,
канд. ист. наук **Д.В. Прошин**,
канд. техн. наук **А.А. Романова**,
канд. физ.-мат. наук **П.П. Рымкевич**,
канд. ист. наук **И.С. Соловенко**,
канд. ист. наук **А.Н. Сорокин**,
д-р филос. наук, канд. хим. наук
Е.М. Сүлеймен,
д-р мед. наук, проф. **П.М. Стратулат**,
д-р экон. наук **Л.А. Толстолесова**,
канд. биол. наук **В.Е. Харченко**,
д-р пед. наук, проф. **Н.П. Ходакова**,
канд. ист. наук **В.Р. Шаяхметова**,
канд. с-х. наук **Т.Ф. Яковишина**,
канд. пед. наук **С.Я. Якушева**.

И66 Инновации в науке / Сб. ст. по материалам XLVI междунар. науч.-
практ. конф. № 6 (43). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2015. 156 с.

Учредитель: НП «СибАК»

Сборник статей «Инновации в науке» включен в систему Российского
индекса научного цитирования (РИНЦ).

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей
обязательна.

Оглавление

Секция 1. Физико-математические науки	6
КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНОЙ СРЕДЕ СО СФЕРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИЕЙ Гуш Максим Николаевич	6
Секция 2. Технические науки	15
СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ Виштак Наталья Михайловна Дорожкин Вячеслав Алексеевич	15
РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ТЕПЛООВОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО ЭКСПРЕСС- КОНТРОЛЯ ТВЕРДЫХ И ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ Кирина Мария Валерьевна Чуриков Александр Алексеевич	20
СПОСОБ ЧИСЛЕННОЙ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ПРЕДНАМЕРЕННЫХ ИСКАЖЕНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБАСТНОЙ ХЭШ ФУНКЦИИ Мартимов Руслан Юрьевич	26
К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, С УЧЕТОМ ЛИНГВОКОММУНИКАТИВНЫХ МЕТОДОВ Мясищев Георгий Игоревич Новикова Виктория Николаевна Николаева Ольга Михайловна	33
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА Сироткин Григорий Вячеславович	38
УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАГРУЗКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ШНЕКА В ЗОНЕ ЗАХВАТА ТРАНСПОРТИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА Черкасов Роман Иванович Байбара Светлана Николаевна	60

ТЕПЛОПЕРЕДАЧА ПРИ ДВИЖЕНИИ ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ Шевченко Сергей Николаевич Шинкарева Нина Владимировна Гузнаева Ольга Геннадьевна	69
Секция 3. Гуманитарные науки	75
БУКТРЕЙПЕР КАК СПОСОБ ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ ЧЕРЕЗ ВИДЕОХОСТИНГИ Водолазская Светлана	75
СТРАТЕГИИ ПЕРЕВОДА БИБЛЕЙСКИХ ИНТЕРТЕКСТЕМ В КОМЕДИЙНОМ РОМАНЕ П.Г. ВУДХАУЗА «RIGHT HO, JEEVES» Горенинцева Валентина Николаевна	79
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Набродов Георгий Михайлович	87
ГОТОВНОСТЬ ВСЕХ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ К ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Окольников Фёдор Борисович	92
КОМПОНЕНТЫ СТРУКТУРЫ РЕГУЛЯЦИИ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ Смирнова Яна Константиновна Белых Алина Сергеевна	105
Секция 4. Медицинские науки	113
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ИММУНОМОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЁНКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ Волков Владимир Петрович	113
МЕТОДЫ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ Григорян Галина Артуровна Мирзаханян Рузанна Эдуардовна	124

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ ПО ПРОТОКОЛУ BLUETOOTH LOW ENERGY Корсаков Игорь Николаевич Купцов Сергей Михайлович Разнометов Денис Александрович	130
---	-----

Секция 5. Общественные науки **137**

УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СФЕРЫ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ СЛУГ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ФИНАНСОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ Катаева Валентина Ивановна (Свента Ярвик)	137
РАЗВИТИЕ СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РАМКАХ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА Саханский Юрий Владимирович	150

СЕКЦИЯ 1.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНОЙ СРЕДЕ СО СФЕРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИЕЙ

Гуш Максим Николаевич

*аспирант, кафедра прикладной математики
Новосибирского государственного технического университета,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: mgush@mail.ru*

FINITE-ELEMENT MODELING OF ELASTIC WAVES IN ONE-DIMENSIONAL MEDIUM WITH SPHERICAL SYMMETRY

Maxim Gush

*postgraduate student Department of Applied Mathematics
Novosibirsk State Technical University,
Russia, Novosibirsk*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается конечноэлементное моделирование процесса распространения упругих волн в одномерной среде, обладающей сферической симметрией. Приводятся вывод эквивалентной вариационной постановки и построение конечноэлементного аналога. Оценивается порядок аппроксимации разработанной схемы.

ABSTRACT

The article discusses the finite element modeling of elastic wave propagation in one-dimensional medium with spherical symmetry. An equivalent variation formulation has been developed and finite element

discretization has been carried out. The order of approximation has been estimated.

Ключевые слова: упругие волны; метод конечных элементов; вариационная постановка; дискретный аналог.

Keywords: elastic waves; finite element method; variation formulation; finite element discretization.

Распространение упругих волн в изотропной среде обладающей сферической симметрией описывается одномерным волновым уравнением и является наиболее простым случаем распространения упругих волн. При этом в силу симметрии в такой среде будут наблюдаться только продольные упругие волны, в которых смещение направлено вдоль вектора распространения самой волны. В практических задачах среды, обладающие сферической симметрией, встречаются крайне редко, однако, данная задача может быть использована для исследования качественного характера получаемых численных решений в задачах распространения упругих волн и для отладки более сложных процедур (моделирование распространения упругих волн в двух- и трёхмерных средах, решение обратной задачи сейсмической разведки и т. д.).

Математическая модель одномерной задачи в сферических координатах описывается следующим уравнением [1, с. 513]:

$$\rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \operatorname{div}(\eta \operatorname{grad} u) + 2\eta \frac{u}{r} = f, \quad (1)$$

где: $u(r,t)$ — деформация среды в точке r ,

$f(r,t)$ — функция задающая внешние силы, $\eta = 2G \frac{1-\nu}{1-2\nu}$,

ρ — плотность,

G — модуль сдвига,

ν — коэффициент Пуассона.

Начальные условия:

$$u|_{t=t_0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial t} \Big|_{t=t_0} = 0. \quad (2)$$

Краевые условия:

$$u|_{S_1} = 0, \eta \frac{du_r}{dn} \Big|_{S_2} = 0. \quad (3)$$

Получим вариационную формулировку в форме уравнения Галёркина [2, с. 84]. Для этого потребуем, чтобы невязка дифференциальных уравнений была ортогональна (в смысле скалярного произведения пространства H_0) некоторому пространству Φ пробных функций v , т. е.

$$\left(\rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \operatorname{div}(\eta \operatorname{grad} u) + 2\eta \frac{u}{r^2} = f, v \right) = 0, \quad (4)$$

Расписывая скалярное произведение, получим:

$$\int_{\Omega} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} v \cdot d\Omega - \int_{\Omega} \operatorname{div}(\eta \operatorname{grad} u) \cdot v \cdot d\Omega + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u}{r^2} \cdot v \cdot d\Omega = 0 \quad (5)$$

По свойствам дивергенции:

$$-\operatorname{div} A \cdot v = A \operatorname{grad} v - \operatorname{div}(Av), \quad (6)$$

где: v — скалярное поле,
 A — векторное поле. Тогда справедливо:

$$-\int_{\Omega} \operatorname{div} A \cdot v d\Omega = \int_{\Omega} A \cdot \operatorname{grad} v d\Omega - \int_{\Omega} \operatorname{div}(Av) d\Omega. \quad (7)$$

По теореме о дивергенции:

$$\iiint_{\Omega} \operatorname{div}(Av) d\Omega = \oint\!\!\!\oint_S Av \cdot \vec{n} dS, \quad (8)$$

где \vec{n} — вектор нормали к поверхности S .

Учитывая (8), соотношение (7) примет вид:

$$-\int_{\Omega} \operatorname{div} A \cdot v d\Omega = \int_{\Omega} A \cdot \operatorname{grad} v d\Omega - \oint\!\!\!\oint_S Av \cdot \vec{n} dS. \quad (9)$$

Тогда

$$\int_{\Omega} \operatorname{div}(\eta \operatorname{grad} u) \cdot v \cdot d\Omega = \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u \cdot \operatorname{grad} v \cdot d\Omega - \int_S \eta \frac{du}{dn} \cdot v \cdot \vec{n} dS. \quad (10)$$

Подставим полученные соотношения (10) в (5):

$$\int_{\Omega} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} v \cdot d\Omega + \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u \cdot \operatorname{grad} v \cdot d\Omega - \int_S \eta \frac{du}{d\vec{n}} \cdot v \cdot \vec{n} dS + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u}{r^2} \cdot v \cdot d\Omega = 0. \quad (11)$$

Поскольку на границе S_1 краевыми условиями не определяется значение $Av \cdot \vec{n}$, то слагаемое $\oint_S Av \cdot \vec{n} dS$ следует исключить из уравнения, потребовав, чтобы пространство пробных функций Φ содержало только функции, которые принимали бы только нулевые значения на границе S_1 . Обозначим их v_0 .

Обратим внимание, что в полученное выше уравнение входят производные пробных функций v . Поэтому в качестве пространства пробных функций Φ мы можем выбрать H_0^1 — пространство функций, имеющих суммируемые с квадратом производные и равные 0 на границе S_1 .

Таким образом, получаем систему вариационных уравнение вида:

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} v_0 d\Omega + \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u \cdot \operatorname{grad} v_0 d\Omega \\ & - \int_S \eta \frac{du}{d\vec{n}} \cdot v_0 \cdot \vec{n} dS + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u}{r^2} \cdot v_0 d\Omega = 0, \quad (12) \\ & \forall v_0 \in H_0^1. \end{aligned}$$

В силу (3) приходим к уравнению

$$\int_{\Omega} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} v_0 \cdot d\Omega + \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u \cdot \operatorname{grad} v_0 \cdot d\Omega + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u}{r^2} \cdot v_0 \cdot d\Omega = 0 \quad (13)$$

$$\forall v_0 \in H_0^1.$$

Сделаем дискретизацию по времени [2, с. 364]. Будем полагать, что ось времени t разбита на так называемые временные слои значениями t_k , $k = 1..K$, а значения искомой функции $u(r, t)$ на k -м временном слое обозначим через $u^k(r, t_k) = u^k(r)$, которые не зависят от времени, но остаются функциями пространственных координат.

Рассмотрим процедуру построения *неявной четырехслойной схемы* для решения дифференциального уравнения гиперболического типа.

Представим искомое решение $u^k(r)$ на интервале (t_{k-3}, t_k) в следующем виде:

$$u_r(r, t) = u^{k-3}(r)\eta_3^k(t) + u^{k-2}(r)\eta_2^k(t) + u^{k-1}(r)\eta_1^k(t) + u^k(r)\eta_0^k(t) \quad (14)$$

где функции $u^{k-3}(r), u^{k-2}(r), u^{k-1}(r), u^k(r)$ являются значениями искомой функции при $t = t_{k-3}, t = t_{k-2}, t = t_{k-1}, t = t_k$, а функции $\eta_3^k(t), \eta_2^k(t), \eta_1^k(t), \eta_0^k(t)$ являются кубическими полиномами и имеют вид:

$$\eta_3^k = \frac{(t - t_{k-2})(t - t_{k-1})(t - t_k)}{(t_{k-3} - t_{k-2})(t_{k-3} - t_{k-1})(t_{k-3} - t_k)}, \quad (15)$$

$$\eta_2^k = \frac{(t - t_{k-3})(t - t_{k-1})(t - t_k)}{(t_{k-2} - t_{k-3})(t_{k-2} - t_{k-1})(t_{k-2} - t_k)}, \quad (16)$$

$$\eta_1^k = \frac{(t_{k-1} - t_{k-3})(t_{k-1} - t_{k-2})(t_{k-1} - t_k)}{(t - t_{k-3})(t - t_{k-2})(t - t_k)}, \quad (17)$$

$$\eta_0^k = \frac{(t - t_{k-3})(t - t_{k-2})(t - t_{k-1})}{(t_k - t_{k-3})(t_k - t_{k-2})(t_k - t_{k-1})}. \quad (18)$$

Применим представление (14) для аппроксимации второй производной по времени в уравнениях на временном слое $t = t_k$:

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} u_r(r, t) = \frac{\partial^2}{\partial t^2} (u_r^{k-3}(r)\eta_3^k(t) + u_r^{k-2}(r)\eta_2^k(t) + u_r^{k-1}(r)\eta_1^k(t) + u_r^k(r)\eta_0^k(t)) \quad (19)$$

$$\frac{\partial^2 u_r}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 \eta_3^k}{\partial t^2} u_r^{k-3} + \frac{\partial^2 \eta_2^k}{\partial t^2} u_r^{k-2} + \frac{\partial^2 \eta_1^k}{\partial t^2} u_r^{k-1} + \frac{\partial^2 \eta_0^k}{\partial t^2} u_r^k, \quad (20)$$

Подставим (20) в уравнения (13) и получим:

$$\int_{\Omega} \rho \left(\frac{\partial^2 \eta_3^k}{\partial t^2} u^{h,k-3} + \frac{\partial^2 \eta_2^k}{\partial t^2} u^{h,k-2} + \frac{\partial^2 \eta_1^k}{\partial t^2} u^{h,k-1} + \frac{\partial^2 \eta_0^k}{\partial t^2} u^k \right) \cdot v_0 \cdot d\Omega + \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u^k \cdot \operatorname{grad} v_0 \cdot d\Omega + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u^k}{r^2} \cdot v_0 \cdot d\Omega = 0, \quad (21)$$

$\forall v_0 \in H_0^1.$

Перейдём к конечноэлементной СЛАУ. При построении численного решения по методу Галёркина минимум невязки ищется

не на пространствах H_g^1 и H_0^1 , а на аппроксимирующих их конечномерных подпространствах V_g^h и V_0^h . При этом конечномерное пространство V^h , подпространствами которого являются V_g^h и V_0^1 , мы определим как линейное пространство, натянутое на базисные функции $\psi_i, i = 1..n$.

Заменим функции $u \in H_g^1$ аппроксимирующие их функции $u^h \in V_g^h$, а функцию $v_0 \in H_0^1$ функцией $v_0^h \in V_0^h$:

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega} \rho \left(\frac{\partial^2 \eta_3^k}{\partial t^2} u^{h,k-3} + \frac{\partial^2 \eta_2^k}{\partial t^2} u^{h,k-2} + \right. \\ & \left. + \frac{\partial^2 \eta_1^k}{\partial t^2} u^{h,k-1} + \frac{\partial^2 \eta_0^k}{\partial t^2} u^{h,k} \right) \cdot v_0 \cdot d\Omega + \\ & + \int_{\Omega} \eta \operatorname{grad} u^{h,k} \cdot \operatorname{grad} v_0 \cdot d\Omega + \int_{\Omega} 2\eta \frac{u^{h,k}}{r^2} \cdot v_0 \cdot d\Omega = 0, \\ & \forall v_0 \in H_0^1. \end{aligned} \quad (22)$$

Любая функция $v_0 \in V_0^h$ может быть представлена в виде линейной комбинации базисных функций пространства V_0^h :

$$v_0^h = \sum_{i \in N_0} \psi_i. \quad (23)$$

Функции $u^h \in V_g^h$ так же можно представить в виде линейной комбинации базисных функций пространства V_g^h :

$$u^h = \sum_{i=1}^n q_i \psi_i \quad (24)$$

причём $n - n_0$ компонент векторов весов, $\mathbf{q} = (q_1, \dots, q_n)$ должны быть фиксированы и могут быть определены из условий

$$u^h|_{S_1} = u_g, \quad (25)$$

Подставляя (23) и (24) в (22) получим дискретный аналог для (13):

$$\begin{aligned}
 & \sum_{j=1}^n q_j^k \int_{\Omega} \left(\rho \frac{\partial^2 \eta_3^k}{\partial t^2} \psi_j \psi_i + \eta \frac{\partial \psi_j}{\partial r} \frac{\partial \psi_i}{\partial r} + \frac{2\eta}{r^2} \psi_j \psi_i \right) d\Omega = \\
 & = - \sum_j \rho \left(q_j^{k-3} \frac{\partial^2 \eta_3^j}{\partial t^2} + q_j^{k-2} \frac{\partial^2 \eta_2^j}{\partial t^2} + q_j^{k-1} \frac{\partial^2 \eta_1^j}{\partial t^2} \right) \int_{\Omega} \psi_j \psi_i d\Omega, \quad (26) \\
 & \quad \quad \quad i = 1..n.
 \end{aligned}$$

В результате мы получили систему из n уравнений с n неизвестными Q_j . Чтобы определить матрицу и вектор правой части полученной конечноэлементной СЛАУ, пронумеруем её уравнения и неизвестные следующим образом.

Систему уравнений (26) можно записать в матричном виде:

$$\mathbf{Aq} = \mathbf{b}. \quad (27)$$

где

$$\hat{A}_{ij} = \int_{\Omega} \left(\rho \frac{\partial^2 \eta_0^k}{\partial t^2} \psi_j \psi_i + \eta \frac{\partial \psi_j}{\partial r} \frac{\partial \psi_i}{\partial r} + \frac{2\eta}{r^2} \psi_j \psi_i \right) d\Omega. \quad (28)$$

$$\hat{f}_i = - \sum_j \rho \left(q_j^{k-3} \frac{\partial^2 \eta_3^j}{\partial t^2} + q_j^{k-2} \frac{\partial^2 \eta_2^j}{\partial t^2} + q_j^{k-1} \frac{\partial^2 \eta_1^j}{\partial t^2} \right) \int_{\Omega} \psi_j \psi_i d\Omega. \quad (29)$$

Используемые в МКЭ базисные функции являются финитными, т.е. каждая функция ψ_i не равна 0 только на нескольких примыкающих к определяющему её i -му узлу конечных элементах Ω_k . Следовательно, для фиксированной функции ψ_i только небольшое число функций ψ_j отличны от 0 в подобласти, где $\psi_i \neq 0$. Тогда из соотношений (28) очевидно, что в каждой строке матрицы \mathbf{A} содержится мало ненулевых элементов, поэтому для хранения и обработки матрицы будет использован разреженный формат хранения.

Поскольку базисные функции кусочно-полиномиальные, то интегралы в (28) практически вычислять, как сумму интегралов

по конечным элементам Ω_k на которые разбита расчётная область и тогда матрица \mathbf{A} представляется в виде суммы вкладов \mathbf{A}_k от соответствующих конечных элементов Ω_k :

$$\mathbf{A} = \sum_k \mathbf{A}_k. \quad (30)$$

При этом фактически все ненулевые компоненты матрицы \mathbf{A}_k (размера $n \times n$) можно разместить в *локальной матрице* $\widehat{\mathbf{A}}_k$ размера $l_k \times l_k$, где l_k – количество базисных функций, отличных от нуля на конечном элементе Ω_k .

Локальные лагранжевы базисные функции на конечном элементе $\Omega_p = [x_p, x_{p+1}]$ представляются в виде [2, с. 68]:

$$X_1(x) = \frac{x_{p+1} - x}{h_x}, X_2(x) = \frac{x - x_p}{h_x}, h_x = x_{p+1} - x_p. \quad (31)$$

Каждая базисная функция равна единице в узле соответствующем её номеру и нулю в остальных.

Локальные матрицы для линейных лагранжевых базисных функций будем вычислять численно по схеме Гаусс-4.

Протестируем аппроксимацию решения по пространству.

Расчётная область: $r \in [-100, 100]$; $h = 25$;

Параметры среды: $G = 1e + 9, v = 3.5e - 1, \rho = 0$;

Аналитическое решение:

$$u^{\text{аналит}} = r^3 + 2r^2 + 3r.$$

$$\| \mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^h \|_{L_2} = 2.13518e + 2.$$

$$\| \mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^{h/2} \|_{L_2} = 1.04263e + 2.$$

$$\| \mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^{h/4} \|_{L_2} = 6.11425e + 1.$$

Определим по правилу Рунге порядок аппроксимации:

$$k = \log_2 \frac{\|\mathbf{u}^{h/4} - \mathbf{u}^h\|}{\|\mathbf{u}^{h/4} - \mathbf{u}^{h/2}\|} = 1.6.$$

Вывод: Решение с дроблением сетки по пространству сходится к правильному. Порядок пространственной аппроксимации $O(h^2)$ совпадает с теоретическим.

Протестируем аппроксимацию решения по времени.

Расчётная область: $r \in [-100, 100]$; $h = 25$;

Расчётный интервал времени: $t \in [0, 10]$; $h_t = 2.5$;

Параметры среды: $G = 1e + 9$, $\nu = 3.5e - 1$, $\rho = 1000$;

Аналитическое решение:

$$u^{\text{аналит}} = 2r + e^t \sin(3t)$$

$$\|\mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^{ht}\|_{L_2} = 3.159131e - 4.$$

$$\|\mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^{ht/2}\|_{L_2} = 4.621235e - 5.$$

$$\|\mathbf{u}^{\text{аналит}} - \mathbf{u}^{ht/4}\|_{L_2} = 4.711235e - 6.$$

Определим по правилу Рунге порядок аппроксимации:

$$k = \log_2 \frac{\|\mathbf{u}^{ht/4} - \mathbf{u}^{ht}\|}{\|\mathbf{u}^{ht/4} - \mathbf{u}^{ht/2}\|} = 3.39.$$

Вывод: Решение с дроблением сетки по времени сходится к правильному. Порядок аппроксимации по времени $O(h^4)$ совпадает с теоретическим.

Список литературы:

1. Новацкий В. Теория упругости: учебное пособие. М.: «Мир», 1975. — 872 с.
2. Соловейчик Ю.Г., Рояк М.Э., Персова М.Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач: учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. — 896 с.

СЕКЦИЯ 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Виштак Наталья Михайловна

*канд. пед. наук, доцент кафедры «Информационные системы
и технологии» Саратовского государственного технического
университета им. Гагарина Ю.А.,
РФ, Саратовская область, г. Балаково*

Дорожкин Вячеслав Алексеевич

*выпускник направления «Информационные системы и технологии»
Балаковского института техники, технологии и управления (филиал)
Саратовского государственного технического
университета им. Гагарина Ю.А.,
РФ, Саратовская область, г. Балаково
E-mail: yadorozhkin@gmail.com*

DEVELOPMENT TOOLS FOR MOBILE APPLICATIONS OF AUGMENTED REALITY

Natal'ya Vishtak

*candidate of Pedagogic Sciences,
associate professor at the department of Information systems and technologies
Balakovo institute of equipment, technology and managements
(branch) to Yuri Gagarin State Technical University of Saratov,
Russia, Saratov region, Balakovo*

Vyacheslav Dorozhkin

*university alumnus of the department of Information systems
and technologies, Balakovo institute of equipment, technology and
managements (branch) to Yuri Gagarin State Technical University of Saratov,
Russia, Saratov region, Balakovo*

АННОТАЦИЯ

Применение мобильных приложений в образовании позволяет обеспечить оперативный доступ к учебной и научной информации. Мобильные приложения, основанные на использовании технологии дополненной реальности, составляют новый этап развития мобильных технологий в образовании. На сегодняшний день средства разработки мобильных приложений дополненной реальности представлены широким спектром программных продуктов. В ходе анализа были выявлены основные требования к средствам разработки, а также определена наиболее подходящая платформа, а именно Metaio SDK.

ABSTRACT

The use of mobile applications in education allows for quick access to educational and scientific information. Mobile applications based on the use of augmented reality technology, constitute a new stage in the development of mobile technology in education. Today, mobile application development tools, augmented reality presents a wide range of software products. The analysis identified the basic requirements for development tools, as well as determine the most appropriate platform, namely Metaio SDK.

Ключевые слова: мобильное приложение; дополненная реальность; средство разработки.

Keywords: mobile app; augmented reality; a development tool.

В настоящее время внедрение программно-педагогических средств в учебный процесс высшей школы, а также дополнительного образования проводится очень интенсивно. Это касается в первую очередь традиционных форм обучения таких как лекционные, практические занятия, лабораторный практикум [1; 2; 3; 9 и др.]. Развитие новых информационных технологий позволяет использовать новые современные средства такие, как мобильные приложения, так как их применение выводит процесс преподавания на качественно новый уровень, позволяя преподавателям изменять традиционные формы представления учебного материала, обеспечивая студентам оперативный доступ к учебной и научной информации [8]. Также как преимущество их использования следует отметить простоту поддержания актуальности учебно-методического материала и дополнение его различными видами мультимедийного контента (изображения, аудио и видео файлы). Компактные мобильные устройства дополняют традиционные учебно-методические комплексы новыми форматами интерактивных заданий [4].

Так, например, при изучении иностранного языка мобильное приложение позволяет заменить традиционные бумажные словари электронными аналогами, преимуществом которых являются сопровождение результата поиска аудио-файлом, позволяющим освоить произношение. Наиболее популярными являются такие приложения, как ABBYY Lingvo Dictionaries, Google Translate, Яндекс Переводчик. Новым этапом развития мобильных приложений являются мобильные приложения дополненной реальности (МПДР). Дополненная реальность — это визуальное дополнение реального мира, путем проецирования и введения каких-либо виртуальных, мнимых объектов на настоящее пространство (на экране компьютера, телефона и подобных устройств) [5]. Существует множество программных продуктов для мобильных устройств: браузеры дополненной реальности и специализированные программы для отдельных сервисов, компаний или даже единственных моделей [7]. Среди существующих решений стоит отметить приложение Google Goggles. Google Goggles позволяет осуществлять коммуникацию с серверами Google, с целью поиска не по текстовой информации, а по изображению [5; 6]. Одним из самых проработанных браузеров дополненной реальности является Layar.

Слоев в приложении множество, но особого интереса заслуживает слой «Википедии». Он обнаруживает в окружении пользователя объекты, о которых в интернет-энциклопедии есть информация, и удобно выводит информацию о них поверх изображения. Программа умеет сканировать QR-коды в реальном времени и отображать их содержимое, так что переходить в браузер по ссылке не нужно [7].

Как основные требования к средствам разработки МПДР выделим следующие: взаимодействие с вычислительной платформой операционной системы; взаимодействие с системой представления физического устройства; взаимодействие с различными сенсорами устройства (камера, гироскоп, сенсорная поверхность экрана, GPS и так далее); поддержка сетевых проколов передачи данных для организации обновления контента; наличие инструментов работы с контентом (Контент API); поддержка сторонних плагинов.

При разработке МПДР на первом этапе проводим сравнение существующих средств разработки [10].

Таблица 1.

Сравнение средств разработки МПДР

Название	Тип	Платформы	Отслеживание 3D-объектов	Поддержка GPS	Поддержка датчиков	Поддержка маркеров	Визуальный поиск	Отслеживание лица	Контент API	Расширения	Поддержка
<u>D'Fusion</u>	Free + Commercial SDK option	iOS Android Web	-	+	+	+	+	+	-	Unity (3D)	Онлайн справка, демо-приложение.
<u>Javar</u>	Free + Commercial SDK option	iOS Android	-	+	+	+	+	+	+	-	Портал разработчиков.
<u>Metaio SDK</u>	Free + Commercial SDK option	iOS Android Web PC/Mac	+	+	+	+	+	+	+	Unity (3D)	Портал разработчиков, активный форум, наличие примеров.
<u>Qualcomm Vuforia</u>	Free + Commercial SDK option	iOS Android	+	-	+	+	+	+	+	Unity (3D)	Портал разработчиков.
<u>Wikitude</u>	Free + Commercial SDK option	iOS Android	-	+	+	+	-	+	-	-	Портал разработчиков, форум.

С учетом требований и проанализированных средств разработки МПДР выбираем Metaio SDK, которая является лучшей и наиболее гибкой платформой для разработчиков. Технология дополненной

реальности находит широкое применение в различных сферах человеческой деятельности, в частности и в образовании. Использование мобильных приложений дополненной реальности позволяет вывести процесс преподавания на качественно новый уровень визуализации, обеспечивая оперативность получаемой информации, интерактивность и удобство использования.

Список литературы:

1. Виштак Н.М. Модель построения лекционного электронного комплекса по информатике // Информатика и образование. — 2009. — № 10. — с. 114—117.
2. Виштак Н.М., Фролов Д.А., Варгина Е.В. Функционально-структурная модель интеллектуальной обучающей системы // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 11-5. — с. 871—874.
3. Виштак О.В., Кондратов Д.В. Комплексный подход к созданию электронных образовательных ресурсов. М: Universum: психология и образование. 2014. № 2 (3).
4. Дополненная реальность // Википедия. — 2014. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Дополненная реальность &oldid= 68352976](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Дополненная_реальность&oldid=68352976) (дата обращения 24.02.2015).
5. Лучшие приложения дополненной реальности для iOS и Android // Виртуальность и мир. — 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://hitech.vesti.ru/news/view/id/1381> (дата обращения 24.02.2015).
6. Очки Google — новый сервис поисковика // Вести.net. — 2009. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=330492> (дата обращения 24.02.2015).
7. Пресс-релиз о выходе программы Google Goggles на русском языке // Пресс-центр Google Inc. — 2015. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://rel.su/2247236> (дата обращения 24.02.2015).
8. Титова С.В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник МГУ. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. — 2012. — № 1. — С. 9—23.
9. Фролов Д.А. Анализ видов компьютерных обучающих систем для подготовки персонала промышленного предприятия и современных технологий их построения // Инновационные информационные технологии. — 2013. — т. 1. — № 2. — с. 431—434.
10. Augmented Reality SDK Comparison // SocialCompare.. — 2015. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://socialcompare.com/en/comparison/augmented-reality-sdks> (дата обращения 24.02.2015).

**РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА
ДЛЯ ТЕПЛОВОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ТВЕРДЫХ
И ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Кирина Мария Валерьевна

магистрант

*Тамбовского государственного технического университета,
РФ, г. Тамбов*

E-mail: slyfox197@rambler.ru

Чуриков Александр Алексеевич

канд. техн. наук,

*профессор кафедры «Управление качеством и стандартизация»
Тамбовского государственного технического университета,*

РФ, г. Тамбов

E-mail: alex@chur.tstu.ru

**DEVELOPMENT ROBOTIC COMPLEX
FOR THERMAL NON-EXPRESS SOLID
AND CONTROL DISPERSE MATERIALS**

Maria Kirina

*undergraduate of Tambov State Technical University,
Russia, Tambov*

Alexander Churikov

*candidate of Science, professor of "Quality management
and standardization" of Tambov State Technical University,
Russia, Tambov*

АННОТАЦИЯ

Проведены исследования, теоретического и экспериментального характера, работоспособности тепловой инспекционной робототехнической системы, состоящей из модулей, построенных на базе транспортно-робота горизонтального или вертикального перемещения, технологической платформы, на которой установлено измерительное и инспекционное оборудование и подсистемы управления движением

и измерениями. Настоящий технологический комплекс неразрушающего теплового контроля (НТК) является одним из основных компонентов проекта по созданию комплексной системы диагностики внешних теплоизоляционных свойств.

ABSTRACT

Conducted research, theoretical and experimental, performance, thermal inspection robotic system composed of modules based on transport robot horizontal or vertical movement, a technological platform, which is equipped with measuring and inspection equipment and subsystems traffic management and measurement. This technological complex of non-destructive thermal control (STC) is one of the main components of the project to create integrated diagnostic system external thermal insulation properties.

Ключевые слова: неразрушающий тепловой контроль; технологические роботы вертикального и горизонтального перемещения; импульсные методы; неразрушающий экспресс-контроль (НЭК); теплофизические свойства (ТФС); теплоизоляционные материалы; расчетные зависимости, измерительная мехатронная система.

Keywords: non-destructive thermal control; technological robots vertical and horizontal movement; pulse methods; nondestructive express-control (NEC); thermal properties (TPS); thermal insulation materials; Depending on the design, measurement mechatronic system.

В настоящее время большое внимание уделяется проблеме энергосбережения, что обусловлено, в первую очередь, высокими ценами на энергоресурсы. Решение проблемы минимизации тепловых потерь для объектов, производящих, передающих или использующих тепловую энергию, напрямую зависит от качества применяемых теплоизоляционных материалов. Одними из важнейших качественных характеристик этих материалов являются их теплофизические свойства (ТФС), такие как теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность.

Современные методы позволяют оперативно определять теплофизические свойства, не подвергая материал разрушению. Для определения качества изделий необходимо измерение теплофизических свойств в нескольких участках, подверженных повреждению и потере тепловых свойств, например, на участках ближе к краю и по центру. Мобильные роботы в настоящее время используются в промышленности и в местах труднодоступных, неудобных или опасных для человека.

Как правило, снятие показаний ТФС предусматривает ручной труд, при этом человек длительное время совершает монотонную работу, что сказывается на его утомляемости и снижению эффективности работы в целом. Поэтому наша задача разработать робототехническую систему контроля свойств участка горизонтальной и поверхности изделий и автоматизировать данный технологический процесс. Для этого требуется разработать манипулятор, передвигающийся по заданной траектории по поверхности материала для снятия показаний датчика. Таким образом, для исследования тепловых свойств участка поверхности изделий наиболее подходящий для нас, с точки зрения оперативности, представляют информационно-измерительные системы (ИИС), реализующие импульсные методы, позволяющие осуществлять неразрушающий экспресс-контроль (НЭК) ТФС твердых материалов.

Для реализации метода НК ТФС изделий из теплоизоляционных материалов, разработана робототехническая установка «Испытательный стол», изображенная на рисунке 1, измерения проводятся по отдельным точкам термограмм. За основу робототехнической установки был выбран стол, выпускаемый на заводе «Twitte».

На рисунке 1 отмечено цифрами 1 — стол, 2 — координатное передвижение, 3 — мобильный измерительный зонд (МИЗ). Общий вид МИЗ изображен на рисунке 2, который является основным измерителем.

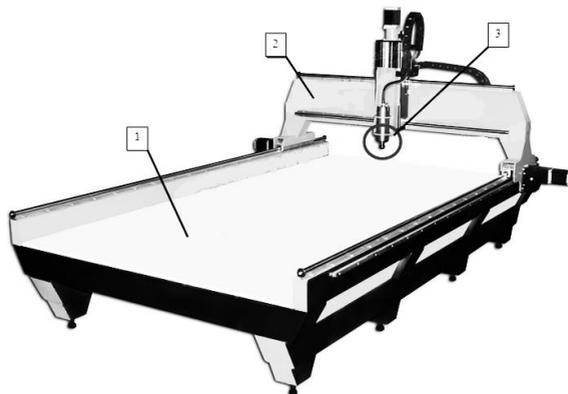


Рисунок 1. Испытательный стол

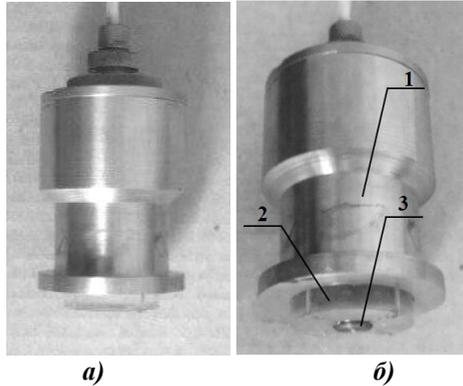


Рисунок 2. Мобильный измерительный зонд: а) общий вид; б) измерительный блок в составе: 1 — металлический корпус, 2 — эталонный сравнительный образец, 3 — оригинальный блок, содержащий: интегральный датчик температуры, плоский круглый датчик теплового потока, плоский круглый нагреватель

Тепловому контролю подлежат образцы различных, но весьма небольших размеров, следовательно, наиболее приемлемым будет моделирование исследуемого образца в виде полуограниченного тела. Организацию нагрева полуограниченного тела наиболее просто осуществить через участок простейшей геометрической формы, поэтому мы выбираем круг как участок поверхности исследуемого образца, через который поступает тепловой поток.

Математические модели относительного и абсолютного методов неразрушающего контроля комплекса теплофизических свойств (теплопроводности и температуропроводности), предполагают тепловое воздействие постоянным во времени тепловым потоком плотностью $q(t) \equiv q = const$.

В этих методах основным экспериментальным параметром является временная интегральная характеристика температуры поверхности нагреваемого образца вида:

$$S^*(p) = \int_0^{\infty} e^{-p \cdot t} \cdot S(t) dt, p > 0,$$

где: $S(t)$ — измеряемая средне-интегральная температура нагреваемого круга,

p — параметр преобразования Лапласа.

Математическая модель для относительного метода определения теплофизических свойств предполагает наличие двух полуограниченных тел, соприкасающихся в плоскости $z = 0$, причем значения величин теплопроводности λ_3 и температуропроводности a_3 верхнего тела известны и постоянны.

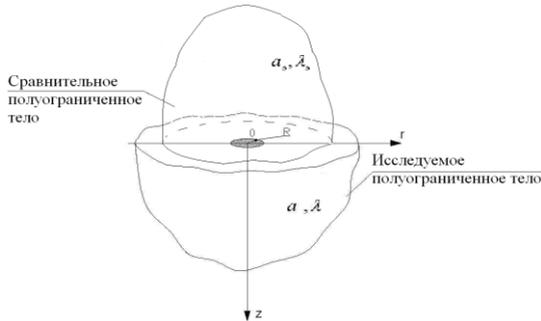


Рисунок 4. Модель измерительного блока для относительного метода НК теплофизических свойств

Предполагаем, что в эксперименте выполняются следующие условия:

- исследуемое ($0 \leq z < \infty, 0 \leq r < \infty$) и сравниваемое ($0 \leq r < -\infty, -\infty < z \leq 0$) тела по отношению к тепловому воздействию являются полуограниченными (рисунок 4);
- в плоскости контакта действует источник тепла в виде круга $0 \leq r < R$, выделяющий удельный тепловой поток $Q(t)$, причем теплообмен между телами пренебрежимо мал и тепловые потоки, направленные каждый в одно соответствующее тело от источника тепла, имеют постоянные по координате r плотности $q(t, r) \equiv q(t)$ и $q_3(t, r) \equiv q_3(t)$, $q(t) + q_3(t) = Q(t)$
- удельный тепловой поток $Q(t)$, а, следовательно, и тепловые потоки $q(t), q_3(t)$ ограничены во времени.
- в плоскости контакта $z = 0$ температура исследуемого тела равна температуре сравниваемого тела.
- тела имеют постоянную одинаковую начальную температуру (считаем ее равной нулю).

При данных допущениях температурное поле двух соприкасающихся полуограниченных тел будет описываться решением следующей осесимметричной краевой задачи:

$$\frac{1}{a} \cdot \frac{\partial U(t, r, z)}{\partial t} = \frac{\partial^2 U(t, r, z)}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial U(t, r, z)}{\partial r} + \frac{\partial^2 U(t, r, z)}{\partial z^2},$$

$$(t > 0, 0 \leq r < \infty, 0 \leq z < +\infty);$$

Величину теплопроводности материала находим по формуле:

$$\lambda = 2 \cdot R \cdot \left(\frac{Q^*(p)(1 - e^{-t_2 \cdot p})}{S^*(p)} - \frac{\lambda_0}{2 \cdot R \cdot V(g_0(p))} \right) V(g(p))$$

Для определения значений величин теплопроводности λ исследуемого тела необходимо знать значения интегральных характеристик температуры, а также значения интегральной характеристики удельной тепловой мощности, выделяемой плоским круглым нагревателем (эта мощность в процессе эксперимента задается).

Измерительная мехатронная система управляется с помощью контроллера по заданному алгоритму проведения НК ТФС в точках, определенных оператором или в точках, где эксплуатируется изделия, задаваемых технологом. Блок-схема управления испытательным столом изображена на рисунке 5.

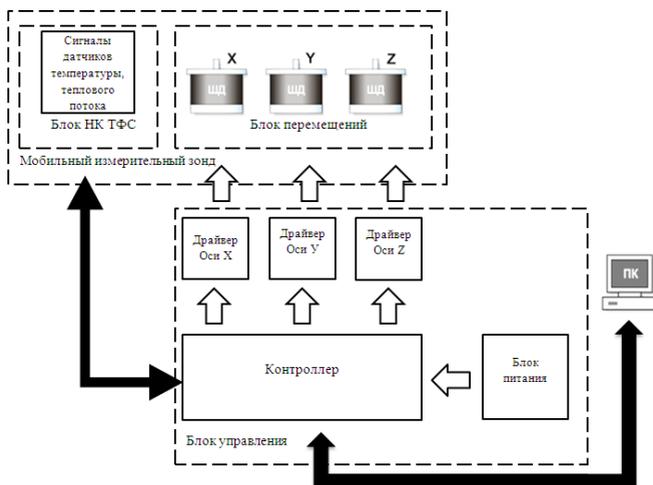


Рисунок 5. Блок-схема управления роботизированным испытательным столом для НК ТФС участка горизонтальной или вертикальной поверхности изделий

Таким образом, благодаря применения манипуляторов автоматизированной робототехнической измерительной системы, нет необходимости использовать ручной труд оператора, вносящий значительную погрешность в проведение НК ТФС, и измерять тепловой поток, направленный в исследуемое тело, при четко автоматически поддерживаемом тепловом контакте, что значительно упрощает конструкцию зонда и измерительную схему измерительной мехатронной системы, а, следовательно, повышает надежность работы всей экспериментальной установки.

Список литературы:

1. Градецкий В.Г., Рачков М.Ю. Роботы вертикального перемещения М.: Тип. Мин. Образования РФ. 1997. — 223 с.
2. Карташов Э.М. Аналитические методы в теории теплопроводности твердых тел. М.: Высшая школа, 2001.
3. Кирина М.В., Сычев В.А., Чуриков А.А., Расчетные зависимости абсолютного и относительного методов определения теплопроводности твердых и дисперсных материалов// Труды ТГТУ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2015, Вып. 41.
4. Чуриков А.А. Разработка и исследование методов и устройств для автоматического неразрушающего контроля температурозависимых теплофизических свойств твердых теплозащитных материалов: Дис. ... канд.техн.наук. М.: МИХМ, 1980.
5. Russell R. Andrew; Paoloni, Frank J.A. Robot Sensor for Measuring Thermal Properties of Gripped Objects. // Instrumentation and Measurement, IEEE Transactions on (Volume: IM-34, Issue: 3). Sept. 1985. Page(s): 458—460.

СПОСОБ ЧИСЛЕННОЙ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ПРЕДНАМЕРЕННЫХ ИСКАЖЕНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБАСТНОЙ ХЭШ ФУНКЦИИ

Мартимов Руслан Юрьевич

старший научный сотрудник, ОАО СПбФ «Концерн Вега»,

РФ, г. Санкт-Петербург

E-mail: Martimov.Ruslan@yandex.ru

NOVEL APPROACH FOR NUMERICAL ESTIMATES ARE PROTECTED FROM MODIFICATION IMAGES USING ROBUST HASH FUNCTIONS

Ruslan Martimov

*senior researcher in SPb "Vega",
Russia, St. Peterburg*

АННОТАЦИЯ

В большинстве сфер деятельности потребность в изображениях и видео постоянно растет. При этом требуются удобные и эффективные методы защиты целостности видовой информации. В работе представлен новый метод оценки защищенности фрагментов изображений от угроз нарушения целостности. Метод позволяет получить вероятность необнаружения преднамеренных искажений. В качестве непосредственно инструмента защиты выступает класс робастных хэш-функций, предлагаемый подход оценки легко может быть обобщен и для других методов защиты целостности, такие как, например, цифровой водяной знак.

ABSTRACT

Nowadays, the need in image and video is increasingly growing. The same is growing need for easy-to-use, and effective method of protection against modification. The paper proposes a new approach to evaluate the security of the image from being modifying. That lets get the probability of not detecting modifications. As protection, tools used class robust hash functions, although the proposed approach can be easily extending to other methods of protection, for example digital watermarks.

Ключевые слова: робастная хэш функция; защита целостности изображений; защита информации.

Keywords: robust hash function; protected of image modification.

Для обеспечения удобной и эффективной защиты видовой информации все чаще используется новый класс хэш-функций, называемые робастными [1]. В отличие от традиционных криптографических, данный класс хэш-функций позволяет обеспечить робастность к допустимым искажениям, таким как, например, сжатие JPEG или пространственное сжатие I кадров в H.264 видео-кодеке, и при этом позволяют выявлять преднамеренные искажения.

Существующие большое количество подходов защиты от преднамеренных искажений [7;8; 9]. При этом метод принятия

решения об выявленной модификации, недостаточно проработан, а тем-более подходы предварительно оцени защищенности.

Предложим способ, позволяющий связать воедино вносимые преднамеренные искажения на изображении и вероятность их детектирования. Под детектированием понимается изменение, например, расстояния Хэмминга [8] на величину большую заданного порога. Сам же этот порог выбирается в зависимости от робастных свойств хэш-функции.

В первую очередь, для оценки вносимых искажений необходимо выбрать метрику. Рассмотрим простейший случай, когда такой метрикой выступает нормированная метрика Минковского [6] 4-степени по области фиксированного размера W на H пикселей в градациях серого:

$$L = \frac{1}{L_{max}} \sqrt[4]{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H (A_{ij} - A'_{ij})^4} \quad (1)$$

где: L — метрика искажения,

W — ширина области в пикселях,

H — высота области в пикселях,

A_{ij} — значение яркости пикселя до искажения,

A'_{ij} — после искажения. Четвертая степень берется потому, что

значение метрики получается более ровным, чем в случае со 2-ой. L_{max} — максимальное значение искажения. Соответственно $L \in [0,1]$.

В качестве метрики показывающей детектирование будем использовать расстояние Хэмминга. Задача состоит в том, чтобы построить вероятностную модель γ , такую что:

$$\beta(c, L) = 1 - \gamma(c|L) \quad (2)$$

Воспользовавшись формулой Байеса [2], можно написать:

$$\gamma(c|L) = \frac{\gamma(L|c)P(c)}{P(L)} \quad (3)$$

где β — условная вероятность необнаружения при заданном L и порогового расстоянии Хэмминга c . Таким образом, задача сводится к восстановлению плотности функции вероятности γ , определению вероятностей $P(c)$ — может быть получена как частота возникновения расстояния c при моделировании действий нарушителя, и $P(L)$ — вероятность L , зависящая от модели нарушителя, h — может принимать конечное число значений. Если длина хэш-кода составляет

256 бит, то, соответственно, $h \in [0, 256]$, 0 — значит что искажений не было за детектировано.

Выполним восстановление плотности отдельно для каждого возможного значения c , и в качестве метода для удобства выберем параметрический метод [2]. А в качестве описывающей функции — обобщенное распределение экстремальных значений [1], заданное формулой (4)

$$f(x|k, \mu, \sigma) = \left(\frac{1}{\sigma}\right) \exp\left(-\left(1 + k\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)\right)^{-\frac{1}{k}}\right) \left(1 + k\frac{(x-\mu)}{\sigma}\right)^{-1-\frac{1}{k}} \quad (4)$$

В ходе исследований формы распределений и проверки по критерию Хи-квадрат [1], было установлено, что данная функция лучше описывает распределения. В качестве альтернативных распределений рассматривались: нормальное, бета, гамма и распределение Вейбулла [1].

В соответствии с рассматриваемой моделью, искажения L — случайная величина из некоторого распределения с плотностью $\varphi(\theta)$, где θ — вектор параметров. Плотность φ описывает возможное множество действий нарушителя, вносящих преднамеренные искажения. Данное распределение и его параметры подбираются исходя из действий нарушителя, тех целей, которые он перед собой ставит. Такими действиями, например, может быть клонирование одной области защищаемого изображения, копирование из одного изображения и вставка в заверненное, ухудшение свойств и т. д.

Тогда, в соответствии с длиной хэш кода n , общая плотность будет представлена набором пересекающихся плотностей на множестве значений L для всех расстояний Хэмминга. Исходя из этого, с учетом формулы (4), легко вывести формулу (5)

$$F_h(L) = \int_0^L f_h(l, k_h, \mu_h, \sigma_h) dl$$

$$\gamma(L, c) = \frac{1}{P(L, \theta)} \sum_{h=c+1}^n F_h(L) P(h) \quad (5)$$

Где

$$P(L, \theta) = \int_0^L \varphi(\theta, l) dl$$

где: $\{k_h, \mu_h, \sigma_h\}$ — кортеж параметров для h расстояния Хэмминга после аппроксимации,

L — исследуемое искажение,

c — исследуемое пороговое расстояние Хэмминга.

$P(h)$ — вероятность получения заданного расстояния h , получается по гистограмме.

$P(L)$ — априорная вероятность получения L исходя из модели нарушителя.

В экспериментах использовалась стандартная база изображений MIR Flickr [3]. Из нее были взяты 2 непересекающиеся случайные подвыборки, одна для обучения, другая для тестирования. Размеры защищаемого фрагмента составляли 256 на 256 пикселей. В качестве робастной хэш-функции была взята простейшая функция на основе дискретного вейвлет преобразования с квантованием и бинаризацией низкочастотных коэффициентов [8]. В опыте случайным образом либо клонировалась область одного изображения, либо выполнялась вставка из другого. Для обеспечения достаточного числа экспериментов области тестирования пересекались. Число экспериментов составляло порядка двух миллионов. На рисунке 1 представлена гистограмма обучающей выборки, а на рисунке 2 — тестовой.

Тестовая выборка генерируется по той же модели нарушителя, что и обучающая, но как было указано выше, на других данных. Данная выборка нужна, для того чтобы оценить точность предсказания вероятности детектирования для данного L .

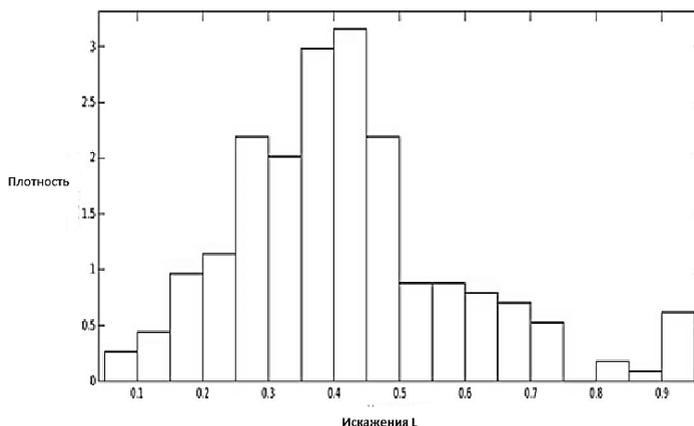


Рисунок 1. Обучающая выборка искажений

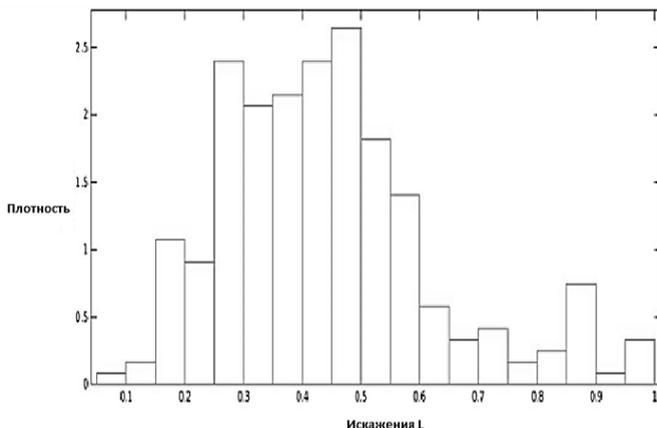


Рисунок 2. Тестовая выборка искажений

Из графика на рисунке 3 видно, что рабочей областью для исследуемой робастной хэш-функции $L \in [0,2 \ 0,4]$, в зоне наиболее точного предсказания. График от 0,5 и выше идет резко вниз по причине, в основном, недостатка данных. Это следует из сопоставления рисунков 1, 2, 3. На рисунке 4 представлен итоговый график зависимостей для возможных типовых искажений. Он говорит, с какой вероятностью можно получить заданное нормализованное расстояние Хэмминга. Здесь расстояние Хэмминга нормализуется, для того чтобы можно было исследовать разные длины хэш-кода.

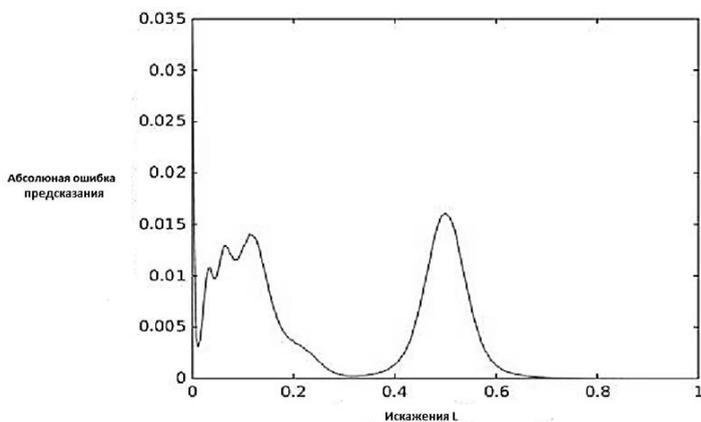


Рисунок 3. Зависимость ошибок предсказания от L

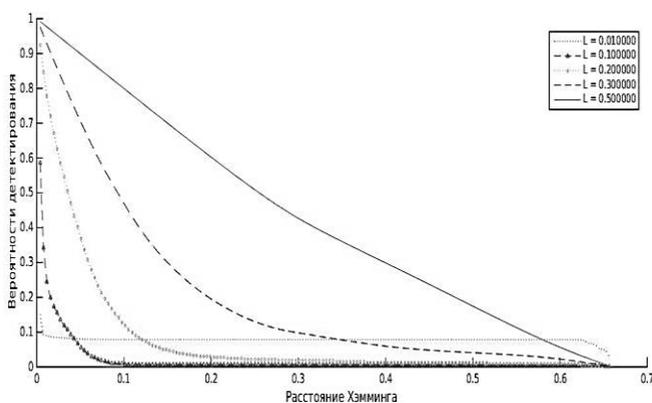


Рисунок 4. Зависимость вероятности детектирования от требуемого порогового нормализованного расстояния Хэмминга для нескольких искажений L

Подводя итог, вероятность необнаружения искажений рассчитывается по формуле (6).

$$\beta(c, L) = 1 - \frac{1}{P(L, \theta)} \sum_{h=c+1}^n F_h(L) P(h) \quad (6)$$

Таким образом, был представлен метод оценки защищенности фрагмента изображения от атак модификации. В качестве инструмента обеспечения информационной целостности выступает робастная хэш-функция. Один из ключевых параметров, позволяющих оценить защищенность, — это точность представления вероятностной модели нарушителя, связи конкретных его целей с вносимыми искажениями. Данный вопрос заслуживает отдельного исследования и проработки.

Список литературы:

1. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 812 с.
2. Машинное обучение [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.machinelearning.ru/wiki/?title=Оценивание_плотности_распределения (дата обращения 20.06.2015).
3. Тестовая база данных изображений [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://press.liacs.nl/mirflickr/> (дата обращения 20.06.2015)
4. Флах П. Машинное обучение / перевод с англ. А.А. Слинкина. М.: ДМК Пресс, 2015. — 400 с.: ил.

5. Электронная энциклопедия. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Расстояние_Хэмминга (дата обращения 20.06.2015).
6. Электронная энциклопедия. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Расстояние_Минковского (дата обращения 20.06.2015).
7. Brenden Chong Chen. Robust Image hash function using Higher Order Spector. Laboratory Science and Engendering faculty, 2012. — 185 с.
8. Venkatesan R., S.-M. Koon, M.H. Jakubowski , and P. Moulin. Robust image hashing, 2000 — 3 с.
9. Zhenjun Tang, Shuozhong Wang, Xinpeng Zhang, Weimin Wei, and Shengjun Su. Robust Image Hashing for Tamper Detection Using Non-Negative Matrix Factorization. Journal of Ubiquitous Convergence and Technology, номер 7. часть 1, 2008. — 9 с.

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, С УЧЕТОМ ЛИНГВОКОММУНИКАТИВНЫХ МЕТОДОВ

Мясищев Георгий Игоревич

аспирант

Ростовского государственного строительного университета

РФ, г. Ростов-на-Дону

E-mail: oc41@bk.ru

Новикова Виктория Николаевна

канд. техн. наук, доцент кафедры организации строительства

Ростовского государственного строительного университета

РФ, г. Ростов-на-Дону

E-mail: oc41@bk.ru

Николаева Ольга Михайловна

ассистент кафедры организации строительства

Ростовского государственного строительного университета

РФ, г. Ростов-на-Дону

E-mail: oc41@bk.ru

THE ISSUE OF MODERN WAYS OF INFORMATION TECHNOLOGY MODELING OF THE BUILDING PRODUCTION, CONSIDERING LINGVOKOMMUNIKATIVNYH METHODS

Georgiy Myasishev

*postgraduate student of Rostov State Construction University
Russia, Rostov-on-Don*

Viktoriya Novikova

*Ph.D., Associate Professor Department of the organization of construction
Rostov State Construction University
Russia, Rostov-on-Don*

Olga Nikolayeva

*assistant of the Department of construction organization
Rostov State Construction University
Russia, Rostov-on-Don*

АННОТАЦИЯ

Рассматривается суть актуальных проблем организации информационно-технологического моделирования проектирования в современных условиях. Выделяются проблемные аспекты, проводится их анализ, даются возможные пути решения с различных позиций, включая взаимодействие программного обеспечения ЭВМ и пользователя на естественных языках, формирование экспертных систем на естественных языках и решение прикладных проблем организации строительства с позиций прикладной лингвистики.

ABSTRACT

We consider the essence of the current problems of the organization of information technology engineering simulation today. Highlighted the problematic aspects of their analysis is carried out, are possible solutions with various positions, including the interaction of computer software and natural language user, the formation of expert systems and natural language solution of applied problems of organization of the construction from the standpoint of Applied Linguistics.

Ключевые слова: проектирование; организация и управление; прикладная лингвистика.

Keywords: design; organization and management; Applied Linguistics.

Сегодня процесс организации и управления строительством претерпевает значительные изменения в связи с развитием информационных технологий, в том числе основанных на использовании методов лингвистической коммуникации, информационного моделирования, формирования единого лингвокоммуникативного пространства отраслевых и межотраслевых сфер производства. В ходе поиска наиболее успешных и рациональных путей управления строительным производством специалисты используют весь арсенал современных научных и технических достижений, включая философские концепции, экономические и маркетинговые решения, научно-технические инновации [5]. Современные информационные технологии в ряде случаев играют роль технологического обеспечения организации процессов управления и обеспечивают профессиональную деятельность проектировщика, снабженца и др. специалистов на строительной площадке. Их взаимодействие обеспечивается путем специально организованных текстов различного характера, содержащих ключевую информацию для осуществления профессиональной деятельности. Если рассматривать процесс организации проектирования и управления производственным комплексом, то он представляет собою текстовое пространство, наполненное различной информационной составляющей, включающей как лингвистические элементы естественного языка, так и иные информационные носители. При этом, текстовая информация на естественном языке оказывается одновременно ключом, декодирующим информационную составляющую, и организационным элементом, упорядочивающим весь процесс проектирования и производства. Применение компьютерных программ по виртуальному моделированию производственно-технологических процессов определяют все пути и этапы реализации возводимых объектов. Ныне широко используют возможности информационных технологий (ИТ), вырабатывая новые подходы в проектировании и строительстве, связанные с новыми возможностями 3D-моделирования в построении архитектурных и организационно-управленческих моделей, структурного управления, организуемых не только с помощью графического моделирования и математического расчета, но и текстового оформления. При этом текст играет роль не столько сопроводительного информационного носителя, как это было ранее, сколько ключевой составляющей проектирования. Не только задание на проектирование объекта, но и вся концепция будущего сооружения или комплекса, включая проработку технологических этапов, в современном проектировании представляет собою

текст, специально организованный и упорядоченный в соответствии с нормами лингвистики и профессиональной составляющей отрасли.

Процесс внедрения IT-технологий и вычислительных устройств в управление строительством идет стремительно и требует анализа и оценки этих технологий по влиянию на развитие культуры профессиональной деятельности. Программное обеспечение современных информационных технологий позволяет формировать экспертные системы (модели), выполняющая функции эксперта для анализа специфических проблем конкретной предметной области. Работа подобной системы включает в себя анализ различных составляющих, в том числе лингвистической, текстовой информации. А это значит, что коммуникативный аспект в этой связи оказывается решающим, поскольку лишь верно составленный с точки зрения коммуникации текст возможно проанализировать экспертной системой на содержательном уровне, с последующей качественной оценкой. Взаимодействие экспертных систем и пользователя реализуется как диалог, в котором каждая сторона коммуникативного процесса производит взаимный обмен информацией. Итоговый результат и есть решение поставленной задачи.

Основой функционирования экспертной системы является база знаний, строящиеся модели представления знаний. Анализируя традиционные задачи, которые решаются в процессе проектирования, можно определить, что 50% задач проектирования и свыше 70 % задач организационно-технологической подготовки производства требует применения эвристических процедур, методов символического программирования формальной логики, привлечения экспертных и качественных оценок опыта и знаний высококвалифицированных специалистов. Анализ сложившейся обстановки позволяет сделать вывод о необходимости разработки методов и средств, повышающих эффективность управленческого труда, обеспечивающих необходимой информацией процесс генерирования, анализа и выбора проектных организационно-технологических решений [1]. Опыт применения экспертных систем в строительстве, в частности, совершенствование организационного управления инвестиционным проектом, в настоящее время используется в Швейцарии, анализ хода и оценки эффективности проекта в США, оценка стоимости и продолжительности реализации конкретного проекта в Австралии. Решение разнообразных, неформализованных творческих задач в процессе проектирования и подготовки строительного производства, в том числе проблем согласованного взаимодействия всех сторон строительного производства, а также проблемных решений при ведении подрядных

торгов в условиях неполной информации [2]. Важную роль в последнем играет разноуровневый анализ предлагаемых текстов, позволяющий выявить, как обозначенные, так и скрытые смысловые аспекты, установить, насколько коммультирующие стороны готовы делиться подлинной информацией, и насколько проект осуществим и безопасен с финансовой и экономических точек зрения. Применение подобных систем позволяет повысить конкурентоспособность проектных и строительных организаций, применяющих подобные ИТ-технологии на рынке строительных услуг. Применение экспертных систем на ранних стадиях проектирования оказывается весьма перспективным, поскольку позволяет проводить прогностический анализ возможных факторов, оказывающихся неучтенными в ином случае. Классифицируются подобные системы по тактико-технологическому принципу, когда из всех возможных типов выделяют:

- оценочные системы повреждений конструкций;
- моделирование и методика расчета;
- по типологии проектирования конструкций;
- по типологии оптимизации конструкций.

Применение подобных ИТ-технологий сталкивается с рядом объективных трудностей. С одной стороны это и высокая сложность подобных систем, значительная продолжительность разработки, повышенные требования к параметрам технического оснащения. Этические проблемы, связанные с вытеснением информационной системой человека из традиционной ниши, где решающую роль прежде играл квалифицированный специалист, обладающий опытом, знаниями и правом принятия решений, особенно с учетом возможной лингвистической оценкой текста, где происходит компетентностная экспертиза творческой составляющей работы [3].

Применение специального программного обеспечения для реализации поточного метода позволяет произвести расчленение производственного процесса на составляющие элементы для последующей их взаимной увязки с большей логической обусловленностью, чем обычными средствами. ЭВМ обеспечивает постоянную непрерывность и ритмичность процесса, строгое планирование очередности работы, обоснованный расчет элементов потока. Программы позволяют составить рациональные линейные графики, циклограммы, сетевые графики с четкой демонстрацией увязки каждого элемента, его оправданности и привязки к месту.

Построение различных проектных моделей позволяет фиксировать принципиальные аспекты проектирования объекта и управления его строительством. Сдерживание широкого применения

линейной модели календарных графиков строительства и циклограмм приводит к отсутствию оценки альтернативных решений строительства. Консерватизм этой модели в своем исполнении, ее отражение только одного из возможных вариантов хода строительства преодолевается генерированием вариативных графиков. Это позволяет корректировать модели в режиме реального времени при возникновении отклонений во времени и во взаимосвязи факторов [4].

Список литературы:

1. Боровков А.И., Болдырев Ю.И., Заборовский В.С. Суперкомпьютерный инжиниринг [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://agora.guru.ru/>.
2. Воронин А.В., Шегельман И.Р. Конкуренция на рынке ИТ-товаров и ИТ-услуг: монография [Текст]. Петрозаводск: Изд-во: ПетрГУ, 2010. — 300 с.
3. Костюченко В.В., Николаева О.М. Методика планирования и оценки надежности организации строительного производства//Научное обозрение. — 2014. — № 9-3. — С. 784—786.
4. Кузьмич Н.П. Потенциал конкурентоспособности строительных организаций в современных условиях // Перспективы науки, — 2012. — № 7 (34). — С. 90—94.
5. Computer-aided engineering. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/255679>, дата обращения 17.05.2015.

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Сироткин Григорий Вячеславович

аспирант

Астраханского государственного технического университета,

РФ, г. Астрахань

E-mail: sgv.astr@yandex.ru

THE MODEL OF INTEGRATED SYSTEM OF EDUCATION QUALITY ASSESSMENT AND EFFECTIVENESS OF THE UNIVERSITY

Grigoriy Sirotkin

*postgraduate of Astrakhan State Technical University,
Russia, Astrakhan*

АННОТАЦИЯ

В статье впервые представлена модель системы, определяющей величину качества образования и уровень эффективности либо неэффективности вуза в целом, исходя из множества величин количественных и качественных показателей, одним числом в процентном выражении с отображением данных на одной диаграмме.

ABSTRACT

The paper first presents a model of the system that determines the value of the quality of education and level of efficiency or inefficiency of the University as a whole, based on many variables quantitative and qualitative indicators, one number as a percentage and displays the data on a single chart.

Ключевые слова: модель; система; интегральная оценка качества образования; интегральная оценка эффективности деятельности вуза.

Keywords: model; system; integral assessment of the quality of education; integral assessment of efficiency of activity of the University.

Вопросы оценки деятельности вузов являются актуальными для современного российского высшего образования. Качество — не случайное и не само собой приходящее свойство. Для его достижения, поддержания и развития необходима система управления качеством. Качественное образование — продукт хорошо работающей системы управления. Процесс улучшения качества образования напрямую зависит от потенциальных возможностей систем управления качеством образования, его социальной эффективности.

Применяемые сегодня системы оценки качества и эффективности деятельности вузов, а также системы менеджмента качества, разработаны на основе лучшего отечественного и зарубежного опыта, однако проведенные в 2012 и последующие годы Министерством образования и науки РФ мониторинги показали, что в новых условиях их влияние на качество образования в вузах недостаточно.

Реакция вузов на действия регулирующих органов усилила внимание к проблемам определения и измерения качества образования. Однако возникает реальная проблема выбора модели оценки качества образования и эффективности деятельности вуза, которая отвечала бы интересам государства, потребителей и вузов, была бы доступна для массового внедрения в образовательных учреждениях.

Актуализируется данная проблема для ее дальнейшей разработки и Федеральной целевой программой развития образования не только на 2011 и 2015 годы, но и на 2016—2020 годы, где в качестве пятой основной задачи выделено — формирование востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов.

Совершенствование управления деятельностью вузов в современных условиях для повышения качества образования возможно путем разработки методики оценки качества образования и эффективности деятельности вуза в целом по одному числу (МОК).

Разработке любой методики предшествует создание модели системы (МСО). Данная статья является продолжением работы [10] о необходимости разработки новой системы управления качеством образования для устранения выявленных недостатков их эффективности и их совершенствования, работы [13] о возможности на основе новой системы, разработки системы рейтинга вузов и работы [11], в которой определена структура системы оценки (ССО). Методической основой исследований является метод системного анализа.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ

При построении системы оценки была использована концепция «ограниченной рациональности» по Герберту Саймону о том, что наиболее эффективной стратегией принятия решений является выбор первого вполне удовлетворительного варианта, даже если известно, что он не является оптимальным.

Качество образования рассматривается как совокупность требований, выраженных в измеряемых и сравнимых показателях, отражающих требуемое и текущее состояние определенных направлений деятельности вуза, влияющих на образование, позволяющих путем принятия управленческих решений определить текущее и обеспечить требуемое состояние системы управления.

Система обеспечивает качество трех видов деятельности вуза: основной — направленной на обучение и результат, вспомогательной — направленной на создание условий обучения, проверки и реализации результата, и дополнительной — коммерческой, направленной на продажу услуг и получения дохода.

Основой для построения МСО послужила ССО оценки, которая описана и представлена в схемах, рисунках и таблицах в работе [11, с. 68—82]. ССО *разработана под системы показателей, используемые вузами*. Недостающие показатели, разрабатываются тоже самими вузами (государством) в процессе использования СО, т. к. предлагаемая СО позволяет оценивать качество образования и эффективность деятельности вуза при отклонении количества показателей системы от определенной минимальной нормы. Такой подход не потребует значительных затрат и изменений в деятельности вузов при внедрении СО.

В отличие от старой, новая ССО предусматривает *поблочно-целевую классификацию* факторов — направлений деятельности вуза и показателей структуры системы, которая *позволяет*:

1. Охватить оценкой и контролем не отдельные направления деятельности вуза, как сейчас, а деятельность всех структур вуза в целом.

2. Перейти от оценки отдельных направлений деятельности вуза, к блочно-структурно-целевой.

3. Вместо лепестковой оценки качества определенных направлений вуза ввести двух уровневую оценку. На уровне вуза и на уровне структурных подразделений. Это вовлечет весь коллектив в обеспечение качества не зависимо от занимаемой должности и места работы, и повысит их ответственность за результаты своей деятельности, что повлечет повышение качества образования.

4. Заменить способ сравнения пороговых и фактических величин показателей с лепестковых диаграмм, на таблично-ленточные диаграммы, предусматривающие отражение отклонений одним числом в процентном выражении в динамике во времени за длительный период, а не как сейчас, двумя величинами за предыдущий и фактический период, передав контроль за величинами с уровня вуза, на уровень структурных подразделений.

5. Ввести систему интегральной оценки качества образования и эффективности деятельности вуза по одному числу с отображением данных на одной диаграмме-линии в прямоугольной системе координат, передав контроль за величинами на уровень вуза. Удобство интегральных оценок состоит в том, что они дают единый числовой критерий качества.

6. Постепенное, по мере внедрения новых показателей, изменение в деятельности вуза.

В результате проведенной работы нами построена МСО, которая представлена на рис. 1.

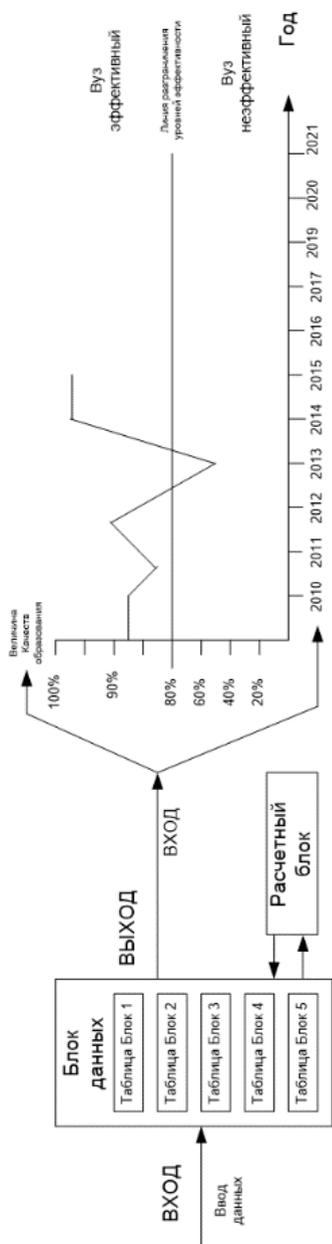


Рисунок 1. Модель системы оценки качества образования и эффективности деятельности вуза в целом

СО проста и понятна. Она состоит из блока данных, расчетного блока и диаграммы-линии в прямоугольной системе координат.

Блок данных состоит из 5 таблиц. Таблицы блока данных включают в себя элементы структуры ССО и колонки с определенными в таблице данными. Таблицы блоков 1,2,3,4 и 5 объединены в одну таблицу. Для наглядности структура таблицы блока 1 и части блока 2 показана в таблице 1. Данные таблиц взяты произвольно. Данные колонок таблицы № 4, № 6 и № 7 обрабатываются расчетным блоком, и результат выводится на диаграмму.

Расчетный блок предназначен для расчета величины качества образования (ВКО). Алгоритм расчета ВКО включает в себя последовательный вычислительный процесс в определенном порядке по 9 формулам, начинающийся с расчета *разницы величин* пороговых (колонка 6 таб. 1) и фактических (колонка 7 таб. 1) по каждому показателю и заканчивающийся *расчетом ВКО* одним числом в процентном выражении. Алгоритм расчета ВКО опробован математическим способом путем вычислений. Апробация подтвердила способность математической модели определять ВКО одним числом в процентном выражении, но методика расчета будет представлена после программной апробации СО.

Диаграмма построена в прямоугольной системе координат. По вертикали определяется расчетное ВКО, а по горизонтали время контроля — год либо год и полугодие (время ввода фактических величин показателей в СО). Место данных в системе координат определяется точкой пересечения ВКО и времени расчета. Динамика мониторинга состояния СО определяется положением линий пересечения данных (рис. 1). Диаграмма построена произвольно, для наглядности. Линия разграничения уровней эффективности либо неэффективности равной 80 %, определена результатами сценарного моделирования ядра НСУ [12]. Она определяет критический уровень, который в последствие может быть повышен с целью повышения уровня эффективности деятельности вуза, а это повлечет за собой и повышение качества образования.

Эффективность управления системы достигается за счет автоматизации процессов оценки и контроля качества образования и эффективности деятельности вуза, которые объединены в единую комплексную систему, учитывающую все многообразие задач, решаемых вузом.

Таблица 1.

Таблица блока данных

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Код структуры	Сила влияния фактора	Ед. измерения.	Пороговая величина показателя (стандарт)	Фактич. величина показателя
1	2	3	4	5	6	7
Блок 1. ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
1	<i>Факторы, влияющие на качество образовательной программы</i>					
1.1	СТАНДАРТЫ		0,3			
11.1	Соответствие ОП международным стандартам	A	-	«+» «-»	«+»	«-»
11.2	Соответствие ОП национальным стандартам	D	-	«+» «-»	«+»	«+»
12	ПРАВОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		0,7			
12.1	Соответствие ОП Законам РФ	C	-	«+» «-»	«+»	«-»
12.2	Соответствие ОП Указам президента РФ	A	-	«+» «-»	«+»	«+»
13.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА		1			
13.1		R	-	-	-	-
13.2		M	-	-	-	-
14.	ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ		1			
14.1	Доля профессорско-преподавательского состава в группе, прошедших обучение по разработке ОП	R	-	%	80	60
14.2		C	-	-	-	-
15	СОТРУДНИКИ		0,7			
15.1	Доля сотрудников в группе, прошедших обучение по разработке ОП	R	-	%	60	60

15.2		С	-	-	-	-
16	МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ		0,7			
16.1		М	-	-	-	-
16.2		С	-	-	-	-
.7	НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ		0,7			
17.1	Количество публикаций по разработке и переработке ОП	N		единиц	20	15
17.2		С	-			
18	ПАРТНЕРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ		0,7			
18.1		-	-	-	-	-
18.2		-	-	-	-	-
Блок 2. ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА						
2	<i>Факторы, влияющие на качество образовательного процесса</i>					
99	ПРОФЕССОРСКО- ПРЕПОДОВА- ТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ		1			
99.1		-	-	-	-	-
29.2		-	-	-	-	-

Объективность и достоверность оценки достигается за счет увеличения объема оценочной информации, охватывающей не отдельные направления деятельности вуза, а деятельность вуза в целом, путем охвата оценкой всех его структур. Это позволит вовлечь, весь коллектив в обеспечение качества на своем рабочем месте не зависимо от их желания и занимаемой должности.

Эффективность оценки достигается за счет уменьшения объема результатов оценки с множества до одного параметра и одной диаграммы. Это значительно сократит объем обрабатываемой информации при оценке на уровне вуза, время для оценки результатов, принятия по ним решений и расходов на эти цели.

Основная цель (высокое качество образования) обеспечивается за счет достижения 5 текущих целей, через обеспечение качества 61-го направления деятельности вуза и более 61-го показателя и величин их качества.

Развитие системы и устранение допущенных в её структуре недостатков достигается за счет возможности приведения системы в новое состояние, соответствующее текущему времени путем изменения, дополнения и исключения элементов системы без изменения физического принципа действия. Также, путем добавления подсистем обеспечения и рейтинга эффективности всех вузов России. В период расширения функций системы, возможны и другие подсистемы.

Единство системы обеспечивается за счет возможности встраивания в неё действующих в вузах систем оценки.

Универсальность системы обеспечивается за счет возможности её использования всеми вузами, не зависимо от их типа. Она соответствует международным стандартам ISO, т.к. принципы стандарта образуют основу построения и функционирования системы. Поэтому она будет хорошим дополнением, действующим в вузах систем менеджмента качества.

Устойчивость и сбалансированность системы обеспечивается за счет постоянной работы всего коллектива по обеспечению качества и периодического контроля состояния элементов системы, а при отклонении фактических величин качества показателей от пороговых, принятия решений и действий для приведения их в требуемое состояние.

Необходимо отметить, что наличие системы управления качеством в вузе не гарантирует достижение цели. Поскольку исследования новой системы управления показали, что конечный результат обучения, может быть, достигнут, если:

1. Знания, умения и практические навыки абитуриента достаточны для освоения образовательной программы.
2. Обучающийся добросовестно будет относиться к обучению, освоит учебные дисциплины и выполнит учебный план в полном объеме.
3. Вуз обеспечит высокое качество образования.
4. Вуз обеспечит мотивацию студентов на обучение.

Значит, отмеченные обстоятельства должны также учитываться и быть реализованы в показателях и единицах их измерения для осуществления контроля над их обеспечением.

Проведенная Оболяевой Н.М. сравнительная оценка обобщенной модели управления качеством в российских вузах и модели качества университета Гейдельберга (Германия) показала, что перенос моделей одной национальной системы образования в другую не приносит повышение качества образования без учета национальных особен-

ностей и адаптации к ним соответствующих моделей, с чем нельзя не согласиться [5].

Сравнительный анализ обобщенной модели управления качеством в российских вузах, модели качества университета Гейдельберга (Германия) и предлагаемой модели СО показал, что элементы обобщенной модели, а также элементы и принципы Гейдельберской модели заложены в ССО и охватываются ею в полном объеме. МСО совместима и с применяемыми в вузах системами оценки качества образования и эффективности их деятельности [2; 9].

Отличие моделей и систем в подходах достижения конечной цели, объемах оценочной информации и способах оценки конечного результата — качества образования и уровня эффективности деятельности вузов.

По сравнению с другими системами, МСО охватывает все направления деятельности вуза в целом, т.е. всех его структур, а не отдельные её направления. Поэтому она может быть объединяющей системой, и использована как единая система по достижению главной цели — обеспечению массового «хорошего» качества обучения в России.

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Алгоритм формирования системы определяет следующие этапы действий:

1. Выбор показателей качества факторов каждого блока и ввод их в систему.

Каждый вуз имеет свою систему показателей. ССО позволяет встроить в неё применяемые в вузах системы оценки [2; 9] на уровне показателей, путем распределения элементов этих систем по факторам — направлениям деятельности, качество которых они определяют в колонку 2 с указанием порядкового номера в колонке 1 таблицы 1. Оставшиеся незаполненные показатели СО определяются вузом и каждым подразделением самостоятельно. После утверждения их в определенном в вузе порядке, они могут вводиться в СО поэтапно, без резких изменений в их деятельности и больших материальных затрат в том же порядке. Расчет ВКО, уровней эффективности либо неэффективности деятельности вуза, в этом случае, будет производиться СО по введенным в неё показателям. Точность расчета будет выше, если показателей будет равно или больше факторов — направлений деятельности, определенных ССО.

При формировании системы показателей, необходимо добиваться, чтобы *показатели* отражали не только *качество* *блоковых задач* и *определенных факторами направлений деятельности вуза*,

направленных на обучение и результат, обеспечение условий обучения, результата и его реализацию в виде трудоустройства, получения дохода и продажу товара, но и главной цели — *обеспечения высокого качества образования* (достаточных знаний, умений и практических навыков), которое должно обеспечить выпускникам не только их конкурентоспособность на рынке труда, но и их трудоустройство).

Факторы, по которым показатели не определены, на начальном этапе величина отклонения таких показателей определяется равной 0 и считается, что фактор находится в требуемом состоянии. По мере определения показателей и встраивания их в СО по каждому фактору каждого блока, система считается сформированной, т. к. СО охватит оценкой и контролем все структуры вуза в целом. Показатели качества следует определять по каждой структуре. В этом случае, каждой структуре присваивается идентификационный код, например, заглавная буква «С», как показано в таблице 1. Код структуры подразделения вносится в колонку № 3 таблицы 1. Принадлежность показателей к определенной структуре вуза определяется номером структуры в строке напротив каждого показателя.

При автоматизации процессов, наведении стрелки мышки на букву — код и нажатии на левую кнопку мышки, откроется сводная таблица структуры вуза (табл. 2).

Сводная таблица показателей состоит из двух частей. Первая часть слева от показателей. Она предназначена для ввода фактических величин показателей и их единиц измерения. Вторая часть справа от показателей. Верхняя часть предназначена для ввода времени мониторинга. Нижняя часть для контроля за состоянием величин показателей. При их отклонении от требуемых 100 %, подразделением принимаются действия и решения для приведения отклонений в требуемое состояние.

Данные сводной таблицы произвольные, приведены для наглядности. Это позволит каждому подразделению в динамике во времени наблюдать не состояние пороговых и фактических величин показателей на множестве общих лепестковых диаграммах, одна из которых показана для наглядности на рис. 2, а в одной таблице только по подразделению, за годы мониторинга в процентном выражении [7, с. 14].

Таблица 2.

Сводная таблица показателей качества

Код - С

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ФИНАНСОВО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛА (Управления)

№ п/п	Ед. измер.	Фактич. величина показателя	Показатели качества	Год 2014	Год 2015	Год 2016.1	Год 2016.2	Год	Год
2.1	Руб.	2000000	Доходы от научной деятельности	100 %	80 %	90 %			
4.3	%	80	Рентабельность по основной деятельности	60 %	100 %	95 %			
5.1							

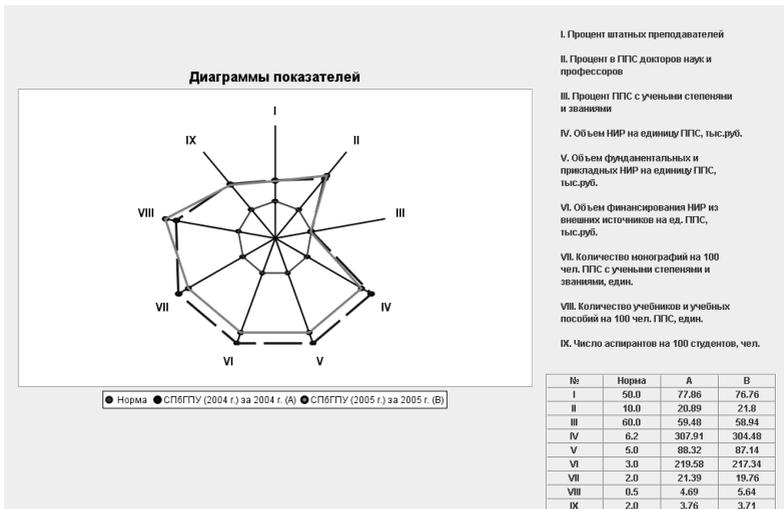


Рисунок 2. Пример лепестковой диаграммы показателей

Это дает более объективное представление о динамике состояния величин показателей, что в свою очередь позволит принимать более действующие меры и действия для приведения отклонений в требуемое состояние. При этом, *анализ недостатков* по каждому показателю имеющему отклонение от требуемого состояния (100 %), позволит вузу определять приоритеты направлений его деятельности, что приведет к сокращению нерационального расходования средств

и их экономии, что в свою очередь позволит сэкономленные средства направить на другие цели. При выборе приоритетов расходования денежных средств и их размера, вуз должен учитывать *силу влияния факторов на качество образования*, к которому относится показатель.

2. Определение пороговых величин параметров каждого показателя.

Пороговая величина — это показатель, принятый за исходную единицу (стандарт) при сравнительных оценках качества. Пороговые показатели вносятся в колонку 6 таблицы 1. Пороговые величины могут быть как *количественные*, в цифрах, так и *качественными*, в знаках «+» (совершил требуемые действия) и «-» (не совершил требуемые действия). Количественные величины выражаются в кв. м., руб., % и других. Они должны позволить, путем вычитания, определить отклонение фактических величин от пороговых. Пороговые величины параметров показателей определяются вузом и (или) государством. Они должны отражать высокие требования, которым должен соответствовать нормальный вуз, имеющий самый высокий уровень качества образования в России либо за рубежом, чтобы другие вузы стремились достичь этого уровня и ему соответствовать. Только так можно сравнить качество образования в вузах на всей огромной территории России.

3. Определение фактических величин параметров каждого показателя.

Фактические величины показателей определяются в порядке и методикам, которые применялись вузами для их определения. Данные таблицы 1 постоянны, кроме фактических величин параметров показателей (колонка 7 табл. 1). Каждому подразделению раз в год или раз в год и в полугодие требуется только ввести в таблицу 2 данные величин фактических показателей, отнесенных к их ведению, и время рейтинга. СО, данные введенные в таблицу 2, внесет в таблицу 1, а расчетный блок в автоматическом режиме по определенному алгоритму определит ВКО. Затем по ВКО и года расчета СО в автоматическом режиме построит графическую диаграмму в прямоугольной системе координат. Точка пересечения данных, определит состояние качества и уровень эффективности либо неэффективности вуза. Для наблюдения результатов в динамике, по отношению к прежним величинам, точки пересечения соединяются линией (рис. 1).

4. Определение Силы влияния факторов на качество образования (знания, умения и практические навыки).

Сила влияния факторов определяется в весах по таблице 3. Данные вносятся в колонку № 4 таблицы 1. Веса определяются путем

словесного суждения о силе влияния каждого фактора блока на качество образования на основе шкалы таблицы № 3. В данном случае, применим аналогию построению матрицы весов.

Таблица 3.

Шкала для формализации силы влияния факторов в системе

Элемент шкалы	Интерпретация в терминах силы влияния
0	Влияние отсутствует
0,1	Минимально возможное (практически отсутствует)
0,3	Слабое
0,5	Среднее
0,7	Существенное
0,9	Сильное
1	Максимально возможное
0,2, 0,4, 0,6, 0,8	Промежуточные уровни

5. Расчет величины качества образования вуза в целом.

Алгоритм расчета ВКО включает в себя последовательный вычислительный процесс в определенном порядке по 9 формулам, начинающийся с расчета величин отклонения фактических от пороговых параметров по каждому показателю и заканчивающийся расчетом ВКО одним числом в процентном выражении. ВКО — это показатель качества работы всего коллектива вуза в целом. При его отклонении от нормы, на уровне вуза, принимаются решения и действия для приведения его в требуемое состояние — 100 %.

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ

Выше отмечено, что в основу системы будут положены показатели применяемых в вузах систем оценки качества и эффективности их деятельности. Однако их может быть недостаточно для формирования СО в определенных минимальных пределах. Поэтому нам необходимо определить алгоритм формирования недостающих показателей, т. к. **целью исследований не является определение и группировка показателей системы оценки.**

Существующие методики по-разному решают вопросы формирования показателей [1; 2; 3; 4; 8; 9; 14]. Есть и другие методики. При этом, не одна из них ни отдельно, ни совместно, проблему оценки качества образования на сегодня не разрешили.

Показателей, используемых вузами при оценке качества образования и эффективности деятельности вуза, очень велико. Для их исследования и систематизации необходимо определить

порядок отбора показателей для формирования показателей системы оценки. Предлагается начать исследования с определения понятия качества образования, т. к. от его смыслового содержания зависит направление и эффективность исследований.

Как в отечественной, так и в зарубежной литературе понятие качества образования признается сложным и многоаспектным. Многоплановость понятия определяет трудности при решении вопросов, связанных с оценкой качества образования.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», вступившем в силу 1 сентября 2013 года, качество образования определяется как «комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы».

Межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9000-2011 определяет понятие качества как «степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям». Причем требования рассматриваются в двух аспектах: соответствие стандартам или спецификациям и соответствие запросам потребителя.

В педагогической практике в настоящее время существует несколько подходов к содержанию понятия «качество образования».

М.М. Поташник под качеством образования понимает соотношение цели и результатов, меру достижения целей.

С.Е. Шишов и В.А. Кальней качество образования рассматривают как социальную категорию, определяющую состояние, результативность процесса образования в обществе, его соответствие потребностям и ожиданиям общества в развитии и формировании гражданских, бытовых и профессиональных компетенций личности.

А.М. Моисеев понятие «качество образования» определяет как совокупность существенных свойств и характеристик результатов образования, способных удовлетворить потребности самих учащихся, общества, заказчиков на образование.

Л.Б. Железнова под качеством образования понимает «соответствие характеристик образовательных услуг требованиям социума».

В.А. Болотов определяет качество образования как «интегральную характеристику системы образования, отражающую степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов

нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям». При этом качество образования рассматривается как комплексный показатель, интегрирующий все этапы становления личности, условия и результаты учебно-воспитательного процесса.

Академик РАО А.М. Новиков отмечает, что в последнее время специалистами в области оценки качества образования принято следующее определение: «под качеством образования понимается характеристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям». При этом в корневом понятии «образование» ученый выделяет «образование» как результат (образованность) и «образование» как образовательный процесс, позволяющий получить необходимый результат, то есть понятие «качество образования» он соотносит и к результату, и к процессу.

На основе проведенного анализа видно, что на сегодняшний день существуют различные подходы к определению понятия «качество образования», что обусловлено его сложным интегративным характером и многомерностью [4, с. 11—14]. Тем не менее, они дают возможность определить его содержание и алгоритм формирования системы.

Из определений видно, что **субъектами формирования требований к качеству образования являются:**

- Международные и иностранные организации.
- Государство, в лице гос. органов.
- Потребители образовательных услуг: граждане и юридические лица.
- Вузы.

Исходя из субъектов, требования можно разделить на:

- иностранные;
- национальные.

По характеру исполнения, требования можно разделить на:

- *Обязательные* — подлежащие обязательному соблюдению вузами.
- *Требуемые* — требования потребителей услуг: физических и юридических лиц, не обязательные, но вузами должны учитываться.
- *Рекомендательные* — не обязательные, т. е. могут учитываться либо не учитываться, по усмотрению вузов.
- *Добровольные* — установленные вузами.

По требованиям их можно разделить на содержащие их источники:

- международные и иностранные правовые акты;
- национальные правовые акты;
- результаты исследований и мониторингов требований потребителей:

 - правовые акты вузов;
 - работы ученых и специалистов.

Отсюда, основой формирования системы показателей составят перечисленные нами источники содержащие показатели качества либо требования к качеству образования и эффективности деятельности вузов. Например: Международный стандарт по менеджменту качества ISO 9001:2008; Стандарты и Директивы для гарантии качества Высшего образования в Европейском регионе», разработанные Европейской сетью (Ассоциацией) гарантии качества (ENQA) в сфере высшего образования; Межгосударственный (национальный) стандарт ГОСТ ISO 9001-2011; Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 25 октября 2011 г. № 2267 об утверждении показателей для учреждений ВПО; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 ноября 2010 г. № 1116"О целевых показателях эффективности работы бюджетных образовательных учреждений, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации; Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 декабря 2013 г. № 1324, об утверждении Общих показателей самообследования деятельности вузов: Положение формировании системы независимой оценки качества профессионального образования от 31 июля 2009 г. № АФ-318/03; показатели оценки качества образования, Пермского ГТУ [6], Астраханского ГТУ [8] и др.; показатели международных и российских рейтингов вузов; работы ученых и т. д..

Выбор показателей из источников, предлагается осуществлять через осмысление совокупности следующих элементов:

1. Конечной цели — обеспечение высокого качества образования вуза.
2. Промежуточных целей.
3. Направлений видов деятельности.
4. Возможности количественного и качественного их измерения.
5. Возможности их оценки путем сравнения пороговых и фактических величин для определения недостатков и их устранения, т. е. приведение отклонений в требуемое состояние.

Предлагаемый подход к формированию системы показателей учитывает интересы всех субъектов образовательной деятельности — государства, потребителей и вуза через включение в СО их требований к качеству образования и деятельности вуза в качестве показателей СО. Алгоритм формирования показателей СО, объединяет в себе все используемые сегодня методики путем включения показателей, определенных на их основе и применяемые на сегодня вузами, в одну систему. СО, сформированная на основе предлагаемого алгоритма, может быть использована любым типом вуза и для её внедрения в вузы не потребуются значительных изменений в их деятельности, т. к. **все показатели известны и в той или иной мере вузами используются.**

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ

Интегральная оценка (рейтинг) деятельности вуза с целью выявления его эффективности (неэффективности) является проблемой, не имеющей пока идеального решения.

Президент Владимир Путин по итогам съезда Российского союза ректоров в октябре 2014 года поручил правительству и российскому совету ректоров (РСР) представить предложения по формированию ежегодного национального рейтинга вузов.

Согласно концепции, подготовленной РСР, национальный рейтинг вузов должен представлять собой мировой университетский рейтинг со штаб-квартирой в Москве. Основной акцент при формировании национального рейтинга вузов Российский союз ректоров предлагает сделать на оценке *успешности выпускников вузов и научных публикаций сотрудников.*

Как отмечается в концепции, чтобы получить признание за рубежом, национальный рейтинг должен основываться исключительно на **объективных количественных проверяемых параметрах.** В качестве критериев оценки вузов предлагается использовать такие параметры, как доля выпускников, работающих на позициях профессоров лучших университетов мира и страны, и ведущих исследователей лучших научных организаций, крупнейших международных и российских компаний. Также рейтинг должен отражать долю выпускников вузов, работающих на руководящих позициях в крупнейших компаниях мира и России. Кроме того, при составлении рейтинга будут учитываться показатели, характеризующие публикационную активность сотрудников университетов: суммарный импакт-фактор статей, опубликованных сотрудниками вуза в ведущих международных журналах, в расчете на одного научно-педагогического работника и доля статей в ведущих международных

журналах, написанных сотрудниками вуза в соавторстве с иностранными коллегами.

Отказ от экспертных опросов может потребовать и использования нетрадиционных показателей, отмечается в концепции. В частности, при составлении рейтинга предлагается анализировать поток отзывов о деятельности вуза в национальных и мировых СМИ, а также академических соцсетях. РСР предлагает Минобрнауки РФ предусмотреть специальное финансирование работ по созданию рейтинга. «Без государственной поддержки ни одна существующая в России рейтинговая организация не сможет создать и вывести на достойный международный уровень новую версию рейтинга университетов», — говорится в концепции [6].

Таким образом, для оценки рейтинга предлагаются определенные показатели качества деятельности вуза. Однако механизмов решения проблемы, которую ранее поставил президент РФ В.В. Путин, — определить критерий, по которому можно бы выстроить вузы с точки зрения эффективности [3], в концепции нет.

При принятии за образец предложенной МСО, на первом этапе Минобрнауки РФ необходимо провести её доработку с целью формирования единого образца для всех вузов:

- провести корректировку факторов;
- определить и сгруппировать систему показателей;
- определить силу влияния факторов на качество образования по каждому блоку;
- провести корректировку матрицы весов влияния факторов друг на друга и сценарную модель системы (сила влияния факторов на качество образования и друг на друга, как отмечено ранее, необходимы для выбора приоритетов направления действий и денежных средств, для приведения системы в требуемое состояние при наличии отклонений).

После доработки МСО, разработке веб-приложения СО и принятии решения о её использовании в вузах России, необходимо на начальном этапе провести апробацию веб-приложения в двух трех вузах, имеющих самые высокие результаты деятельности. При наличии положительных результатов, Минобрнауки, своим решением должно рекомендовать веб-приложение для его использования вузами России при оценке качества образования. После внедрения веб-приложения в вузы на всей территории России, на его основе может быть разработано веб-приложение «Рейтинг вузов России» с открытием на сайте Министерства образования и науки РФ его портала. Исходными данными будут ВКО и уровни эффективности либо

неэффективности деятельности вузов. На сегодня аналогичной системы нет. Для наглядности, потоки обмена информации в объединенной системе, нами показаны на рис. 3.

Алгоритм работы веб-приложения «Рейтинг вузов России», по нашему мнению, прост и понятен. Раз в год или в другое время, определив фактические величины показателей, все вузы в одно время, вводят их в определенном порядке в СО, а результаты — ВКО и уровень эффективности по эл. почте направляются на эл. почту веб-приложения «Рейтинг вузов России», где на одной из веб-страничек системы все вузы выстраиваются в два списка исходя из ВКО и уровня эффективности либо неэффективности. Данные списков, на сайте Минобрнауки РФ, будут иметь открытый доступ и каждый желающий, не зависимо от его места нахождения по интернету может с ним ознакомиться

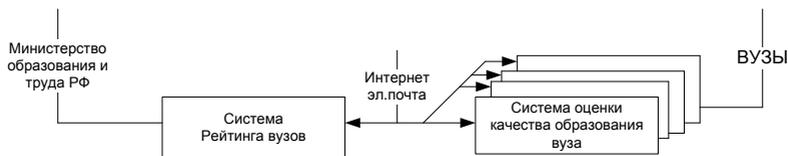


Рисунок 3. Схема потоков обмена информацией в объединенной системе

Подобная система могла бы облегчить работу Министерства образования и науки РФ по мониторингу за качеством образования и эффективностью деятельности всех вузов России. Через неё Министерство образования и науки РФ могло бы:

1. Контролировать состояние качества образования и эффективности деятельности вузов дистанционно в режиме текущего времени.
2. В автоматическом режиме, дистанционно, устанавливать пороговые величины показателей (стандарты). Также, приводить систему в состояние, требуемое временем, путем изменения, дополнения или исключения направлений деятельности, показателей и величин их качества.
3. По определенному системой алгоритму, выстроит все вузы России, по убыванию, исходя из величин качества образования и уровней эффективности либо неэффективности их деятельности.

При использовании объединенной системы отпадет необходимость в ежегодном проведении мониторингов деятельности вузов на предмет их эффективности, что снизит затраты на эти цели

и повысит эффективность управления качеством высшего образования в России.

Предложенная МСО не является идеальной, но имеется возможность доведения её до приемлемого варианта. Она проста, понятна, востребована в образовании и практически реализуема через создание веб. приложения и открытия портала на сайте вузов под названием «Система оценки качества образования».

Модель интегральной оценки качества образования и эффективности деятельности вуза, исходя из множества величин количественных и качественных показателей, одним числом в процентном выражении с отображением данных на одной диаграмме новая и представлена впервые. Она может быть использована любым типом вуза (Институт; Академия; Университет), *техническим или гуманитарным, государственным или негосударственным*. Поэтому она может быть общей системой для всех вузов, и используется для массового внедрения в вузы России.

Предложены **новый подход** к интеграции отдельных показателей деятельности вуза, **новый подход** интегральной оценки качества образования и эффективности деятельности вуза, **новый подход** оценки (рейтинга) эффективности (неэффективности) деятельности вуза, которые могут быть применимы и к другим организациям.

Список литературы:

1. Данилова С.В. Балльно-рейтинговая методика оценки конкурентоспособности вузов. Вестник СамГУ. — 2013. — № 4 (105) — С. 19—26.
2. Качество образования в Пермском государственном техническом университете. Критериальная модель управления качеством образования [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.bologna.ntf.ru/DswMedia/case_quality_pstu_app5.pdf (дата обращения 10.01. 2015).
3. Михальченкова Н.А. Формирование системы образовательной организации на основе интеграции моделей гарантии качества образования: автореферат ... кандидата экономических наук: 08.00.05. — Тамбов, — 2007. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.dissercat.com/content/formirovanie-sistemy-kachestva-obrazovatelnoi-organizatsii-na-osnove-integratsii-modelei-gar> (дата обращения 19.01.2015).
4. Ниязова М.В. Формирование системы оценочных показателей предпринимательской деятельности вуза. автореферат ... кандидата экономических наук: 08.00.05. — Астрахань, — 2003. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://economy-lib.com/formirovanie-sistemy-otsenochnyh-pokazateley-predprinimatelskoy-deyatelnosti-vuza> (дата обращения 19.01.2015).

5. Оболяева Н.М. Сравнительная оценка моделей качества образования. Перспективы науки и образования. — 2014. — № 3(9). — С. 43—46.
6. Российский союз ректоров подготовил концепцию создания национального рейтинга вузов. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ug.ru/news/15050> (дата обращения 12.05.2015).
7. Расчет и анализ показателей государственной аккредитации [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://dmq.spbstu.ru/index.php?option=com...download&gid> (дата обращения 20.04.2015 г).
8. Рябова С.В. Мониторинг качества образования как базовый элемент системы управления вузом: автореферат ... кандидата экономических наук: 08.00.05. — М., — 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://discollection.ru/article/22112013_151136_rjabova/3 (дата обращения 14.04.2015).
9. Система менеджмента качества АГТУ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.astu.org/pages/show/445> (дата обращения 22.08.2014).
10. Сироткин Г.В. Недостатки современных систем менеджмента качества и возможный способ их устранения // Г.В. Сироткин // «Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии». — 2013. — № 1 (21). — С. 145—150.
11. Сироткин Г.В. Новая структура системы оценки качества образования и эффективности деятельности для любого типа вуза в целом. // Инновации в науке: сборник статей по материалам XLIV международная научно-практическая конференция (Новосибирск, 27 мая 2015 г.). 2015. — С. 68—82.
12. Сироткин Г.В. Сценарная модель ядра новой системы управления качеством образования вуза в целом // «Естественные и математические науки в современном мире»: сборник статей по материалам XX международной научно-практической конференции. (Новосибирск, 02 июля 2014 г.). — 2014. — № 20. — С. 6—17.
13. Сироткин Г.В. Элементы новой системы управления качеством образования, оценки качества образования и эффективности любого типа вуза // Технические науки – от теории к практике: сборник статей по материалам XXVI международной научно-практической конференции (Новосибирск, 2 октября 2013 г.). — 2013. — № 26. — С. 43—50.
14. Штырова И.А. Мониторинг качества вузовского дополнительного образования на основе интегрированных показателей: автореферат ... кандидата технических наук: 05.13.10. Астрахань, — 2014. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.astu.org/Content/UserImages/informcentr_astu/диссертация%20ШтыроваИА.pdf (дата обращения 20.04.2015).

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАГРУЗКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ШНЕКА В ЗОНЕ ЗАХВАТА ТРАНСПОРТИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Черкасов Роман Иванович

*инженер ИСО и П (филиал) ДГТУ,
РФ, г. Шахты*

E-mail: CHERKASOV.R.I.@GMAIL.COM

Байбара Светлана Николаевна

*канд. техн. наук, доцент ИСО и П (филиал) ДГТУ,
РФ, г. Шахты*

E-mail: svetlana-baybara@rambler.ru

CONDITIONS OF EFFECTIVE LOADING OF THE VERTICAL SCREW IN THE ZONE OF CAPTURE OF THE TRANSPORTED MATERIAL

Roman Cherkasov

*engineer of ISO and P (branch) of DGTU,
Russia, Mines*

Svetlana Baibara

*cand. tech. sci., associate professor ISO and P (branch) of DGTU,
Russia, Mines*

АННОТАЦИЯ

В работе показано, что для эффективной загрузки вертикального шнека в зоне захвата транспортируемого материала необходимо правильно определить угол наклона боковой стенки бункера в его конической части, а также обоснованно выбрать требуемую площадь загрузочных окон в кожухе шнека. Предложены математические выражения для определения угла наклона боковой стенки бункера без учета действия центробежной силы и с учетом силы. Показано, что вся площадь кожуха в зоне загрузки должна быть открыта на высоту одного шага спирали, а опоры для кожуха выполнить в виде цилиндрических стержней малого диаметра.

ABSTRACT

It is shown that the effective load of vertical screw in the area of capture of transported material is necessary to correctly determine the angle of inclination of the side wall of the bin, and select the desired area of the loading windows in the auger housing. Proposed expression for determining the angle of inclination of the side wall of the hopper excluding the centrifugal force and given strength. It is shown that the whole area of the housing in the loading zone to be opened at the height of a step helix, and the support for the housing is formed as a cylindrical rod of small diameter.

Ключевые слова: шнековый конвейер; смеситель; сыпучие материалы; угол наклона; загрузочные окна.

Keywords: shnekovy conveyor; mixer; bulks; tilt angle; loading windows.

В работе [1, с. 3] показано, что для эффективной загрузки вертикального шнека смесителя сыпучих материалов, необходимо правильно определить угол наклона боковой стенки бункера в его конической части, чтобы смешиваемые материалы могли беспрепятственно опускаться вниз, а также обоснованно выбрать требуемую площадь загрузочных окон в кожухе шнека, при которой обеспечивается интенсивная загрузка шнека.

В работе [2, с. 12] рассмотрено определение угла наклона боковой стенки бункера в двух вариантах: когда шнек не вращается и когда шнек вращается. На рисунке 1 показана схема загрузки бункера по первому варианту. В этом случае угловая скорость шнека $\omega_{ш} = 0$, центробежная сила $F_{ц} = 0$.

В соответствии со схемой на рисунке 1 материал, находящийся в бункере, перемещается вдоль наклонной стенки в зону загрузки шнека под действием движущей силы $F_{дв}$, которая должна быть больше силы сопротивления F_c перемещению, вызываемой трением материала о стенку бункера.

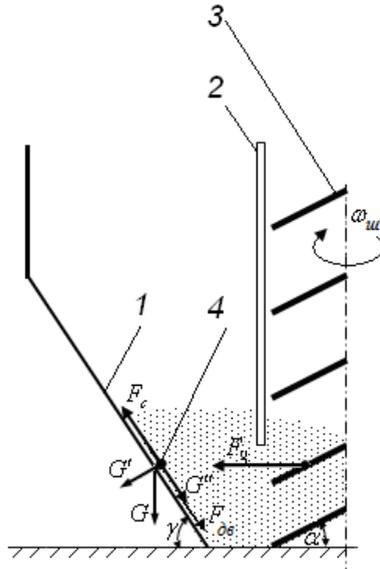


Рисунок 1. Схема к расчету угла γ при условии $F_{ш} = 0$: 1 — стенка бункера, 2 — кожух шнека, 3 — спираль шнека, 4 — частица материала

Движущей силой является составляющая силы веса частицы материала G'' , направленная вдоль стенки бункера вниз:

$$F_{\text{дв}} = G'' = G \sin \gamma \quad (1)$$

Силу сопротивления F_c вызывает составляющая силы веса частицы G' , умноженная на коэффициент трения материала о бункер f_c :

$$F_c = G' \cdot f_c = G \cos \gamma \cdot f_c \quad (2)$$

Из условия $F_{\text{дв}} > F_c$, получим:

$$G \cdot \sin \gamma > G \cos \gamma \cdot f_c$$

Откуда:

$$\gamma > \text{arctg} \cdot f_c \quad (3)$$

При включении шнека в работу на частицу материала, поступающую на спираль шнека, действует центробежная сила F_u , прижимающая ее к стенке бункера. Эту силу можно разложить на нормальную F'_u и тангенциальную F''_u (рис. 2).

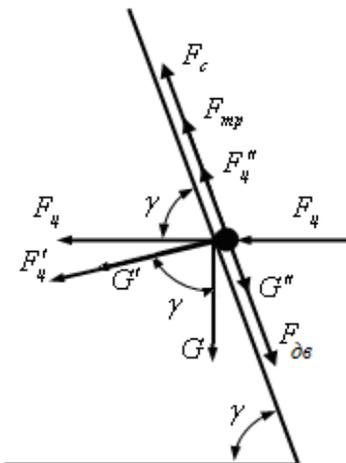


Рисунок 2. Схема к расчету угла γ при условии $F_u > 0$

Нормальная сила F'_u вместе с составляющей силы тяжести G' прижимает материал к стенке бункера и при его перемещении вниз вызывает силу трения F_{mp} :

$$F_{mp} = (F'_u + G')f \quad (4)$$

Тангенциальная сила F''_u также препятствует перемещению материала вниз. С учетом этого, суммарная сила сопротивления перемещению материала равна:

$$F_c = F_{mp} + F''_u = (F'_u + G')f + F''_u \quad (5)$$

Как и в первом случае, силой, движущей материал вниз, является составляющая силы тяжести G'' , направленная вдоль наклонной стенки бункера вниз, т. е.:

$$F_{\text{об}} = G''$$

Эта сила должна быть больше силы F_c :

$$F_{\text{об}} > F_c, \quad G'' > F_c, \quad \text{т. е.}: \\ G \sin \gamma > (F_y \sin \gamma + G \cos \gamma) f + F_y \cos \gamma \quad (6)$$

На основании решения этого неравенства получено выражение:

$$\gamma > \arctg \left(\frac{\omega_u^2 R + g \cdot f_c}{g - \omega_u^2 R \cdot f_c} \right), \quad (7)$$

Формула (7) учитывает не только коэффициент трения материала о стенку бункера, но также угловую скорость и радиус шнека.

На рисунке 3 показаны зависимости, полученные по формулам (3) и (7).

Как видим, расчетные данные, полученные по формуле (3), имеют сравнительно небольшие численные значения угла наклона боковой стенки загрузочного бункера и не могут быть приняты для реальной конструкции. Данные, полученные по формуле (7), в большей мере пригодны для проектирования загрузочных бункеров. Но если боковая стенка бункера будет установлена под углом γ , определенным по формуле (7), то это может привести к уменьшению объема бункера при одной и той же его высоте. Чтобы этого не произошло, представляется целесообразным устанавливать боковую стенку бункера в конусной части под разными углами: в зоне захвата материала шнеком под углом γ по формуле (7), а в остальной части — под углом γ по формуле (3). Вследствие этого, объем бункера сохраняется практически без существенных изменений.

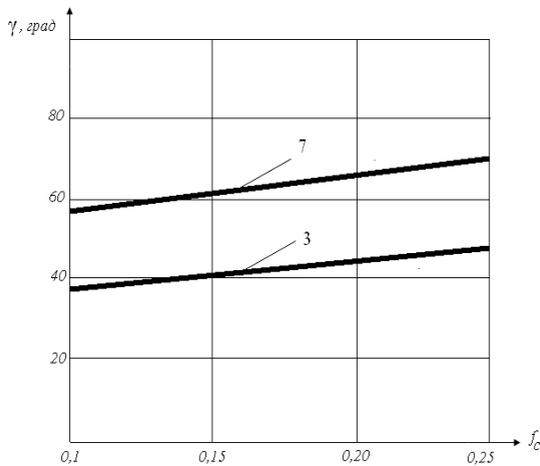


Рисунок 3. Зависимости угла наклона γ от величины коэффициента трения материала о стенку бункера

Площадь загрузочных окон в нижней части кожуха определялась экспериментально. При проведении экспериментов шнек имел наружный диаметр 56 мм, диаметр сердечника 35 мм, шаг навивки спирали 40 мм, угол подъема спирали $12^\circ 42'$. Внутренний диаметр кожуха составлял 58 мм, т. е. величина зазора между шнеком и кожухом равнялась одному миллиметру. В нижней части кожуха, где проходила загрузка материала на шнек, последовательно были вырезаны прямоугольные окна с размером 30 мм по ширине и 40 мм по высоте: сначала одно в произвольном месте по периметру кожуха, затем два напротив друг друга, далее три через 120° и четыре через 90° . При принятых размерах окон площадь вырезов в кожухе S_0 составляла соответственно 1200, 2400, 3600, 4800 мм², а отношение этих площадей к общей площади кожуха в зоне загрузки S_0/S равнялось 0,17; 0,34; 0,51; 0,68. В качестве транспортируемого материала использовалась смесь из пшена и гречневой крупы в соотношении 1:1. Увеличение высоты выреза более 40 мм, т. е. больше шага навивки спирали приводило к тому, что часть материала выбрасывалась спиралью шнека обратно в бункер.

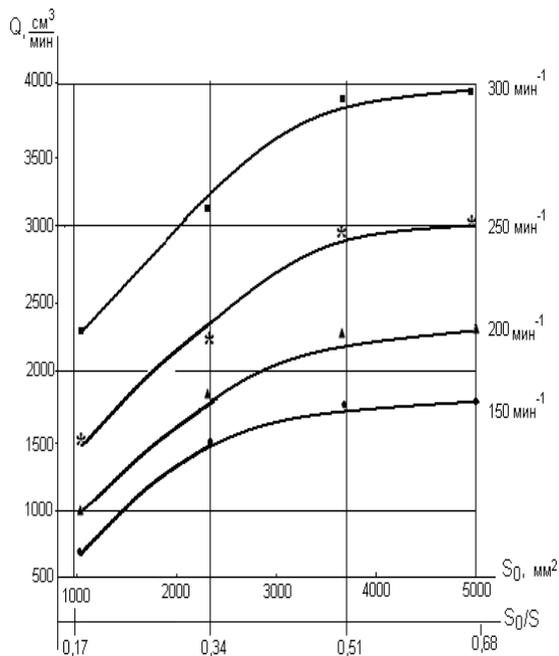


Рисунок 4. Зависимости производительности шнека от площади загрузочных окон в кожухе

Перед началом экспериментов материал послойно засыпался в бункер, затем включался в работу шнек и в течение одной минуты происходила перегрузка материала из бункера в мерную емкость, по количеству материала в которой судили о производительности конвейера. Частота вращения шнека составляла 150, 200, 250, 300 мин⁻¹.

Результаты экспериментов по определению производительности шнека в зависимости от площади загрузочных окон в кожухе показаны на рисунке 4.

Из данных, представленных на рисунке 4, следует, что для обеспечения максимальной производительности шнека необходимо, чтобы отношение площади вырезов в кожухе S_0 составляло не менее 50% от общей площади кожуха в зоне загрузки шнека S . Дальнейшее увеличение отношения S_0/S не приводит к заметному повышению производительности шнека.

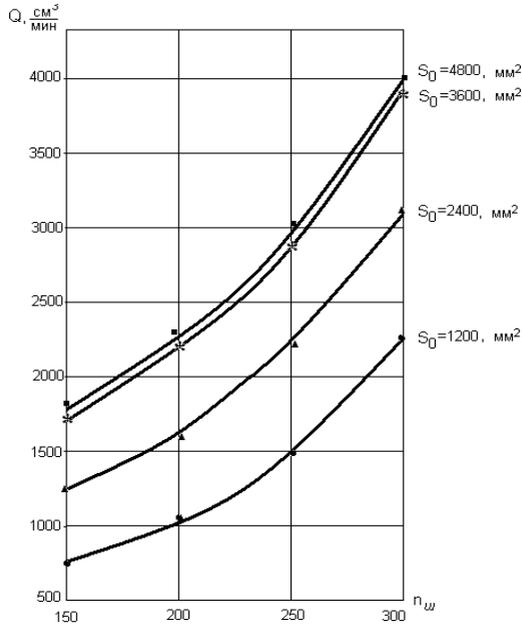


Рисунок 5. Зависимости производительности шнека от частоты его вращения

Этот вывод подтверждают также результаты экспериментов по определению производительности шнека в зависимости от частоты его вращения (рис. 5).

Данные, представленные на рисунке 5, показывают, что с увеличением частоты вращения шнека его производительность также увеличивается, причем ход кривых $Q = f(n_w)$ практически одинаков при всех принятых размерах загрузочных окон. Обращает внимание также то обстоятельство, что при увеличении S_0 с 1200 мм² до 2400 мм², т. е. в 2 раза, производительность шнека выросла в 1,7 раза, а при увеличении площади загрузочных окон с 3600 мм² до 4800 мм², т. е. в 1,33 раза, рост производительности шнека составил всего 5,7%. Объяснить этот результат можно тем, что при $S_0 = 4800$ мм² шнек с принятыми конструктивными параметрами достигает своей максимальной производительности. Но так как шнековый смеситель представляет собой бункер цилиндро-конической формы и захват материала шнеком происходит в конической части,

то для исключения мертвых зон и беспрепятственного поступления материала на шнек, необходимо, чтобы отношение S_0/S приближалось к единице.

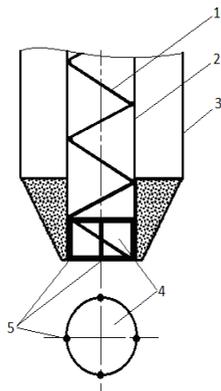


Рисунок 6. *Схема расположения загрузочных окон в кожухе шнекового смесителя: 1 — шнек, 2 — кожух, 3 — бункер, 4 — загрузочные окна, 5 — опорные стержни*

Практически нужно, чтобы вся площадь кожуха в зоне загрузки шнека была открытой на высоту одного шага навивки спирали за исключением тех участков, которые служат в качестве опоры кожуха на нижнюю часть бункера (рис. 6), причем опоры могут быть выполнены в виде цилиндрических стержней небольшого диаметра.

В этом случае смешиваемые материалы будут непрерывным потоком поступать на шнек.

Список литературы:

1. Байбара С.Н., Адигамов К.А. Влияние площади загрузочных окон в кожухе шнекового конвейера на его производительность // Межвуз. сб. науч. тр. Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. — 65 с.
2. Байбара С.Н. Обоснование параметров однозаходного вертикального шнекового конвейера с двухлопастной загрузкой // Автореф. дисс. ... канд. техн. наук; Шахты, 2008. — 22 с.

ТЕПЛОПЕРЕДАЧА ПРИ ДВИЖЕНИИ ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ

Шевченко Сергей Николаевич

*канд. техн. наук, доцент, Балтийский военно-морской институт,
РФ, г. Калининград
E-mail: shevchenko_s@baltnet.ru*

Шинкарева Нина Владимировна

*канд. физ.-мат. наук, доцент, Балтийский военно-морской институт,
РФ, г. Калининград*

Гузнаева Ольга Геннадьевна

*канд. пед. наук, доцент, Балтийский военно-морской институт,
РФ, г. Калининград*

HEAT TRANSFER AT FLOW OF FLUID IN THE TUBE

Sergey Shevchenko

*PhD, Associate Professor, Baltic Naval Institute,
Russia, Kaliningrad*

Nina Shinkareva

*PhD, Associate Professor, Baltic Naval Institute,
Russia, Kaliningrad*

Olga Guznaeva

*PhD, Associate Professor, Baltic Naval Institute,
Russia, Kaliningrad*

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена задача изменения температуры жидкости при движении теплоносителя с учетом переменного коэффициента теплопередачи. Получено, что учет зависимости коэффициента теплопередачи от теплофизических характеристик жидкости приводит к повышению расчетной температуры теплоносителя.

ABSTRACT

The task of changing the temperature of the liquid heat transfer agent in the motion with the variable heat transfer coefficient. It was found that the inclusion of the heat transfer coefficient depending on the thermal characteristics of the fluid increases the estimated temperature of the heat transfer agent.

Ключевые слова: коэффициент теплопередачи; тепловой поток; жидкость; температура.

Keywords: heat transfer coefficient; heat flow; fluid; temperature.

Пусть в начальном сечении А (рис. 1) температура жидкости t_A и температура окружающей среды t_0 . Расход жидкости $G_{ж}$. Выделим элемент трубы длиной dx и составим баланс тепла на этом участке.

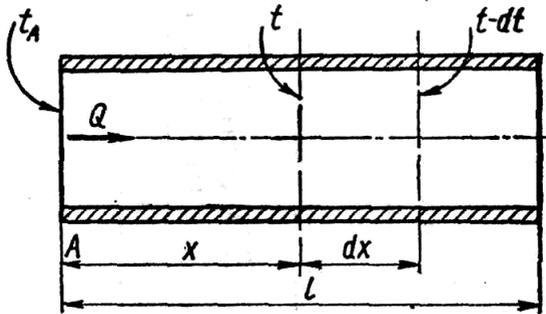


Рисунок 1. Схема движения жидкости при изменении температуры теплоносителя

Потеря тепла Q_1 на участке dx вследствие охлаждения равна $Q_1 = -G_{ж} \cdot C_{ж} \cdot dt$. Если температура внешней среды t_0 , то количество тепла, отданного на участке dx во внешнюю среду, равно $Q_2 = k\pi D(t - t_0)dx$. Потери напора на участке трубы

$$dh = \lambda \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{1}{D} dx = i \cdot dx, \text{ где } i = \lambda \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{1}{D} \text{ — пьезометрический уклон.}$$

Тогда $dA = G \cdot \rho \cdot dh = G \cdot \rho \cdot i \cdot dx$ и уравнение баланса тепла имеет вид $-G \cdot \gamma \cdot Cdt + G \cdot \gamma \cdot i \cdot dx = K\pi D(t - t_0)dx$, где γ — удельный объем. Если

$$K = \text{const}, \quad -G \cdot \gamma \cdot Cdt = [K\pi D(t - t_0) - G \cdot \gamma \cdot i] \cdot dx \quad \text{или}$$

$$-dt = \left[\frac{K\pi D(t-t_0)}{G \cdot \gamma \cdot C} - \frac{i}{C} \right] \cdot dx. \text{ Или, } -dt = \frac{K\pi D}{G \cdot \gamma \cdot C} \left[(t-t_0) - \frac{G \cdot \gamma \cdot i}{K\pi D} \right] \cdot dx.$$

Обозначив $\frac{K\pi D}{G \cdot \gamma \cdot C} = a$ и $\frac{G \cdot \gamma \cdot i}{K\pi D} = b$ имеем $-dt = a(t-t_0-b) \cdot dx$.

Разделим переменные и проинтегрируем $\frac{dt}{t-t_0-b} = -a \cdot dx$;

$$\int \frac{dt}{t-t_0-b} = -\int a \cdot dx + C_1; \quad \ln(t-t_0-b) = -a \cdot x + C_0. \quad \text{Соответственно,}$$

$t-t_0-b = e^{-a \cdot x + C_1}$. В [1] допущена ошибка при интегрировании данного уравнения, где в результате получено $t-t_0-b = C_1 - e^{-a \cdot x}$. Так как при

$x = 0, t = t_A$. Следовательно, $t_A - t_0 - b = e^{C_1}$. Отсюда, $\ln(t_A - t_0 - b) = C_1$

Тогда $t-t_0-b = e^{-a \cdot x + \ln(t_A - t_0 - b)} = e^{-a \cdot x} \cdot (t_A - t_0 - b)$. Окончательно закон

распределения температур по длине трубы имеет вид $t = t_0 + b + e^{-a \cdot x} \cdot (t_A - t_0 - b)$. Если пренебречь теплотой трения, то, $t' = t_0 + (t_A - t_0) \cdot e^{-a \cdot x}$. Данное уравнение называют формулой Шухова.

В ряде случаев формула имеет другой вид [2] $\frac{T(x) - T_{нар}}{T(0) - T_{нар}} = e^{-\frac{\alpha \pi d}{c_p G} x}$,

где $T_{нар} = T + \frac{G\lambda}{\alpha \pi d^2} \cdot \frac{v^2}{2g}$; α — коэффициент теплоотдачи. Если $x = \ell$,

получаем $t_B = t_0 + b + e^{-a\ell} \cdot (t_A - t_0 - b)$ или без учета трения

$$t'_B = t_0 + (t_A - t_0) \cdot e^{-a\ell}. \text{ Учтем, что } K \text{ является функцией температуры.}$$

Значения $K = f(t)$ определяется зависимостями $\alpha_1 = f_1(t)$, $\lambda = f_2(t)$, $\alpha_2 = f_3(t)$. Пусть λ имеет линейную зависимость от температуры, то $\lambda = a_0 + b_0 t$. При вынужденном течении

$$\alpha_1 = \frac{\lambda_{ж}}{d} 0,15 \left(\frac{v d}{\lambda_{ж}} \right)^{0,33} \left(\frac{Pr_{ж}}{Pr_{cm}} \right)^{0,25} = 0,15 \frac{\lambda_{ж}^{0,67}}{d^{0,67}} v^{0,33} \left(\frac{Pr_{ж}}{Pr_{cm}} \right)^{0,25}$$

Если принять линейную зависимость $\lambda_{ж}$ от $\lambda_{ж1} = a_1 + b_1 t$. Тогда

$$\alpha_1 = 0,15 \frac{v^{0,33}}{d^{0,67}} (a_1 + b_1 t)^{0,67}. \text{ Пусть функция } v = f(t) \text{ определяется}$$

зависимостью $v = a_2 + b_2 t$. Тогда для свободного теплообмена с внешней стороны $\alpha_2 = \frac{\lambda_{жс}}{d} 0,5 \left[\frac{g \beta \Delta t d^3}{(a_2 + b_2 t)^2} \right]^{0,25} \left(\frac{Pr_{жс}}{Pr_{см}} \right)^{0,25}$. После преобразований получаем

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= \frac{(a_3 + b_3 t)}{d} 0,5 (g \beta d^3)^{0,25} \cdot \frac{\left(\frac{t + t_0}{2} - t_0 \right)^{0,25}}{(a_2 + b_2 t)^{0,5}} = \\ &= \frac{(a_3 + b_3 t)}{(a_2 + b_2 t)^{0,5}} \cdot 0,42 \left(\frac{g \beta}{d} \right)^{0,25} (t - t_0)^{0,25} \end{aligned}$$

В таком случае зависимость коэффициента теплопередачи $K = f(t)$ будет иметь вид

$$K = \frac{1}{\frac{1}{0,15 \frac{v^{0,33}}{d^{0,67}} (a_1 + b_1 t)^{0,67}} + \frac{\delta}{a_0 + b_0 t'} + \frac{1}{0,42 \frac{(a_3 + b_3 t)}{(a_2 + b_2 t)^{0,5}} \cdot \left(\frac{g \beta}{d} \right)^{0,25} (t - t_0)^{0,25}}}}$$

где $a_0 + b_0 t' = \lambda$ температурная зависимость коэффициента теплопроводности стенки трубопровода. Так как в рассматриваемом случае коэффициенты a и b , являются функциями температуры потока теплоносителей, то уравнение примет следующий вид

$$\frac{dt}{[t - t_0 - b(t)] \cdot a(t)} = dx. \quad \text{Тогда} \quad \int [t - t_0 - b(t)]^{-1} \cdot a^{-1}(t) dt = \int dx + C_1.$$

Левый интеграл уравнения равен

$$\int [t - t_0 - b(t)]^{-1} \cdot [a(t)]^{-1} dt = \int \left[t - t_0 - \frac{G \cdot \gamma \cdot i}{K \pi D} \right]^{-1} \left(\frac{K \pi D}{G \cdot \gamma \cdot C} \right)^{-1} dt$$

Так как t_0 является постоянной величиной, то $\alpha_2 = \frac{\lambda_{жс}}{d} 0,5 (g \beta d^3)^{0,25} (t - t_0)^{0,25}$. Если обозначить величину $\frac{G \cdot \gamma}{\pi D} = A$, тогда первый интеграл приобретает вид

$$\int \left[t - t_0 - \frac{G \cdot \gamma \cdot i}{K \pi D} \right]^{-1} \left(\frac{K \pi D}{G \cdot \gamma \cdot C} \right)^{-1} dt = \int \left[t - t_0 - Ai \frac{1}{K(t)} \right]^{-1} \left(\frac{K(t)}{A \cdot C} \right)^{-1} dt$$

Учитывая зависимость $K(t)$ от температуры теплоносителя получаем

$$\begin{aligned} & \int \left[t - t_0 - \frac{G \cdot \gamma \cdot i}{K \pi D} \right]^{-1} \left(\frac{K \pi D}{G \cdot \gamma \cdot C} \right)^{-1} dt = J_1 = \\ & = \int \left\{ t - t_0 Ai \left[\frac{1}{0,164 \frac{G^{0,33}}{\rho D^{1,34}} \cdot (a_1 + b_1 t)^{0,67}} + \right. \right. \\ & \left. \left. + \frac{\delta}{a_0 + \frac{b_0}{2}(t + t_0)} + \frac{1}{2,77 \lambda_{жс} \beta^{0,75} d^{1,25} (t - t_0)^{0,25}} \right] \right\}^{-1} \\ & \cdot A \cdot C \cdot \left[\frac{1}{0,164 \frac{G^{0,33}}{\rho D^{1,34}} \cdot (a_1 + b_1 t)^{0,67}} + \right. \\ & \left. + \frac{\delta}{a_0 + \frac{b_0}{2}(t + t_0)} + \frac{1}{2,77 \lambda_{жс} \beta^{0,75} d^{1,25} (t - t_0)^{0,25}} \right]^{-1} dt. \end{aligned}$$

Если обозначить постоянные величины, входящие в подынтегральное выражение как $B_1 = 0,164 \frac{G^{0,33}}{\rho D^{1,34}}$; $B_2 = 2,77 \lambda_{жс} \beta^{0,75} d^{1,25}$, то интеграл приобретает более компактный вид

$$J_1 = \int \left\{ t - t_0 \cdot A \cdot i \left[\frac{1}{B_1 \cdot (a_1 + b_1 t)^{0,67} + \frac{\delta}{a_0 + \frac{b_0}{2}(t + t_0)} + \frac{1}{2,77 \lambda_{ж} \beta^{0,75} d^{1,25} (t - t_0)^{0,25}} \right]^{-1} \right\} \times \\ \times A \cdot C \cdot \left[\frac{1}{B_1 \cdot (a_1 + b_1 t)^{0,67} + \frac{\delta}{a_0 + \frac{b_0}{2}(t + t_0)} + \frac{1}{B_2 (t - t_0)^{0,25}} \right]^{-1} dt.$$

Полученный интеграл не интегрируется в квадратурах и получить аналитическое выражение для него не удается. Однако для конкретного трубопровода при постоянных значениях A , C , B_1 , B_2 можно произвести численное интегрирование. Так, численный расчет показал, что при движении горячего теплоносителя (вода) трубопровода медного теплообменника с толщиной стенки $\delta = 0,7$ мм и внутренним диаметром $D = 15$ мм, температурой $t_A = 96$ °С, $t_0 = 20$ °С, $\ell = 4$ м увеличение температуры горячего теплоносителя по сравнению с расчетами, произведенными по формуле Шухова составляет $\Delta t = 16$ °С или 12,4 %.

Таким образом, полученные результаты показывают, что при учете зависимости теплофизических параметров теплоносителя от температуры, конечная расчетная температура потока жидкости в теплообменнике больше, чем при $K = \text{const}$ в среднем на 10 ÷ 12 %. Приведенная методика расчета позволяет более точно определять конечную температуру жидкости и тем самым увеличивает точность определения тепловой эффективности теплообменника в целом.

Список литературы:

1. Гавриленко Б.А., Минин В.А., Рождественский С.Н. Гидравлический привод М.: Изд-во Машиностроение. 1968. — 502 с.
2. Чарный И.А. Основы газовой динамики М.: Гостехиздат. 1961. — 200 с.

СЕКЦИЯ 3.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

БУКТРЕЙЛЕР КАК СПОСОБ ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ ЧЕРЕЗ ВИДЕОХОСТИНГИ

Водолазская Светлана

доцент, канд. филол. наук

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,

Украина, г. Киев

E-mail: sveta@ddteam.net

BUKTREYLER AS A WAY OF VISUAL COMMUNICATION THROUGH VIDEO SHARING

Svetlana Vodolazka

docent, Candidate of Philology

Taras Shevchenko National University of Kyiv,

Ukraine, Kyiv

АННОТАЦИЯ

Исследование посвящено анализу инновационной разновидности видеорекламы — буктрейлеру. Основной акцент сделан на региональной истории его появления, особенностях существования на рынке и стратегических прогнозах эффективности применения. Проанализированы основные научные подходы к его изучению. Буктрейлер определен как коммуникативный канал.

ABSTRACT

Research is devoted to the analysis of innovative variant of video advertisement — book trailer. The main emphasis is on the regional history of its appearance, the features of the existence of the market and strategic forecasts of the effectiveness. Analyzed main scientific approach to investigate it. Book trailer defined as a communicative channel.

Ключевые слова: инновации; буктрейлер; видеохостинг; коммуникативная тактика.

Keywords: innovations; book trailer; video hosting; communication tactic.

Новые медиа как социокультурный феномен активно влияют на развитие издательской коммуникации, появление видеохостингов спровоцировало появление буктрейлера как новой коммуникативной тактики, направленной на рекламирование издательской продукции. Буктрейлер стал новым и малоисследованным, но актуальным и нужным для издательской отрасли способом продвижения товара и общения с читателем. «Ни для кого не секрет, что человечество читает сейчас гораздо меньше, чем нужно для адекватного развития культуры и общества. Книгу заменяют кино, Интернет и связанные с ними технологии. Но они — все же неотъемлемая составляющая успешного развития как отдельного человека, так и общества в целом. Неудивительно, что идет постоянный и неутомимый поиск актуальных средств возвращения читателей к книге. Одним из таких средств является буктрейлер» [2]. Исследователи относят его к форме книжной рекламы. Изучения этого феномена почти не происходит, среди немногочисленных попыток наметить тенденции и понять особенности данной рекламной формы можно назвать: А. Бессараб «Буктрейлер как новое явление в сфере социальных коммуникаций», С. Воробель «Буктрейлер как новый жанр популяризации книги», С. Патру «Буктрейлер как средство рекламы книгоиздательской продукции», О. Хмелевская «Буктрейлер по-украински: дополнительная продвижение книги или игрушки для издателя?», Н. Шевцова «Отечественные буктрейлеры: проблема эффективности коммуникативной тактики», Ю. Щербинина «Смотреть нельзя читать. Буктрейлерство как издательская стратегия в современной России», «Социальные сети и блогосфера как инструмент для продвижения книг». Большинство исследователей воспринимают буктрейлер только как рекламную технологию, забывая об основной его функции, определяемой новыми издательскими стратегиями, — активное взаимодействие с читателем через воздействие аудио-визуальных инструментов.

Время появления данной разновидности видеорекламы исследователями определяется неоднозначно, большинство относит его к XXI в., когда в США был создан первый буктрейлер для рекламы книги Кристин Фихан «Темная симфония». В то же время некоторые исследователи (Н. Сиппель) убеждены, что хронологию начала

буктрейлеров стоит связывать с видео, которое было снято для рекламы книги Дж. Фарриса. Активное функционирование буктрейлеров стало возможно благодаря появлению и распространению видеохостингов и социальных сетей, которые позволили размещать в местах общего доступа и ретранслировать видеосообщения.

Опыт США и стран Западной Европы показывает, что буктрейлер воспринимается как обязательный маркетинговый инструмент в рекламной кампании по продвижению книги, а также оценивается как произведение искусства (существуют ежегодные премии MobyAwards, BookVideo, Trailee).

В странах восточноевропейского региона издатели скептически относятся к его потенциальным возможностям. Положительную динамику демонстрируют только польская и российская издательские практики. В последнем случае, кроме видеохостингов и социальных сетей, они размещаются на сайтах ведущих российских издательств: «Эксмо» в разделе Видеогалерея находим 240 буктрейлеров, на сайте издательства «Азбука» — 27, «Махаон» — 45. Оценку украинских реалий предоставляет Д. Клочко, которая считает, что «буктрейлер везде работает довольно вяло. За эти два года не было ни одного случая, чтобы он был сделан настолько художественно-причудливо и рекламно-качественно, чтобы серьезно влиять на продажи или хотя бы узнаваемость книги или проекта» [1]. На украинском издательском рынке образцы буктрейлеров появились впервые в 2010 г. — это буктрейлер на роман Натальи и Александра Шевченко «Бархатный оборотень». Наиболее известным буктрейлером, который вышел за пределы Интернета и был представлен на телевидении, можно назвать проект издательства «Небесный ключ» — роман «Дагопак». Активную позицию занимает украинское издательство «Meridian Czernowitz». На польском издательском рынке буктрейлеры — это распространенная разновидность рекламного сообщения, создаются целые циклы на книгу.

Появление буктрейлера нельзя назвать спонтанным, так как аудиовизуальная культура, где визуальность является доминирующим признаком и проявляется в направленности на усвоение зрительных образов, стала господствующей в конце XX — начале XXI в. С помощью буктрейлеров можно сформировать звуко-зрительные и сенсорно-виртуальные представления, которые позволят гармонизировать внутренний и внешний планы полихудожественного пространства. Технологические инновации дали возможность найти способы практического создания и широкого распространения видеорекламы книги. С появлением сетевых технологий, в частности

с началом активного развития сети Интернет и увеличением пропускной способности каналов связи, а также появлением сервисов обмена файлами и видеохостинга, компрессирования и декомпрессии мультимедиа данных, удешевляется и облегчается распространение видеоматериалов, позволяет издателю или стороннему создателю буктрейлеров доставлять рекламные видеоматериалы целевому потребителю.

Предлагаем понимать буктрейлер как коммуникативный канал в форме видеоролика, который создан с целью ознакомления аудитории с конкретной издательской продукцией через ее визуализацию. Классификацию буктрейлеров по жанру и форме исполнения внедряет украинская исследовательница С. Патра в статье «Буктрейлер как средство рекламы книгоиздательской продукции». По жанру автор предлагает выделять анонс и отзыв, отмечая, что в анонсе «коротко рассказывается о книге, ее сюжете и авторе, а также о ее издании, о поступлении в определенную библиотеку, если буктрейлер заказан или изготовлен работниками библиотеки» [2]. Проведенное собственное исследование показало, что в буктрейлерах-анонсах особое внимание сосредоточено на освещении сюжета издания, эмоциональной составляющей книги, потому что цель — представить издания, заинтересовать читателей. Буктрейлер в жанре отзыва — ролик, в котором автор дает субъективное впечатление о прочитанной книге, основная задача — рассказать об авторе и сюжете книги. В книге Дарси Пэттисон «Инструкция к буктрейлерам» по способу визуализации текста предлагается выделять: игровые (минифильмы о книге), неигровые (набор слайдов с цитатами, иллюстрациями, изображением книжных разворотов), анимационные (мультифильм по книге). По форме построения сюжета определяем: повествовательные (представляют сюжет), атмосферные (сосредоточены на воспроизведении основной эмоциональной составляющей книги и формировании читательских эмоций), концептуальные (ретранслируют ключевые идеи и общую смысловую направленность текста).

По форме исполнения С. Патра создает двухкомпонентную классификацию [2], разделяя, созданные буктрейлеры, на полноценный ролик и слайд-шоу или презентации. Считаем, что такая классификация является неполной и необходимо выделять: минифильм (небольшой художественный фильм, где используются фрагменты сюжета книги), видеоролик (созданы из видеофрагментов, различных графических и видеоматериалов) и слайд-шоу (видеофрагменты со слайдами презентации о книге).

Используя достижения аудиовизуальной культуры, буктрейлер призван в динамичной и увлекательной форме донести до потенциального читателя рассказ о книге. Ориентированность на передачу информации с помощью видеофрагментов позволяет привлечь внимание медийного человека с ослабленной коммуникационной саморегуляцией и хаотичностью мировосприятия, сосредоточена на серфингирующем способе потребления информации. В подсознании современного читателя-зрителя в психологии восприятия зафиксировано позитивное отношение к фильмам и видеоинформации в них заложенной. Сложившаяся позиция требует дополнительных усилий для преодоления барьеров и формирования понимания значения буктрейлера как способа визуализации произведения и как инструмента для продвижения издания.

Список литературы:

1. Клочко Д. Книжный трейлер — новый жанр на грани книжного и виртуального. / Д. Клочко. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ukrnovosti.ru/smi/diana-klochko-knizhnyj-trejler-novyy-zhanr-na-grani-knizhnogo-i-virtualnog>.
2. Патру С. Буктрейлер як засіб реклами книговидавничої продукції [Электронный ресурс]. / С. Патру. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.vmurol.com.ua/index.php>.

СТРАТЕГИИ ПЕРЕВОДА БИБЛЕЙСКИХ ИНТЕРТЕКСТЕМ В КОМЕДИЙНОМ РОМАНЕ П.Г. ВУДХАУЗА «RIGHT NO, JEEVES»

Горенинцева Валентина Николаевна

канд. филол. наук, Томский государственный университет,

РФ, г. Томск

E-mail: anatol_valya@mail.ru

TRANSLATION STRATEGIES OF THE BIBLICAL INTERTEXTUES IN THE COMEDY NOVEL *RIGHT HO, JEEVES* BY P.G. WODEHOUSE

Valentina Gorenintseva

*candidate of Philology, Tomsk State University,
Russia, Tomsk*

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию стратегий перевода интертекстуальных включений библейского происхождения, которые несмотря на свою принадлежность к мировой семиосфере, могут вызывать у переводчиков определенные трудности. На основе анализа текстов романа П.Г. Вудхауза “*Right Ho, Jeeves*” и его переводов на русский язык, выполненных М. Гилинским и И. Шевченко, автор выделяет две группы библейских интертекстем и выявляет случаи, когда сохранение интертекстуального элемента в переводе не становится оптимальным переводческим решением для достижения адекватности перевода.

ABSTRACT

The article investigates the translation strategies of biblical intertextemes, which, though universal by nature, may be challenging for translators. Basing on the analysis of the novel *Right Ho, Jeeves* by P.G. Wodehouse and its Russian translations by M. Gilinsky and I. Shevchenko, the author identifies two groups of biblical intertextemes and specifies the cases when transmitting intertextual elements in the translation does not seem the best strategy to achieve the adequacy of translation.

Ключевые слова: интертекстуальность; библейские интертекстемы; стратегии перевода; Вудхауз.

Keywords: intertextuality; Biblical intertextemes; translation strategies; Wodehouse.

Изучение интертекстуальности в аспекте межкультурного и межязыкового трансфера является в настоящее время одним из наиболее актуальных направлений филологических исследований. Использование интертекстуальных включений (интертекстем) в художественном произведении неизменно является важным стилеобразующим и смыслопорождающим фактором. Однако в процессе переноса в инокультурный семиозис прототексты одной культуры не становятся автоматически элементами принимающей культуры, нередко они остаются «чужими», т. е. не ведут к возникновению того

культурно-ассоциативного ряда, который задумывался автором. Согласно «принципу третьего текста» М. Риффатера, интертекстуальность в переводе принимает опосредованную форму, поскольку к диалогу читателя и автора присоединяется переводчик-интерпретатор [9, с. 96]. В аспекте перевода интертекстом продуктивными оказывается принцип динамической эквивалентности, в рамках которого сравниваются не два текста, а внеязыковые реакции получателей — носителей разных языков [8]. При этом основным критерием оценки перевода становится критерий прагматической адекватности, т. е. равенство коммуникативного эффекта оригинала и перевода, предусматривающее соответствие реакции реципиента на перевод реакции реципиента на оригинал [10].

Одним из наиболее распространенных и универсальных прототекстов мировой культуры является Библия. Библейские ономастика, сюжеты, крылатые выражения библейского происхождения, прямые цитаты и косвенные отсылки-аллюзии на библейский текст получили достаточно широкое распространение во всех европейских литературах, что позволяет считать их принадлежащими мировой семиосфере или, по определению Г.В. Денисовой, «универсальной энциклопедии» [3]. Считается, что универсальные интертексты не могут представлять особую трудность при переводе, они практически всегда имеют инвариант восприятия в принимающей культуре, поскольку Библия переведена на многие мировые языки и присутствует в большинстве национальных культур. Вместе с тем, перевод интертекстом библейского происхождения, помимо трудностей субъективного характера, может быть сопряжен с рядом объективных трудностей, обусловленных различным функционированием библейского прототекста в английском и русском языках и культурах (лексические, грамматические, семантические и стилистические расхождения библеизмов в языковой паре английский-русский, функция библеизма в конкретном типе текста, а также фактор частотности, который определяет готовность целевой аудитории распознать библеизм как интертекст). Только учитывая все вышеупомянутые факторы, переводчик может правильно определить смысловую и стилистическую нагрузку переводимого выражения и решить, какие параметры интертексты могут быть изменены, а какие следует оставить неизменными, чтобы предотвратить искажение смысла оригинального произведения. По мнению Н.А. Климович, при трансляции библеизмов как интертекстуальных элементов важным фактором является их перевод, при котором библейская интертекстема не только была бы соотнесена с определенным типом в тексте перевода,

но и сохранила связь с прототекстом [5, с. 144]. Вместе с тем, дальнейший анализ, материалом для которого послужил текст комедийного романа П.Г. Вудхауза “Right Ho, Jeeves” (1934), показывает, что в ряде случаев сохранение библеизма как интертекстуального включения в тексте перевода не будет являться оптимальной стратегией.

По мнению Ф. Свиннертона, главным достоинством романов Вудхауза является их язык, «заставивший смеяться представителей всех слоев населения» [10, с. 47]. С ним согласен и Я. Свиридов, определяющий Вудхауза как «изошренного стилиста, главным героем произведений которого является сам английский язык» [7]. Существенную стилиобразующую роль в романах о Дживсе и Вустере играют интертекстуальные включения, в том числе и библейского происхождения, которые, с одной стороны, выполняя поэтическую функцию, создают вертикальный контекст произведения, обогащая его, придают как бы четвертое измерение и неизбежно вовлекают читателя в языковую игру. Обращаясь к памяти читателей о культурных кодах, Вудхауз обыгрывает библеизмы, разворачивает их в отдельные эпизоды или выстраивает на их основе комические образы. С другой стороны, библейские интертексты, использованные в сниженном виде, в заурядном, бытовом контексте, сдвигаются в сферу комического, служат для создания комического портрета. Благодаря узнаваемости цитат, эффект, которого писатель добивается намеренным переходом от высокого к комическому, усиливается многократно. В силу этого Вудхауз нередко ставит перед переводчиками сложные задачи. Как замечает А. Зверев, при малейшем «пережиме» в переводе весь эффект может исчезнуть, и в результате повествование, которое по-английски вызывает ассоциации с работой ювелира, по-русски начинает звучать примитивно [4, с. 113].

На основе анализа переводов на русский язык, выполненных профессиональными переводчиками М. Гилинским («Полный порядок, Дживс!», 1996) и И. Шевченко («Ваша взяла, Дживс!», 2001), были выявлены две группы библейских интертекстов, выполняющих в комедийном тексте Вудхауза разные функции. К первой группе принадлежат интертексты, основанные на семантическом взаимодействии между фрагментами прототекста и принимающего текста и функционирующие в тексте подобно комической метафоре или сравнению. Вторая группа объединяет интертексты, основанные на стилистическом взаимодействии между фрагментами прототекста и принимающего текста и представленные преимущественно немаркированными аллюзиями и цитатами. В типичной интертекстеме данной

группы библейская конструкция служит для выражения бытового, повседневного смысла, что является основанием для возникновения комического эффекта (механизм функционирования в чем-то напоминает прием смешения стилей). Рассмотрим последовательно приемы и стратегии, используемые переводчиками для передачи обеих групп библейских интертекстем.

Первая группа интертекстем в романе Вудхауза представлена преимущественно сюжетными библеизмами, нередко содержащими ономастический компонент, которые актуализируют в памяти реципиента ту или иную ситуацию. В большинстве случаев переводчики прибегают к использованию традиционного соответствия. Так как библейский сюжет оказывается хорошо знаком целевой аудитории, эта стратегия оказывается оптимальной, поскольку позволяет достичь адекватного перевода с наименьшими потерями. Так, к примеру, один из главных героев романа, Берти Вустер, рассказывая об «опохмелительном» коктейле своего камердинера Дживса, сравнивает его невероятный эффект со звуком архангельской трубы, который все услышат в день Страшного суда. И Гилинский, и Шевченко сохраняют в переводе отсылку к библейскому сюжету, который одновременно воспринимается как интертекст и в то же время легко поддается расшифровке и атрибуции реципиентом:

Wodehouse: “Then, suddenly, it is as if the Last Trump had sounded and Judgment Day set in with unusual severity” [11].

Пер. Гилинского: «Какую-то долю секунды ровным счётом ничего не происходит, словно Природа замерла и чего-то ждёт, затаив дыхание. Затем внезапно вам кажется, что прогремел Трубный Глас и наступил Судный День» [1].

Пер. Шевченко: «Потом внезапно раздастся трубный глас, и вы понимаете, что настал судный день со всеми вытекающими отсюда страстями» [2].

Иную стратегию можно обнаружить в случае, когда на выбор приема перевода влияет фактор частотности. Так, в следующем примере Берти Вустер сравнивает коварный поступок девушки с поступком библейской Иаиль, жены Хевера, хитростью погубившей вражеского военачальника:

Wodehouse: “Where did you ever hear of Jael, the wife of Heber? Being a female, you wouldn't. You gentler sexes are like that. You pull off the rawest stuff without a pang. You pride yourselves on it. Look at Jael, the wife of Heber” [11].

Учитывая то, что текст Библии вряд ли мог быть хорошо знаком советскому читателю, Гилинский прибегает к функциональной замене,

заменяя малознакомый библейский сюжет на более распространенный о Далиле, обольстившей и предавшей Самсона:

Пер. Гилинского: «И не поймёшь, потому что женщина. Все вы одинаковы. Слабый пол! Сделаете пакость, а потом мило улыбаетесь, да ещё задираете нос, что напакостили. Вспомни Далилу и Самсона» [1].

Таким образом, через нарушение принципа эквивалентности переводчику удастся достичь адекватности перевода: реципиент, включаясь в игру, практически без усилий распознает «подмигивание» автора. В свою очередь, Шевченко, используя традиционное соответствие, сохраняет эквивалентность перевода:

Пер. Шевченко: «Не понимаешь, потому что ты женщина. Все вы таковы. Режете по живому, и совесть вас не мучит. И еще гордитесь собой. Вспомни Хеверову жену Иаиль» [2].

Учитывая, что данный библейский сюжет окажется малознакомым реципиенту, Шевченко разъясняет авторский замысел через культурологический комментарий. Вместе с тем, выбор такой стратегии ведет к снижению градуса комического напряжения: хотя читатель и опознает выражение как интертекстему, он вынужден отвлекаться от текста на комментарий.

При работе с библейскими интертекстами второй группы переводчик сталкивается с рядом трудностей. Во-первых, поскольку эти интертексты в оригинальном тексте чаще всего не маркированы, переводчик должен обладать богатой эрудицией либо интуицией, чтобы их идентифицировать и атрибутировать. Во-вторых, переводчик должен учитывать, что комизм этих интертекстов основан на завышении регистра речи, что означает, что при необходимости, к примеру, чтобы не нарушать узус языка перевода, переводчик может снять аллюзийный план, создавая высокий стиль за счет языковых единиц, не несущих культурно-ассоциативных связей. Так, в следующем примере Вустер использует изречение из Библии “It sticketh closer than a brother...” (Кто хочет иметь друзей, тот и сам должен быть дружелюбным; и бывает друг, более привязанный, нежели брат (Притчи Соломона, 18:24)), когда его приятель не может прожевать тост с паштетом, прилипающий к небу. Вудхауз играет со значениями глагола «to stick» (прилипнуть, привязываться). Библейская цитата, употребленная применительно к незначительной бытовой ситуации, а также архаическая форма английского глагола создают комический эффект:

Wodehouse: “Be careful how you chew”, I advised. “It sticketh closer than a brother?” [11].

Пер. Гилинского: «Жуй осторожно», — посоветовал я, — «Липнет к нёбу как чёрт-те что» [1].

Пер. Шевченко: «Только жуйте осторожно», — предупредил я. «К зубам прилипает теснее, чем брат» [2].

Хотя переводчики используют противоположные приемы — Гилинский прибегает к нулевому переводу, а Шевченко использует эквивалентное соответствие, ни одну из стратегий нельзя признать оптимальной. В переводе Гилинского полностью пропадает комизм ситуации, а вариант, получаемый Шевченко путем механической подстановки, не узуален и непонятен для читателя. Впрочем, отчасти эту потерю переводчица компенсирует в культурологическом комментарии, однако, как мы уже отмечали выше, необходимость отвлекаться на комментарий ведет к снижению комического напряжения.

В следующем примере, говоря о священнике, который не смог посетить церемонию из-за аденоидов, один из героев романа приводит немаркированный фрагмент из Книги Пророка Исайи: «Всякая плоть — трава, и вся красота ее — как цвет полевой»:

Wodehouse: “<...> and we are all sorry that the Reverend What-ever-he-was called should be dying of adenoids, but after all, here today, gone tomorrow, and all flesh is as grass, and what not, but that wasn't what I wanted to say” [11].

Комический эффект достигается за счет употребления элементов высокого стиля (в данном случае, цитат) для описания бытовой ситуации (у священника всего-навсего аденоиды). В переводе Гилинского отсылка к библейскому фрагменту не сохраняется, а выражения, которые употребляет переводчик — «все мы смертны», «от судьбы не убежишь», «сегодня здесь, завтра там» не актуализируют в памяти реципиента необходимый аллюзийный пласт, поскольку, несмотря на свое латинское происхождение, воспринимаются реципиентом скорее как факты русского языка, имеющие нейтральное звучание:

Пер. Гилинского: «<...> и всем нам бесконечно жаль, что преподобный как-там-его помирает от аденоидов, но, в конце концов, все мы смертны, сегодня здесь, завтра там, от судьбы не убежишь, и всё такое» [1].

В переводе Шевченко библейская аллюзия сохраняется и, благодаря форме, может быть атрибутирована читателем как библеизм (впрочем, переводчица и в этом случае снабжает перевод культурологическим комментарием):

Пер. Шевченко: «И мы все страшно огорчены, что преподобный — как-его-там — умирает, потому что у него аденоиды, но, в конечном счете, никуда не денешься: сегодня ты жив, а завтра — коньки отбросил, и всякая плоть — трава и чего-то там еще, но это совсем не то, что я хочу вам сказать» [2].

Шевченко даже усиливает комический эффект: используя в одном ряду с библейской интертекстемой современный арготизм «коньки отбросил», вошедший в обиход в конце XX в., она создает эффект стилистического парадокса.

Таким образом, анализ переводческих стратегий показал, что библейские интертекстемы, несмотря на свою принадлежность к «универсальной энциклопедии», могут вызывать у переводчиков определенные трудности. При выборе переводческой стратегии и приема перевода переводчик должен учитывать такие факторы, как целевую аудиторию, тип текста, характер интертекстуального включения с учетом литературной и языковой традиции его употребления в речи. Интертекстуальные включения библейского происхождения в силу своей принадлежности к «универсальной энциклопедии» могут в большинстве случаев быть переведены традиционным соответствием. Однако анализ библейских интертекстем романа П.Г. Вудхауза позволили выявить случаи, когда сохранение интертекстуального элемента в переводе не становится оптимальным переводческим решением для достижения прагматической цели перевода. К таким интертекстемам в комедийном тексте Вудхауза относятся немаркированные аллюзии и цитаты, в которых библейская конструкция служит для выражения сниженного, повседневного смысла с целью достижения комического эффекта. Поскольку не все библейские аллюзии и цитаты могут быть атрибутированы реципиентом как таковые, а включение культурологического комментария снижает градус комического напряжения, оптимальной стратегией представляется снятие аллюзийного пласта: чтобы не нарушать узус языка перевода, переводчик может воспроизвести высокий стиль за счет иных языковых единиц, не несущих культурно-ассоциативных связей.

Список литературы:

1. Вудхауз П.Г. Полный порядок, Дживз! [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://coollib.com/b/90363/read#t1> (дата обращения 15.05.2015).

2. Вудхауз П.Г. Ваша взяла, Дживс! [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://coollib.net/b/61245/read> (дата обращения 15.05.2015).
3. Денисова Г.В. В мире интертекста: язык, память, перевод. М.: Азбуковник, 2003. — 298 с.
4. Зверев А. Вудхауз, Берти, Дживс и я // Книжное обозрение. — 1999. — 19 июня. — С. 112—118.
5. Климович Н.А. Особенности перевода интертекстуальных элементов библейского происхождения в художественном тексте // Вестник Томского государственного педагогического университета. — 2013. — № 10 (138). — С. 141—146.
6. Нойберт А. Прагматические аспекты перевода // Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике: сб. статей. М.: Международные отношения, 1978. — С. 185—202.
7. Свиридов Я. Приемы комического в языке произведений П.Г. Вудхауза [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=30986> (дата обращения 15.05.2015).
8. Nida E. Toward a Science of Translating. Leiden: Brill Archive, 1964. — 331 p.
9. Riffaterre M. Fictional Truth. London: John Hopkins University Press, 1990. — 137 p.
10. Swinnerton F. The Georgian Scene: A Literary Panorama. London: Farrar & Rinehart, 1934. — 522 p.
11. Wodehouse P.G. Right Ho, Jeeves [online]. Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.gutenberg.org/files/10554/10554-h/10554-h.htm>. (Accessed: 15th May 2015).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Набродов Георгий Михайлович

*канд. мед. наук, ассистент кафедры медицины катастроф
и безопасности жизнедеятельности Воронежского государственного
медицинского университета им. Н.Н. Бурденко,*

РФ, г. Воронеж

E-mail: zhora.vgmu@mail.ru

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF STUDENTS' COMMON CULTURAL COMPETENCES FORMATION OF MEDICAL UNIVERSITY

George Nabrodov

*candidate of Medical Sciences, Assistant of Disaster Medicine and Life
Safety Chair, Voronezh State Medical University
named after N.N. Burdenko,
Russia, Voronezh*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются необходимые педагогические условия формирования общекультурных компетенций студентов медицинского университета.

ABSTRACT

The article deals with necessary pedagogical conditions of students' common cultural competences formation of medical university.

Ключевые слова: общекультурные компетенции; медицинский университет; федеральный государственный образовательный стандарт.

Keywords: common cultural competences; medical university; Federal State Educational Standard.

Современный этап развития российского общества требует от системы высшего образования подготовки не только специалистов-профессионалов, но и высококультурных и социально адаптированных граждан своей страны. Университет для молодежи является ведущим институтом социализации личности в период поздней юности, который обеспечивает приобщение к ценностям отечественной и мировой культуры, формирует у нее навыки эффективного социального взаимодействия, личностного развития и самосовершенствования.

Целью высшего профессионального образования, в том числе медицинского, является личность, обладающая определенным набором компетенций, а также морально-этических качеств. Минимальный перечень таких требований к выпускнику образовательной организации сформулирован в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС). Кроме того, имплицитно подразумевается, что образованный человек способен к личностно-профессиональному развитию, дальнейшей социализации, выступает как полноценный носитель культуры общества, с которым сопряжен его жизненный

путь [2], [4]. Другими словами, обучающийся в университете молодой человек усваивает ценности, характерные для данного общества на определенном этапе своего развития, его мировоззренческая система корреспондирует социальным ожиданиям и проявляется в системе поведенческих актов.

В связи с этим на сегодняшний день актуальным становится вопрос совершенствования университетской системы воспитания будущего врача, приведение ее в соответствие современным социокультурным реалиям российского общества, достижениям и требованиям педагогики высшей школы и в то же время, учитывающей отечественные традиции подготовки специалиста для системы здравоохранения [3, с. 12].

В связи с этим ФГОС третьего поколения и проект ФГОС-3+, прямо предусматривают в качестве конечного результата обучения на каждом уровне подготовки врача в образовательной организации освоение студентами не только профессиональных, но и общекультурных компетенций (ОК). Следует подчеркнуть, что эффективному формированию общекультурной компетентности студентов в образовательном процессе медицинского университета способствуют в значительной степени соответствующие педагогические условия, то есть сложившаяся образовательная среда университета. Поэтому задача формирования общекультурных компетенций выпускника медицинского университета должна решаться комплексно. На ее решение должны быть направлены, с одной стороны, общая система организации воспитательной и внеучебной работы в университете, с другой, — содержание образовательных программ, методика преподавания дисциплин (модулей), в особенности относящихся к социально-гуманитарному блоку.

Данный подход сформулирован в «Концепции модернизации российского образования до 2020 года», которая делает акцент на идеи интегрированности воспитания в общий процесс обучения и развития, а также необходимости усиления преподавания дисциплин, обеспечивающих успешную социализацию выпускников вузов, наряду с другими мерами [5, с. 92].

В качестве примера можно рассмотреть проект стандарта ФГОС-3+ по специальности «Лечебное дело». Указанный федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность обязательных требований к высшему образованию по программам специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело образовательными организациями высшего образования. Проект ФГОС-3+ предусмат-

ривает, что выпускник программы специалитета должен обладать следующими ОК: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3); способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-4); готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5); способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-6); готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-7); готовностью к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-8).

Для достижения положительных результатов процесса формирования у студентов медицинских вузов ОК предусмотренных ФГОС, ведущими принципы обучения и воспитания становятся следующие [1, с. 37]:

- *целенаправленность* в воспитании и обучении молодежи;
- *природоцелесообразность*;
- *коллективный характер обучения и воспитания*;
- *дифференцированность в воспитании по гендерным различиям*;
- *воспитание и обучение через деятельность*.

Кроме того, особое значение в организации образовательного и воспитательного процесса в медицинском университете, как единого целого, приобретает вопрос о составляющих компонентах данной деятельности, которые обеспечивали бы гармоничное личностно-профессиональное становление врача. К ним относятся [4, с. 110]:

1. Научная деятельность студента, целью которой является развитие активной, ответственной и творческой личности.
2. Трудовая деятельность, предполагающая вовлечение студентов в общественно-полезный труд, волонтерское движение, с целью развития профессионального мышления.
3. Социально-общественная деятельность, содействующая социализации личности, формирующая ее гражданскую позицию и социальную культуру личности.
4. Культурно-эстетическая и досуговая деятельность, способствующая развитию духовно-нравственной культуры студента-медика,

формированию мотивации к дальнейшему личностному самосовершенствованию.

5. Физкультурно-спортивная деятельность, приобщающая студентов к здоровому образу жизни.

Таким образом, компетентность врача предполагает не только наличие профессиональных знаний, умений и навыков, но и способность и готовность реализовывать знания, личностные качества, опыт в профессиональной и социальной сфере, а также осознавать общественную значимость и личную ответственность за результаты своей деятельности. Выпускник медицинского университета призван реализовать себя не только в узкой профессиональной области, но и в многогранной системе социальных и межличностных связей и отношений. Общество видит в специалисте с высшим медицинским образованием компетентного врача, личность с высоким уровнем культуры, прочно сформировавшейся системой духовно-нравственных ценностей, гражданских качеств, патриота своего отечества с активной жизненной позицией.

Список литературы:

1. Механтьева Л.Е. Медико-профилактический факультет Воронежской государственной медицинской академии имени Н.Н. Бурденко. / Л.Е. Механтьева // Здоровье населения и среда обитания. — 2006. — № 2. — С. 36—38.
2. Овсянникова Е.К. Особенности формирования общекультурных компетенций студентов медицинского вуза. / Е.К. Овсянникова. // Международный журнал экспериментального образования. — 2012. — № 4-2. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-obschekulturnyh-kompetentsiy-studentov-meditsinskogo-vuza> (дата обращения 19.06.2015).
3. Плотникова И.Е. Реализация компетентного подхода в системе повышения квалификации научно-педагогических работников медицинского вуза. / И.Е. Плотникова, А.А. Филозоп, С.Ю. Комова. // Наука и бизнес: пути развития. — 2014. — № 6(36). — С. 11—14.
4. Склярова Т.П. Использование инновационных технологий подготовки для повышения профессиональной компетентности специалиста. / Т.П. Склярова, Л.Е. Механтьева, А.В. Склярова, Н.Г. Абаринова// Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. — 2013. — № 1. — С. 109—112.
5. Склярова Т.П. Использование технология проектного обучения в преподавании дисциплины «Медицина катастроф» / Т.П. Склярова, Л.Е. Механтьева, Г.И. Сапронов, А.В. Петрова. // Наука и мир. — 2014. — № 7(11). — С. 92—93.

ГОТОВНОСТЬ ВСЕХ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ К ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Окольников Фёдор Борисович

канд. пед. наук, зам. директора по УВР ГБОУ Гимназии № 1532,

РФ, г. Москва

E-mail: fibiprogram2020@yandex.ru

READINESS OF ALL SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL RELATIONS TO THE ADVANCING PROFESSIONALIZING OF SCHOOL EDUCATION

Fiodor Okolnikov

candidate of pedagogical sciences, deputy director of a gymnasium № 1532,

Russia, Moscow

АННОТАЦИЯ

Социально-экономическое развитие России связано с развитием промышленного сектора экономики и подготовкой рабочих и инженерных кадров. Школа пока не готова адекватно ответить на это запрос. Анкетирование детей, педагогов и родителей позволило обнаружить новые стартовые условия для планирования такой работы сегодня.

ABSTRACT

Social and economic development of Russia is connected with development of industrial sector of economy and preparation of working and engineering shots. The school isn't ready to respond to it the request adequately yet. Questioning of children, teachers and parents allowed to find new starting conditions for planning of such work today.

Ключевые слова: школа; профессии; стартовые условия; анкетирование.

Keywords: school; professions; starting conditions; questioning.

Системно-деятельностный подход, лежащий в основе современных ФГОС общего образования, в части достижения личностных

и метапредметных результатов требует особой организации и содержания деятельности современных обучающихся, как урочной, так и внеурочной. Одним из перспективных для развития системы образования способов создать мотивирующую среду и повысить качество результатов образования в школе является развитие интереса учащихся к новым перспективным профессиям мегаполисов и освоение ими соответствующих компонентов деятельности, основанных на предметном содержании, прежде всего, естественно-научных предметов, математики и информатики. Организация учебной и внеурочной деятельности, основанная на активных формах знакомства с перспективными профессиями, как мы предполагаем, будет способствовать существенному повышению результативности обучения. Исследование проводилось в апреле 2015 года в рамках первой задачи реализации государственной работы «Моделирование комплекса факторов карьерных предпочтений столичных школьников». В анкетировании приняли участие 923 ребёнка и 631 родитель обучающихся 5—11 классов, а также 68 учителей, работающих на средней и старшей ступенях образовательного комплекса ГБОУ Гимназии № 1532.

Новые стартовые условия для разработки вопроса опережающей профессионализации школьного образования сформулированы на государственном уровне и поддержаны бизнесом. Например, в марте 2015 Минпромторг опубликовал перечень организаций, оказывающих существенное влияние на отрасли промышленности и торговли, среди которых существенная часть расположена на территории Москвы, и Московской области. В январе 2015 года Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы обновил перечень приоритетных продуктов и технологий, используемых в отраслях городского хозяйства. На основании этого перечня осуществляются закупки инновационной продукции и услуг в рамках установленной Правительством города Москвы 5 % квоты. Большой интерес для интеграции в образовательную практику сегодняшней школы представляют проекты в области индустрии детства, а именно Детский город профессий «Кидбург», семейный тематический парк «Мастерславль», городской парк профессий «Кидзания», действующие в Москве и «Детский банк» (США). Некоторые высшие учебные заведения начали активно включаться в подобную работу. Так, Финансовый университет при Правительстве РФ в рамках проведения ежегодного круглого стола представил курируемые им региональные проекты, как «Электронная школьная республика» (Москва), «Создание региональной сети

школьных предприятий в качестве ресурса формирования предпринимательской компетентности детей и молодежи» (Томск), «Учебная фирма» (Саратов).

Педагогическая потребность в проведении комплексного исследования обусловлена невозможностью простого переноса в новые условия опыта и методов работы советских школ и среднего профессионального образования по интересующей нас теме. Тенденции развития новых профессий хорошо описаны в [1], [4], [5]. Проблемы опережающей профессионализации в преподавании различных предметов и моделей подготовки специалистов показаны в [2], [3].

Поэтому целью первого этапа исследования было определено проведение анкетирования обучающихся 5—11 классов, педагогов и родителей и выявление первичных факторов, определяющих выбор профессии и характер представлений о профессиональном самоопределении обучающихся. Мы определили следующие принципы для составления вопросов всех вариантов анкет: 1) включение вопросов с разными формами ответов (качественные, количественные, одно-сложные); 2) однозначность восприятия смысла вопроса и вариантов ответа при прочтении; 3) доступный и понятный язык изложения вопросов; 4) возможность сравнения ответов на вопросы анкеты для родителей с вопросами анкеты для детей и учителей. Особенно важным на всех этапах разработки анкеты был контроль отсутствия вопросов, провоцирующих негативное отношение к анкете и к тому, кто её проводит, у большинства родителей с учётом их уровня образования и социальной средой района (уровень зарплаты, состав семьи, время общения с ребёнком и т. д.), а также формой проведения самого анкетирования (родительское собрание).

Анкетирование проводилось в письменной форме на бланках формата А-5. Дети должны были указать полностью свои имя и первую букву фамилии (по аналогии с форматом публикуемых на сайте образовательной организации результатов участия в олимпиадах обучающихся). Педагоги и родители заполняли анкету анонимно. В некоторых случаях на анкетных листах родители и педагоги оставляли свою подпись и расшифровку (ФИО). Дети и родители заполняли следующую информацию о себе: номер структурного подразделения (СП) и параллель класса (класс с буквой). Учителя указывали номер СП, преподаваемый предмет и свой педагогический стаж (количество лет). По решению руководителей структурных подразделений комплекса учителя заполняли анкеты в начале или в конце очередной планёрки. Дети (обучающиеся)

заполняли анкеты на очередном «классном часе». Отсутствующим детям по решению классных руководителей анкеты передавались для заполнения на дом (возврат анкет составил 12 %). Родители заполняли анкеты на очередном родительском собрании в своём классе. Отсутствующим на собрании родителям анкеты на следующий день через детей передавались для заполнения на дом (возврат анкет составил 9 %).

Предложенная родителям анкета состояла из девяти вопросов. Шесть вопросов предполагали односложный ответ (да/нет): 1) в истории вашей семьи есть профессиональные династии; 2) вы рассказываете ребёнку о своей профессии, достижениях; 3) можно ли сказать, что вы формируете предпочтения ребёнка на будущую профессию; 4) вы бы хотели, чтобы как минимум один из ваших детей пошёл по вашим стопам и стал работать в этой же профессии; 5) ваши дети знают, кем работали (работают) их бабушки, дедушки; 6) нужно ли в школе, где учится ваш ребёнок, на уроках по предметам изучать современные профессии города Москвы? По вопросам 2 и 4 проводилось сравнение с ответами на аналогично сформулированные вопросы в анкете для детей. Ещё два вопроса предполагали выбор ответа из предложенных: как бы вы охарактеризовали вашу работу сегодня (востребованная, современная, перспективная); какой тип профессии, на ваш взгляд, подойдёт именно вашему ребёнку, когда он закончит школу (человек-техника, человек-природа, человек-знаковая система, человек-художественный образ, человек-человек)?

Предложенная детям анкета состояла из девяти вопросов. Пять вопросов предполагали односложный ответ (да/нет): 1) твои родители сейчас работают; 2) ты знаешь, где и кем работают твои родители? 3) твои родители рассказывают тебе про свою работу; 4) твоим родителям нравится их работа сейчас; 5) ты бы хотел, чтобы твоя работа в будущем была похожа на работу родителей? Один вопрос предполагал выбор ответа и проектировал ситуацию выявления прогноза планирования обучающихся: как долго будут существовать профессии твоих родителей (какое-то время, долго, я ещё успею закончить 11 класс; долго, я ещё успею закончить университет)? Ещё два вопроса предполагали выбор ответа из предложенных: на что похожа работа твоих родителей (работа в сфере общественных отношений; в сфере техники и работы с приборами; в сфере природы и окружающей среды; в сфере государственной гражданской и военной службы)? если завтра тебе предложат работу, то ты, скорее всего, обратишь внимание на что (уровень зарплаты, интерес самой

работы, близость к дому, аналогичная с работой родителей). Один вопрос предполагал свободный ответ: какую профессию ты считаешь для себя наиболее интересной в будущем?

Предложенная педагогам анкета состояла из восьми вопросов. Четыре вопроса требовали односложного ответа (да/нет): 1) должна ли московская школа готовить ребёнка к выбору будущей профессии; 2) считаете ли вы важным для своих уроков знакомить учащихся с современными профессиями города; 3) нужно ли в КИМ, в учебники по вашему предмету включать задания по современным профессиям; 4) есть ли в районе нахождения школы возможность на практике познакомить учащихся с профессиями, связанными с вашим предметом? Два вопроса предполагали выбор ответа из предложенных: кто должен обеспечивать успешную самореализацию ребёнка в городской среде в первую очередь (учитель, семья, мэрия); сколько времени вы бы стали уделять знакомству с профессиями на уроках при благоприятном стечении обстоятельств в вашей работе (столько же, чуть больше, значительно больше). Один вопрос предполагал свободный ответ: какие востребованные профессии в Москве, на ваш взгляд, олицетворяют содержание вашего предмета?

Вопросы с ответами в свободной форме, а также вопросы в анкете детей, связанные с описанием профессии родителей, анализировались отдельно. Ответы были сгруппированы по следующим условным категориям. «Учитель» — отдельная, специально введённая категория для определения доли ответов, характеризующих влияние роли самой личности учителя в вопросе профессионального самоопределения школьников. «Медиасфера» — профессии, предполагающие отношения человек-человек на основе создаваемых сюжетных текстов и участия в модерировании событий по актуальным темам жизни общества (журналист, политик, дипломат, сценарист и т. д.). «Технологии, инженерия и IT» — инженер, программист, строитель и т. д., кроме инженера-сметчика. «Творческие профессии, сфера культуры» — группа профессий, не имеющих чёткой регламентации и развивающихся во многом под влиянием личности самого человека, его вкусов и пристрастий, несущих на себе печать индивидуального стиля (актёр, певица, балерина, танцор, режиссёр, фрилансер, фотограф (кроме редактора фото и видеоматериалов), аниматор, стилист, визажист и т. д.). «Наука» — биологи, океанолог, архитектор (инженерия+ искусство), экономист (кроме прикладных специальностей), кинолог, смотритель зоопарка, лингвист (кроме переводчика), флорист, работа с природой, работа с лошадьми, работа с животными (кроме указаний на силовые ведомства), криминалист

и т. д. «Финансово-экономическая деятельность и обеспечение развития государственно-частного партнёрства (ГЧП)» — категория, объединяющая в себе профессии, обеспечивающие в настоящее время развитие всех форм ГЧП и призванные в ближайшем будущем обеспечить становление, рост и функционирование территорий в соответствии с ФЗ-417 от 29 декабря 2014 г. «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации». В группу отнесены следующие ответы: менеджер (кроме офис-менеджера и менеджера футбольной команды), должности руководителей, бухгалтер, юрист, адвокат, маркетолог, бизнесмен, инвестор и т. д.). «Безопасность» — военный, прокурор, следователь, полицейский, судья, спецназ, разведчик, кинолог (только с указанием «полиция» или «МЧС»), охранник, пожарный. «Медицина» — ветеринар, врач, доктор, медсестра, психолог (только без указания профиля). «Спорт» — спортсмен, футболист, хоккеист, киберспортсмен, тренер, психолог спортивный, менеджер футбольной команды, хореограф, акробат, матадор, каскадёр, гонщик, спортивный комментатор, баскетболист. «Городская сфера услуг» — группа профессий, чьи практические результаты деятельности ежедневно востребованы у горожан (повар, водитель, закройщица, специалист по маникюру, ювелир, редактор фото и видеоматериалов (цифровая обработка), кассир, парикмахер, переводчик, агент по недвижимости, продавец), специалист по подбору персонала, озеленитель, слесарь, сантехник, диспетчер.

В анкетировании приняло участия 923 обучающихся. На возможный выбор профессии ребёнка могут оказывать влияние работающие папы 25 % (особенно в 7-х классах — 32,4 %), работающие мамы 17 % (особенно в 10-х классах — 21,7 %). В 57 % ответов работающими были указаны оба родителя (условные родители — «мама и папа работают») и в 10-х классах их влияния следует ожидать в большей степени (61,7 %). Из всей выборки затруднились ответить всего 7 человек (1 %, 7—11 классы). Сам факт обнаружения таких ответов оказался не прогнозируемым. 13 человек выборки (1,5 %) не знают где и кем работают их родители, причём это учащиеся с 5 по 11 класс. Обнаружение таких ответов не прогнозировалось при запуске анкеты. Наибольшее число учащихся, знающих, где и кем работают их родители оказалось в параллели 8-х классов (99,3 %), а наибольшее число не знающих — в 7-х классах (10 человек — 6,8 %). Анализируя характер работы своих родителей, дети выбрали следующие варианты ответов: 43 % — общественные отношения; 25 % — техника, приборы; 1 %; природа; 6 % государственная

гражданская и военная служба. Без ответа оставили данный вопрос анкеты 4 % детей (32 человека), а 19 %, наоборот, выбрали два ответа из предложенных. Указанные ответы характеризовали не конкретный тип профессии, а её профессиональный облик. Больше всего детей, считающих, что работа их родителей — это работа в сфере общественных отношений, оказалось в 10-х классах (53,3 %), в сфере техники и работы с приборами — в 11-х классах (32,7 %), в сфере природы и окружающей среды — в 5-х классах (4 человека, 1,7 %) и в сфере государственной гражданской и военной службы — в 8-х классах (9,4%). Больше всего не давших ответ на данный вопрос анкеты обучается в 7-х классах (5,9 %, 8 человек). Говоря о тех, кто выбрал из предложенного списка два и более ответов, необходимо отметить параллель 6-х классов (25,3 %). При том, что учащиеся в формулировке вопроса не были ограничены одним ответом, данное значение является максимальным среди всех 5—11 классов и даже в 9—11 классах, когда учащиеся имеют максимально развёрнутую картину о многообразии предметов, наук и технологий, происходит снижение количества ответов (22,7 %, 20 % и 12,2 % соответственно). Вероятно, что на более широкой выборке обучающихся, можно будет доказать, что распространённость этого варианта ответа по 5—11 классам описывается кривой, подчиняющейся закону нормального распределения с точкой максимума в параллели 6-х классов. В анкету для родителей был включён обратный вопрос («Какой тип профессии, на ваш взгляд, подойдёт именно вашему ребёнку, когда он закончит школу?»): человек-техника — 25 %; человек-природа — 8 %; человек-знаковая система — 5 %; человек-художественный образ — 15 %; человек-человек — 30 %. В ответах 35 % обучающихся родители сами рассказывают им про свою работу, 54 % обучающихся сами спрашивают о работе родителей (вариант ответа «когда сам спрошу») и 9 % (86 человек) указали на то, что родители им про свою работу не рассказывают. Формулировка данного вопроса имеет повторение в вопросах анкеты для родителей («Вы рассказываете ребёнку о своей профессии, достижениях?» — да, нет): 83 % родителей ответили положительно, не дали ответ 2 % (10 человек, выборка 631 человек). По классам распределение ответов на вопрос № 4 («Твои родители рассказывают тебе про свою работу?») имеет ситуативный характер, что не прогнозировалось нами при запуске анкеты. Чаще всего родители рассказывают о своей профессии детям в 8-х (37,7 %) и 11-х классах, причём в 11-х классах это максимальный показатель — 51 %, что связано с процессом выбора дальнейшего уровня образования и специальности обучения в ВУЗе. Сами спрашивают родителей чаще

дети параллели 6-х классов (58,8 %). Интересно, что максимальное количество обучающихся, выбравших ответ «не рассказывают», приходится на другой важный период обучения в школе, а именно выбор профильного обучения в конце 9-ого класса (14,4 %), а минимальное — как раз на 6-е классы (5,7 %). Не дали ответа 2 % (15 человек). Распределение ответов на вопрос № 6 («Родителям нравится их работа?») показало, что 53 % (483 человека) находятся в ситуации неведения, не зная личного отношения родителей к области своей занятости, своей трудовой деятельности и не получая от них ни положительной, ни отрицательной обратной связи. В отличие от них 37 % детей точно знают, что работа родителям нравится, а 7 % — что не нравится. Не ответили на данный вопрос 3 % (25 человек), среди которых больше всего обучающихся 7-х классов. Только 34 % обучающихся 5—11 классов хотят, чтобы их будущая работа была похожа на работу родителей. Среди 11-х классов так ответили 28,6 %. Больше всего положительных ответов получено в 5-х классах (44,3 %), меньше всего — в 10-х (18,3 %). Больше всего отрицательных ответов получено в 10-х (80 %) и 11-х (71,4 %) классах. Не ответили на данный вопрос 4 % (32 человека), среди которых в абсолютном исчислении больше всего детей в 5-х (11 человек и 4,8 %) и 7-х (10 человек и 6,8 %) классах. Вопрос о перспективах существования самих профессий родителей имел качественные ответы (какое-то время; долго, я ещё успею закончить 11-й класс; долго, я ещё успею закончить ВУЗ) и позволил косвенным образом выявить горизонт планирования самих школьников (планы дальнейшего образования). Ответ «какое-то время» указали 15 % человек, планируют до завершения 11 класса — 22 %, планируют до момента окончания ВУЗа — 61 %. Не имеют по факту горизонта планирования 3 % (26 человек), но среди них нет обучающихся старшей школы (10 и 11 классы). Приоритеты при выборе работы на момент проведения анкетирования распределились следующим образом: зарплата — 23 %, интерес самой работы — 50%, близость к дому — 3 %, по 1 % (13 человек) аналогичная с работой родителей и не дали ответа. Два и более приоритета указали 22 % (197 человек) и больше всего таких обучающихся 6-х, 7-х и 9-х классах. Больше всего ответ «зарплата» выбрали в 8-х классах (27,5 %), далее по убыванию 9-й класс (26,8 %) и 11-й класс (24,5 %). Максимальное количество ответов «интерес самой работы» указали в 11-х классах (57,1 %) и далее по убыванию 10-е, 5-е и 8-е классы. Ответ «близость к дому» выступал в качестве фонового ответа и получил наибольшее распространение среди 5—7 классов. Два и более приоритетов чаще

всего указывали обучающиеся 6-х и 7-х классов. Вопрос «Какую профессию ты считаешь для себя наиболее интересной в будущем?» предполагал свободный вариант ответа (качественный). Качественные ответы анализировались отдельно. В отдельную категорию ответов были отнесены так называемые «особые ответы» (86 человек и 9 %), в которых дети с большой степенью детализации описывали условия будущей работы (работать у папы на фирме, работать Президентом РФ, стать создателем конкретного программного продукта и т. д.). Количественно не дали ответа (оставили поле не заполненным или написали «не знаю» 13 % (115 человек), среди которых в процентном отношении большинство учится в 11-х классах (13 человек и 26,5 %), а в абсолютных значениях — в 8-х (27 человек и 19,1 %) и 6-х (19 человек и 9,8 %) классах.

В анкетировании приняли участие 68 учителей, работающих в 5-11 классах. В качестве информации респондентов просили указать стаж работы и преподаваемый предмет. Среднее значение выборки по педагогическому стажу работы составляет 20 лет. На вопрос «Какие востребованные профессии в Москве, на ваш взгляд, олицетворяют содержание вашего предмета?» учителя привели 79 названий профессий: учитель (14 %), переводчик (10 %), журналист 6 %. По 5 % получили профессии военного и инженера. По 4 % — врач и программист. По 3 % ответов в анкетах педагогов получили профессии специалиста по прикладной математике, офис-менеджера, социолога, эколога, экскурсовода, юриста и модельера-дизайнера. Подавляющее большинство педагогов гимназии (91,2 %) согласна с утверждением о том, что московская школа должна готовить ребёнка к выбору будущей профессии. Однако только 4,4 % педагогов возложили на самих себя, т.е. на учителя, первоочередную роль в обеспечении успешной самореализации ребёнка в городской среде (73,5 % педагогов указали ответ «семья»). Считают важным для своих уроков знакомить обучающихся с современными профессиями города 76,5 %, согласились с важностью включить в контрольно-измерительные материалы и в учебники по предметам задания, связанные с современными профессиями, 63,2 % педагогов. Число отрицательных ответов по этим вопросам увеличивается на фоне уменьшения количества анкет, в которых нет ответа на данные вопросы, т.е. можно считать, что учителя по данным вопросам высказали свою принципиальную и обдуманную позицию. Половина из опрошенных педагогов знают имеющихся в районе нахождения образовательного комплекса возможностей на практике познакомить учащихся с профессиями, связанными с предметом. При благоприятном стечении обстоятельств

в работе учителя 57,4 % их них стали бы уделять чуть больше или значительно больше внимания знакомству с профессиями на своих уроках.

В анкетировании приняли участие 631 родителей обучающихся 5—11 классов. Они составили четверть от количества всех родителей 1—11 классов и более 45 % от родителей 5—11 классов. Большинство родителей (92 %) указало, что их дети знают, кем работают (работали в прошлом) их мама, папа, бабушка, дедушка. Наличие в истории семьи трудовых династий отметили 23 % родителей, большинство которых отдали учиться своих детей в здания гимназии № 1532 (СП 01) и здание школы с углублённым изучением французского языка (СП 04). Не дали ответа на вопрос 3 % (18 человек). Характеризуя свою работу сегодня, 57 % родителей выбрали соответствующий ответ и назвали её «востребованной», 20 % — «современной» и 9 % — «перспективной». При этом 15 % родителей (94 человека) не смогли ответить на этот вопрос однозначно. Ответы в группе «перспективная» анализировались отдельно. 83 % родителей рассказывают своим детям о своей профессии, о достижениях и т. д., а 16 % — нет (в ответах детей 89 % и 9 % соответственно). А на вопрос о том, можно ли сказать, что вы формируете предпочтения ребёнка на будущую профессию, только 58 % ответили утвердительно. Отрицательно ответили на этот вопрос уже 40 % родителей (251 человек). Наконец, по состоянию на апрель 2015 года 51 % родителей 5—11 классов не хотели бы, чтобы ребёнок пошёл по их стопам и продолжил их профессию. Ответы родителей по вопросам 4, 5 и 6 сравнивались отдельно. 83 % родителей считает нужным на уроках в школе изучать современные профессии города Москвы (76,5 % среди ответов учителей).

Был проанализирован выбор профессий в ответах родителей, детей и педагогов. На вопрос «Какой тип профессии, на ваш взгляд, подойдёт именно вашему ребёнку, когда он закончит школу?» ответы родителей распределились следующим образом: 30 % человек-человек, 25 % человек-техника, 15 % человек-художественный образ, 8 % человек-природа и 5 % человек-знаковая система. Не смогли ответить однозначно 12 %, а не дали ответа — 4 %. В анкете не было вопроса о характере профессии самих родителей. Это проверялось косвенно через соответствующий вопрос в анкете для детей (43 % общественные отношения; 25 % техника, приборы, механизмы; 1 % природа; 6 % государственная и военная служба; 1 % природа; 6 % государственная и военная служба; не дали ответа 4 %, а не смогли ответить однозначно 19 %).

В анкете детей вопрос «Какую профессию ты считаешь для себя наиболее интересной в будущем?» предполагал свободный вариант ответа (название профессии). Наибольший процент ответов был получен среди обучающихся параллелей 5-х (90 %), 7-х (86,5 %) и 10-х (84 %) классов. Все полученные ответы группировались по категориям: 1) медиасфера; 2) наука; 3) технологии, инженерия и IT; 4) финансово-экономическая деятельность и обеспечение развития ГЧП; 5) спорт; 6) безопасность; 7) медицина; 8) учитель; 9) сфера городских услуг; 10) творческие профессии, сфера культуры. В 5-х и в 6-х классах почти четверть обучающихся (по 21 %) выбирают для себя творческие профессии и занятость в сфере культуры. На втором месте по популярности ответов в 5-х классах располагаются ответы в категории «техника, инженерия и IT» (17,7 %), а в 6-х классах — профессии медицинской сферы, причём с большим отрывом (12,7 %). Среди ответов обучающихся 7-х классов лидерские позиции заняли категории «творческие профессии, сфера культуры», «финансово-экономической деятельности и обеспечения ГЧП» и «медицина» (12,8 %, 13,4 % и 14 % соответственно). В 8-х классах практически одинаковый и наибольший процент (18 %) имеют три группы ответов обучающихся, отнесенных при анализе анкет к категориям «творческие профессии», «техника, инженерия и IT» и «медицина». В ответах 9-х классов с большим отрывом от остальных категорий обучающиеся чаще выбирают профессии категории «техника, инженерия и IT» (27,4 %). С большим отрывом следует категория «финансово-экономической деятельности и обеспечения ГЧП» (14,3 %). В 10-х классах остаётся высоким уровень интереса к профессиям категории «техника, инженерия и IT» (27 %). С ощутимым отрывом от этого значения располагаются проценты полученных ответов в двух новых категориях — «наука» (14,3 %) и «безопасность» (12,7 %). Анкетирование обучающихся 11-х классов, завершающих своё обучение и поступающих в конкретный ВУЗ, а потому наиболее ангажированных субъектов образовательных отношений в школе, не входило в задачи исследования, тем не менее, характер распределения выбора профессий по этой параллели были также получены. В 11-х классах одинаковый процент (22,5 %) получили категории ответов «финансово-экономической деятельности и обеспечения ГЧП» и «техника, инженерия и IT». Следующей за ними по популярности является категория «наука» (15 %). Интересно, что именно в этой параллели классов на момент тестирования от 5 класса к 11 классу достигает своего максимума процент ответов по категории «учитель». Категория профессий «медиасфера» чаще

всего выбирается учащимися 8-х, 6-х и 11-х классов по убыванию. Творческие профессии чаще выбирают обучающиеся 5—6-х классов. Указание профессий из категории «наука» плавно возрастает от 9-х к 11-м классам. Максимальное значение категории «спорт» прослеживается в ответах 6-х классов, «безопасность» — в 10-х классах, «медицина» — в 8-х классах. Профессии категории «сфера городских услуг» в наибольшей степени интересна учащимся 7-х классов.

Выборка по параллелям составила: 5 классы (271 человек), 6 классы (213 человек), 7 классы (179 человек), 8 классы (150 человек), 9 классы (84 человека), 10 классы (63 человека) и 11 классы (40 человек). Такое распределение обучающихся соответствовало количеству класс-комплектов в школьных структурного подразделения образовательного комплекса. ГБОУ Гимназии № 1532 на апрель 2015 года. Для объективной оценки процентов они сравнивались в абсолютных величинах (количество обучающихся, достаточное для открытия одного класс-комплекта в 25—27 человек). Несмотря на высокие проценты отдельных категорий ответов, в параллелях 9—11 классов такие комплекты, исходя из результатов анкетирования, если рассматривать их в качестве социального запроса семей обучающихся, сформировать было бы невозможно. По итогам анализа и группировки ответов с 1 сентября 2015 года в образовательном комплексе можно было бы сформировать отдельные классы по следующим категориям с учётом общепринятых для общеобразовательных организаций профилей обучения. В параллели 5-х классов — два класс-комплекта эстетической направленности; два класса с углублённым изучением информатики и математики; один класс с углублённым изучением экономики; один класс с углублённым изучением биологии. В 6-х классах — два класс-комплекта эстетической направленности; один класс с углублённым изучением информатики и математики; один класс с углублённым изучением биологии. В 7-х классах — один класс с углублённым изучением биологии. В 8-х классах — по одному класс-комплекту эстетической направленности и с углублённым изучением информатики и математики; один класс с углублённым изучением биологии.

В ответах педагогах о связи содержания их предмета с современными профессиями города ответы распределились следующим образом (69 педагогов предложили 79 профессий): Медиасфера — 11,4 %; творческие профессии, сфера культуры — 7,6 %; наука — 22,8 %; технологии, инженерия и IT — 8,9 %; финансово-экономическая деятельность и обеспечение развития ГЧП —

6,3 %; спорт — 2,5 %; безопасность — 6,3 %; медицина — 6,3 %; учитель — 13,9 % и сфера городских услуг — 13,9 %.

Полученные результаты анкетирования использованы нами при разработке методических и дидактических материалов для педагогов и обучающихся. Вопрос профессионального самоопределения и подготовки учащихся к выбору профессии изучается очень давно, но именно сегодня как никогда раньше важно помнить один исторический факт: детская трудовая коммуна им. Ф.Э. Дзержинского, открытая в 1927 году, за пять лет превратилась в мощное учебно-воспитательное учреждение, воспитанники которого не только учились, но и работали на построенных ими заводах электроинструментов и фотоаппаратов. Воспитанники собирали не табуреты, а высокотехнологичное по тем временам оборудование — фотоаппараты ФЭД (копия немецкого «Leica II»).

Список литературы:

1. Атлас новых профессий. «Форсайт компетенций 2030». Второе издание. Исследование Московской школы «Сколково» и Агентства стратегических инициатив. 2014 г.
2. Ковалевич И.А. Профессионализация в системе непрерывного образования / Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской академии наук, 2008 — 153 с.
3. Профессионализация в условиях современной системы инновационного образования: материалы международной научно-практической конференции, 25 марта 2011 г. / Ин-т социально-экономического прогнозирования и моделирования; под ред. В.П. Делия. Балашиха: Де-По, 2011. — 289 с.
4. Социология образования. Труды по социологии образования. Т. XV. вып. XXVI / Под ред. В.С. Собкина. М.: Институт социологии образования РАО, 2011. — 248 с.
5. Южанинова А.В. Ожидания школьников относительно будущей работы // Вопросы образования. — 2014. — № 1, — стр. 200—216.

КОМПОНЕНТЫ СТРУКТУРЫ РЕГУЛЯЦИИ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ

Смирнова Яна Константиновна

*преподаватель кафедры социальной психологии
Алтайского Государственного университета,
РФ, г. Барнаул
E-mail: yana.smirnova@mail.ru*

Белых Алина Сергеевна

*студент факультета психологии и педагогики
Алтайского Государственного университета,
РФ, г. Барнаул*

COMPONENTS OF THE STRUCTURE OF REGULATION OF ACTIVITY OF PRESCHOOL CHILDREN

Yana Smirnova

*teacher of the Department of Social Psychology of Altai State University,
Russia, Barnaul*

Alina Belykh

*student of the Faculty of Psychology and Pedagogy
of Altai State University,
Russia, Barnaul*

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена эмпирическому исследованию самоорганизации совместной деятельности дошкольников, особенности регуляторных процессов, реализующие в совместных действиях через основные звенья системы саморегуляции (планирование, программирование, моделирование, контроля). Отдельно изучается «автономный тип регуляции» как один из механизмов согласования требований совместной деятельности. Задачей является изучение механизмов произвольной регуляции совместной деятельности на ранних этапах онтогенеза, анализ автономного типа произвольной саморегуляции совместной деятельности дошкольников.

ABSTRACT

The article is devoted to empirical study of self-organization of joint activities of preschool children, regulatory processes joint actions in terms of the basic elements of the system of self-regulation (planning, programming, control). Separately, studied of "self-regulation type" as one of the mechanisms for coordinating the activity. The objective is to study the mechanisms of voluntary regulation of joint activities in the early stages of ontogeny, the analysis of type of autonomous self-regulation of joint activities with different type the self-regulation in pre-schools group.

Ключевые слова: суверенность; автономность; тип саморегуляции; произвольная регуляция совместной деятельности.

Keywords: sovereignty; autonomy; type of self-regulation; voluntary regulation of joint activities.

Теоретические и эмпирические положения о регуляторной функции психики на современном этапе дополняются новыми содержательными характеристиками категории «автономности» [5—6]. Так, по мнению Г.С. Прыгина [4] феномен «автономность» отражает тип и уровень сформированности системы произвольной регуляции. О.А. Конопкин, А.К. Осницкий [1], рассматривая структурные, содержательные и функциональные особенности регуляторного опыта человека, анализируют автономность с через категорию «социальной регуляции», «личностной регуляции», «побудительной» и «исполнительной регуляции» (в терминах С.Л. Рубинштейна).

Так, О.А. Конопкиным [1], В.И. Моросановой [2] показано, что личностно-типологический симптомокомплекс определяет функционирование всех компонентов структуры регуляции деятельности. В модели значимых условий этот симптомокомплекс функционирует в виде метакогнитивных параметров индивидуального опыта; в программе исполнительных действий — в целеполагании регуляторный типаж определяет параметры цели, выбор средств достижения цели.

Г.С. Прыгиным [4] детально описана структура типологии регуляции как особенностей организации ментального опыта на основе сложившейся оценки условий и средств деятельности. Автономность характеризуется как тип саморегуляции произвольной активности. Данный аспект отражён Г.С. Прыгиным, О.А. Конопкиным, Н. Винером, В.И. Степанским, А.К. Осницким [1—4] и другими учёными, которые считают, что автономия выделена отдельной областью изучения информационного отображения действительности как основы

саморегуляции и регуляторных процессов, исследование феномена автономности в контексте универсальных факторов диспозиций.

Е.О. Смирнова отмечает, что система регуляции — это одно из средств организации поведения ребенка, которая формируется с развитием произвольности. Вместе с тем, Г.В. Бурменская, И.В. Забегайлова предлагают опираться на типологический анализ произвольной регуляции в детском возрасте и рассмотрение возрастных новообразований в индивидуально-типологической форме. В том числе, по их мнению анализ форм социальных установок требует моделирование не отдельных признаков, например параметров группового взаимодействия, не их разнородной совокупности, а типологической композиции структуры взаимосвязи данных параметров [1—6].

Е.В. Селезнёвой показано, что именно автономность играет роль механизма форм и способов регулирования целенаправленной активности человека. Однако мало изучен вопрос проявлений комплекса стилевых особенностей регуляторики в совместной групповой деятельности в дошкольный период, как возрастной период становления произвольной регуляции деятельности.

Исходя из данных предпосылок, необходимо проанализировать функциональную структуру системы самоуправления индивидуальной и групповой деятельностью дошкольников, проявление «автономности» в осознанной регуляции совместной деятельности.

Формулируется задача — изучить на фоне определённых личностно-типологических особенностей регуляции деятельности (Э.А. Голубева, В.Н. Азарова) проявления произвольности через усвоение ребёнком средств и способов организации своего поведения в совместной деятельности (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, А.Л. Вегнер, Е.О. Смирнова), формирование и усвоение способов организации индивидуальной и совместной деятельности.

В организации совместной деятельности дошкольников можно экспериментально зафиксировать особенности типологии регуляторных процессов, разворачивающиеся в совместных действиях. Через основные блоки системы регуляции (такие как планирование, программирование, моделирование, оценивание результатов), инструментальные свойства личности, степень сформированности отдельных структурных компонентов деятельности дошкольников можно проследить содержательное наполнение блоков регуляции деятельности и отношения между ними как один из механизмов согласования требований совместной деятельности, достижения принятой индивидуальной и групповой цели.

Эмпирическую выборку исследования составили 60 детей дошкольного возраста 5—6 лет.

Методы исследования: экспертная оценка методом шкалирования и ранжирования поведенческих индикаторов проявления саморегуляции в совместной деятельности детей дошкольного возраста: речевая регуляция совместной деятельности (наличие ориентировочных и организующих речевых высказываний, наличие «внешней» речевой регуляции, обращенность речи к партнёру, обращённость речи к взрослому и т. д.); моделирование (необходимость помощи и контроля; понимание инструкции, способность организовывать и поддерживать свою деятельность, ориентировочная основа деятельности, импульсивность и т. д.); программирование исполнительных действий (инертность, импульсивность, умение детей сознательно подчинить свои действия правилу, обобщенно определяющему способ действия, способность чётко задать, завершать и корректировать программу деятельности, завершенность программы деятельности упрощение программы, инертное посторонние элементов программы, поэлементное выполнение программы, интерференция, неустойчивая тенденция к расширению программы, поэтапное регулирование поведения партнеров и др.); контроль и оценка результата (количество ошибок; количество попыток сбой; видит ли свои ошибки, ориентация на ошибки партнёра, достижения результата, подавление нежелательных двигательных реакций, подчинение правилам); мотивационный блок (необходимость дополнительной стимуляции, эмоциональное состояние, сопротивление негативизм, отказ от выполнения задание).

Фиксация эмпирических данных при помощи стандартизированных психодиагностических методик: методика для диагностики «автономности-зависимости» у дошкольников 5—7 лет (С.В. Хусаинова, Г.С. Прыгин), методика «сделаем вместе» (И.Б. Дерманова), методика проблемных ситуаций «одень куклу», «мозаика», авторская методика, направленная на исследование подверженности влиянию сверстников, социометрическая методика «секрет» (Т.А. Репиной), диагностическая дидактическая игра «повтори узор» («сделай так же»). Методика «Корректурная проба». Исследование произвольности. Каждая методика включала диагностику способности действовать по правилу, сознательно подчинять свои действия принуждённому правилу, действие по образцу в индивидуальной и групповой деятельности.

При помощи т-критерия Стьюдента установлено, что дифференциальные различия проявления в совместной деятельности автономного и зависимого типа саморегуляции проявляются в блоке

моделирования и программирования совместной деятельности, конкретно в компонентах понимания инструкции совместной деятельности (при $p=0,041$) и использования вербальной регуляции совместной деятельности (при $p=0,05$). Дошкольники с автономным типом саморегуляции быстрее сверстников понимают инструкцию совместной деятельности и направляют действия на сотрудничество, чаще дают советы и реплики по поводу работы, помогают партнеру. Дети, которые работают вместе с партнёром, легко ориентируются в инструкции (при $p=0,025$) и с первого раза принимают эту инструкцию (при $p=0,038$). Особенностью является то, что речь этих детей чаще, чем у сверстников, обращена к партнёру (при $p=0,004$) и реже — к взрослому (при $p=0,045$). Дети, которые работают вместе, чаще дают советы, реплики партнёрам по поводу совместных и индивидуальных действий (при $p=0,046$), у них выше положительная направленность в предложенной деятельности (при $p=0,001$), контакт (при $p=0,01$), заинтересованность в предложенной деятельности (при $p=0,031$), интерес к совместной деятельности (при $p=0,002$). У данной группы дошкольников более чётко сформировано понимание цели совместной деятельности (при $p=0,025$). Дети, которые распределяют совместные действия, сразу понимают инструкцию «вместе» (при $p=0,025$), их речь обращена к партнёру (при $p=0,019$), высокая положительная направленность личности (при $p=0,05$), контакт (при $p=0,011$), работают вместе с партнёром (при $p=0,05$). Дошкольники, у которых согласованы индивидуальные и групповые действия чаще реагируют действиями на действия партнёра (при $p=0,05$), выше положительная направленность ($p=0,015$), не работает один (при $p=0,002$), работает вместе с партнёром (при $p=0,05$), интерес к совместной деятельности (при $p=0,05$).

Для выделения предикторов автономного типа саморегуляции деятельности был применён регрессионный анализ. Выявлено, что предиктором автономного типа саморегуляции выступает эффективность результата (достижение результата) (при $p=0,05$), эмоциональное состояние в ходе выполнения совместной деятельности (при $p=0,05$), организационное лидерство при выполнении совместной деятельности (при $p=0,035$).

Для нахождения модели структурной композиции саморегуляции совместной деятельности автономного и зависимого типа был применён разведочный факторный анализ. Представление структурной композиции как множества отношений между величинами структуры и функциональных звеньев самоорганизации совместной деятельности при разном типе произвольной саморегуляции членов дошкольного

коллектива. Выявление степени дифференциации частей, степени взаимного соотношения частей блоков структуры совместной деятельности при разном типе саморегуляции.

Так было получено трёхфакторное решение структуры регуляции совместной деятельности для автономного типа ($\lambda = 65$).

1. Фактор блок моделирования, программирования и удержания совместных исполнительных действий ($\lambda = 22$): сразу понимает инструкции на совместную деятельность, совместная деятельность с партнёром, организационное лидерство, следит за работой партнёра, положительная направленность контакта, низкое количество ошибок, видит свои ошибки, помогает партнёру, согласие с общим групповым мнением.

2. фактор блок речевой регуляции и контроля согласования совместных действий ($\lambda = 22$): наличие контакта, даёт советы реплики по поводу работы, распределения, реагирует действиями на советы партнёра, импульсивность, речь обращена к партнёру, работает вместе с партнёром, не работает один, согласованные или индивидуальные действия, ориентировка, опережающее поведение, инертность, трудность переключения с одного задания на другое

3. Фактор блок мотивационного интереса к совместной деятельности ($\lambda = 21$): заинтересованность в предложенной деятельности, интерес к совместной деятельности, наличие понимания общей цели постановки цели, операции совместные, автономная саморегуляция, распределяет орудия и материал деятельности между партнёрами, отсутствие отрицательной направленность в контакте, понимание инструкции на совместную деятельность, личностные местоимения в речи, регулирование поведения партнёра, вербальный контроль, социометрический статус.

Было получено трёхфакторное решение структуры саморегуляции совместной деятельности для зависимого типа ($\lambda = 64$).

1 фактор мотивационный интерес к согласованию совместных действий ($\lambda = 28$): контакт, речь обращена к партнёру, интерес к совместной деятельности, согласованные или индивидуальные действия, работает вместе с партнёром, не работает один, положительная направленность на контакт, сразу понимает инструкцию на совместную деятельность, достижения результата, эмоциональное состояние, распределения, операции совместные индивидуальные, реагирует действиями на советы партнёра.

2 фактор контроля согласования совместных действий ($\lambda = 20$) даёт советы реплики по поводу работы, роль исполнителя, забирает орудия и материалы партнёра, согласие с общим групповым мнением,

работает без привлечения партнёра, заинтересованность в предложенной деятельности, не следит за работой партнёра, не видит ли свои ошибки.

3 фактор моделирования, программирования и удержания совместных исполнительных действий ($\lambda = 16$) регулирование поведения партнёра, вербальный контроль, отрицательная направленность контакта, инертность, трудность переключения с одного задания на другое, трудность понимания общей цели постановки цели

Таким образом, выявлена и описана специфика взаимодействия в совместной деятельности дошкольников, имеющих автономный и зависимый типы регуляции деятельности.

Важнейшим предиктором продуктивности результата совместной деятельности дошкольников выступает осознанная саморегуляция, а именно параметры типа регуляции деятельности «автономности-зависимости». Тип саморегуляции опосредует дифференциальные различия осуществления, организации, контроля совместной деятельности, а так же влияет на выбор дошкольниками в совместной деятельности стратегии взаимодействия.

Особенности регуляции совместной деятельности дошкольников проявляются в стиле регуляции: «автономном» типе регуляции с сформированной функциональной системой программирования и контроля программы совместной деятельности, и «зависимом» типе регуляции с преобладанием мотивационной включённость в совместную деятельность без высокой продуктивности.

Найдена латентная композиция блоков структуры совместной деятельности у дошкольников с автономным и зависимым типом регуляции. Показано что особенности будут проявляться в компонентах программирования, ориентации, удержания программы деятельности, оценки, контроля, коррекции, нахождения решений, согласовании совместной деятельности.

При низком уровне у дошкольников автономного типа регуляции организация совместной деятельности характеризуются малопродуктивной регуляцией структурно-функциональных компонентов деятельности. Дошкольники с зависимым типом регуляции используют внешнее опосредование организации совместной деятельности; не достаточная взаимосвязь блоков программирования и контроля проявляются в том, что дошкольники испытывают трудность оценки и коррекции способа действий или оценки значимости факторов, влияющих на продуктивность деятельности; низко сформирован блок программирования и планирования в результате чего дети с зависимым типом регуляции чаще обращаются за помощью к более

успешным детям или взрослым, цели ситуативны и, как правило, заданы внешне. Зависимый тип регуляции у дошкольников проявляется в недостаточной активации, слабости регуляторных свойств активности, неспособности к гибкому взаимозамещению звеньев, необходимости контроля, ситуативном характере отношения и мотивационной установки на взаимодействие, импульсивности, слабым контролем и коррекции ошибок, что приводит к регуляторным сбоям в совместной деятельности.

Можно предположить, что отличия в составе детей дошкольной группы, различающихся типом регуляции, определяют взаимодействие при выполнении деятельности, а также специфику организации совместной деятельности и её регуляции. Регуляторные характеристики дошкольников с автономным типом регуляции обуславливают принятие цели в процессе совместной деятельности, более флексибельную регуляцию деятельности и структурирование группы.

Список литературы:

1. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности / О.А. Конопкин. М. : Наука, 1980. — 256 с.
2. Моросанова В.И. Индивидуальный стиль саморегуляции в произвольной активности человека // Психол. журн. — 1995. — Т. 16. — № 4. — С. 26—35.
3. Олейник Н.С. Особенности внутригруппового взаимодействия субъектов с различными типами саморегуляции деятельности: диссертация ... кандидата психологических наук : 19.00.05 Набережные Челны, 2005. — 154 с.
4. Прыгин Г.С. Личностно-типологические особенности субъектной регуляции деятельности: диссертация ... доктора психологических наук : 19.00.01. М., 2006. — 462 с
5. Смирнова Я.К. Психологическая суверенность при разных временных ориентациях подростков, воспитывающихся в детских домах // В сборнике: Сборник научных статей международной молодежной школы-семинара «Ломоносовские чтения на Алтае» в 6 частях. Под редакцией Родионова Е.Д. Барнаул, 2013. — С. 223—229.
6. Смирнова Я.К. Суверенизация в модусе временных ориентаций подростков, воспитывающихся в детских домах // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. — 2014. — Т. 5. — № 3. — С. 51—64.

СЕКЦИЯ 4.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ИММУНОМОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЁНКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Волков Владимир Петрович

канд. мед. наук,

РФ, г. Тверь

E-mail: patowolf@yandex.ru

FUNCTIONAL IMMUNOMORPHOLOGY OF A SPLEEN IN AGE ASPECT

Vladimir Volkov

candidate of medical sciences,

Russia, Tver

АННОТАЦИЯ

С помощью оригинального алгоритма морфометрического исследования функциональной иммуноморфологии селезёнки выявлено значительное возрастное снижение уровня иммунной активности органа вследствие угнетения иммунного ответа как преимущественно гуморального типа, так в некоторой степени и клеточного типа. Полученные средние величины изученных показателей могут служить параметрами условной нормы для последующих исследований состояния селезёнки в условиях патологии.

ABSTRACT

By means of original algorithm of morphometric research of functional immunomorphology of a spleen considerable age decrease in level of immune activity of organ owing to oppression of the immune answer as mainly humoral type, so somewhat and cellular type is revealed. The received average sizes of the studied indicators can serve as parameters of the conditional norm for the subsequent researches of a state of a spleen in the pathological conditions.

Ключевые слова: селезёнка; функциональная иммуноморфология; возрастные изменения; морфометрическое исследование.

Keywords: spleen; functional immunomorphology; age changes; morphometric research.

Иммунная система — одна из регуляторных и наиболее динамичных систем организма, участвующая в адаптивных реакциях к воздействию разнообразных повреждающих экзогенных факторов [26; 30; 38].

Самым крупным периферическим органом иммунной системы является селезёнка [7; 12; 15; 24; 25; 32], одна из основных функций которой — формирование генерализованного иммунного ответа на воздействия различных патогенных агентов, что обеспечивает поддержание иммунного гомеостаза и, следовательно, необходимого уровня адапционного потенциала организма (АПО) [4; 21; 25; 31; 32; 39; 42; 43].

Морфологической основой указанной функции селезёнки служит, главным образом, иммунокомпетентный компартмент органа, а именно — белая пульпа (БП), где формируются две основные В- и Т-зависимые зоны, то есть области локализации преимущественно В- и Т-лимфоцитов, — соответственно лимфоидные фолликулы (ЛФ) и периартериальные лимфоидные муфты (ПАЛМ) [5—8; 15; 16; 21; 22; 25; 27; 31; 32; 34; 35; 37; 40; 41; 46].

Реактивные морфофункциональные сдвиги в БП, наблюдающиеся при воздействии на организм повреждающих факторов, позволяют определить характер и интенсивность адаптивного иммунного ответа селезёнки на указанное воздействие. Объективно оценить изменения структурно-функционального состояния БП позволяют морфометрические методы исследования, которые отвечают современным требованиям доказательной медицины [9; 19] и позволяют объективизировать полученные результаты и сделанные выводы, так как итоговые значения изучаемых показателей имеют количественное выражение и достаточно легко поддаются статистическому анализу [1; 2; 11]. Однако получению сопоставимых данных исследований различных авторов препятствует отсутствие унифицированных морфометрических подходов к изучению функциональной иммуноморфологии селезёнки.

В этом плане заслуживает внимания предложенный нами оптимальный, на наш взгляд, алгоритм морфометрического анализа состояния БП селезёнки, разработанный на основании рационального

подхода к имеющимся данным литературы и собственных изысканий в этом направлении.

Вместе с тем количественная характеристика изменений микроструктуры каждого органа при любой его патологии должна начинаться от какой-то определённой точки отсчёта. Таким отправным пунктом служит понятие «нормы» [28], которая сама по себе является достаточно условной дефиницией и зависит от многих факторов, в частности принципа отбора материала и применяемых методов исследования.

Поэтому представляется актуальным изучение морфофункционального состояния БП с применением унифицированного морфометрического подхода в возрастном аспекте, на протяжении всего постнатального онтогенеза. Лишь в этом случае полученные материалы будут строго конкретными и полностью репрезентативными [26].

Кроме того, итоговые данные, стандартизованные по возрасту, могут быть приняты за показатели условной нормы (УН) при исследовании функциональной иммуноморфологии селезёнки в условиях патологии. Поэтому целью настоящей работы явилось изучение структурно-функциональных изменений селезёнки, главным образом её БП, в онтогенетическом плане.

Материал и методы

Изучены гистопрепараты селезёнки 58 больных в возрасте от 17 до 72 лет (мужчин — 32, женщин — 26), умерших в общесоматическом стационаре от различных остро развившихся причин. Критерии исключения, верифицированные на аутопсии: патология иммунных и кроветворных органов; аллергические, хронические воспалительные, инфекционные и онкологические заболевания; гельминтозы; портальная гипертензия различного генеза; длительные экзогенные интоксикации [3; 26].

Материал разделён на следующие возрастные группы: I — до 20 лет (5 человек), II — 21—30 лет (8), III — 31—40 лет (10), IV — 41—50 лет (10), V — 51—60 лет (12), VI — 61 год и старше (13).

Кусочки ткани селезёнки заливались в парафин, срезы окрашивались гематоксилином и эозином.

Морфометрическое исследование проведено по оригинальной методике с помощью упомянутого ранее собственного унифицированного алгоритма. При этом на тканевом уровне определялось пять количественных параметров: методом точечного счёта [1; 2; 11] — площадь стромы ($S_{ст}$) и площадь БП ($S_{бп}$), выраженные в процентах; с помощью окуляр-микрометра — диаметр ЛФ ($D_{лф}$), диаметр

их герминативных центров ($D_{гн}$) и ширина ПАЛМ ($L_{пм}$) в мм. Дополнительно в качестве промежуточного этапа измерялись толщина стенки центральной артерии фолликула (L) и диаметр просвета сосуда (D).

Согласно опыту Кашенко С.А. и Золотаревской М.В. (2011) [15; 16], изучались шесть гистологических срезов с каждого объекта, измерения проводились в шести полях зрения каждого среза, с последующим нахождением средних величин указанных параметров.

Затем рассчитывались пять коэффициентов (индексов), с различных сторон характеризующих морфофункциональное состояние изучаемых тканевых структур селезёнки, как то: 1) процентное стромально-паренхиматозное соотношение ($СПО$), где условно в качестве «паренхимы» фигурирует БП; 2) фолликулярный коэффициент ($ФК$); 3) процентный герминативно-фолликулярный индекс ($ГФИ$); 4) лимфоидный коэффициент ($ЛК$) и 5) индекс Керногана ($ИК$), единственный заимствованный из литературы [14]. Расчёт проводился по соответствующим формулам:

$$СПО = \frac{S_{ст}}{S_{гн}} \times 100$$

$$ФК = \frac{S_{гн} \times D_{мф}}{20}$$

$$ГФИ = \frac{D_{гн}}{D_{мф}} \times 100$$

$$ЛК = \frac{D_{мф}}{L_{пм}}$$

$$ИК = \frac{2L}{D}$$

Статистическая обработка полученных данных проведена методами непараметрической статистики, отличающимися достаточной мощностью, простотой, надёжностью и высокой информативностью [10; 33; 36]. При этом определены не только морфометрические параметры различных структур ткани селезёнки по возрастным группам, но и вычислены обобщённые средние показатели, стандартизованные по возрасту, которые можно принять за УН.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных в ходе исследования данных, представленных в табл. 1 и 2, показывает, что все изученные количественные параметры и рассчитанные на их основе коэффициенты (индексы) претерпевают значительные онтогенетические изменения, выра-

женные в разной степени, имеющие различный вектор направленности и аритмичную динамику.

С возрастом неуклонно нарастает количество стромы селезёнки, что показывают изменения величин $S_{ст}$ в изученных группах и прогрессирующее выраженное увеличение значений СПО.

Это явление отражает биологическую закономерность, заключающуюся в развитии возрастного склероза органов и тканей. В частности в селезенке описано неуклонное нарастание процесса развития соединительной ткани при уменьшении лимфоидной [13; 20; 23; 26; 29]. При этом степень выраженности склероза стромы селезёнки, несомненно, должна иметь прямое отношение к уровню функциональной иммунной активности органа. Известно, что иммунокомпетентные клетки в селезёнке являются её транзиторным компонентом, во время как строма служит постоянным тканевым элементом, создающим условия для привлечения лимфоцитов из микроциркуляторного русла (причём дифференцированно в разные отделы органа) и обеспечение их выживаемости и дальнейшей функциональной деятельности [38]. Поэтому наблюдающийся ассоциированный с возрастом процесс склерозирования ткани селезёнки не может не сказаться на состоянии её функциональной иммунологической активности, что подтверждает характер изменений соответствующих структур БП.

Таблица 1.

Возрастные иммуноморфологические параметры селезёнки

Группа	Показатели					Коэффициенты (индексы)				
	$S_{ст}$	$S_{бп}$	$D_{лф}$	$D_{гц}$	$L_{пм}$	СПО	ФК	ГФИ	ЛК	ИК
I	7,4 4 5 6	24,6 4 5 6	0,773 4 5 6	0,352 3 4 5 6	0,234 4 5 6	30,1 2 3 4 5 6	0,95 2 3 4 5 6	45,5 3 4 5 6	3,30 4 5 6	0,28 3 4 5 6
II	10,8 6	22,6	0,690 5 6	0,305 3 4 5 6	0,216 5 6	47,8 1 3 4 5 6	0,78 1 4 5 6	44,2 3 4 5 6	3,19 4 5 6	0,30 3 4 5 6
III	13,3 6	21,4	0,566 4 5 6	0,216 1 2 5 6	0,197 6	62,1 1 2 4 5 6	0,61 1 4 5 6	38,2 1 2 4 5 6	2,87 4 5 6	0,49 1 2 4 5 6
IV	16,6 1	19,2 1	0,412 1 3 5 6	0,138 1 2 6	0,184 1	86,5 1 2 3 5 6	0,39 1 2 3 5 6	33,5 1 2 3 6	2,24 1 2 3	0,67 1 2 3 5 6

V	18,6 1	16,9 1	0,347 1 2 3 4 6	0,112 1 2 3 6	0,156 1 2	110,1 1 2 3 4 6	0,29 1 2 3 4	32,3 1 2 3 6	2,22 1 2 3	0,78 1 2 3 4 6
VI	23,7 1 2 3	15,5 1	0,284 1 2 3 4 5	0,083 1 2 3 4 5	0,1341 2 3	152,9 1 2 3 4 5	0,22 1 2 3 4	29,2 1 2 3 4 5	2,22 1 2 3	0,97 1 2 3 4 5
УН	16,4	19,2	0,466	0,175	0,178	81,9	0,47	35,6	3,77	0,64

Примечание: 1 — статистически значимые различия с гр. I

2 — статистически значимые различия с гр. II

3 — статистически значимые различия с гр. III

4 — статистически значимые различия с гр. IV

5 — статистически значимые различия с гр. V

6 — статистически значимые различия с гр. VI

Таблица 2.

Динамика возрастных иммуноморфологических параметров селезёнки [%]

Группа	Показатели					Коэффициенты (индексы)				
	S _{ст}	S _{бп}	D _{лф}	D _{гп}	L _{пм}	СПО	ФК	ГФИ	ЛК	ИК
I	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
II	+45,9	-8,1	-10,7	-13,3	-7,7	+58,8	-17,9	-2,9	-3,3	+7,1
III	+23,1	-5,3	-18,0	-29,2	-8,8	+29,9	-21,8	-13,6	-10,0	+63,3
IV	+24,8	-10,3	-27,2	-36,1	-6,6	+39,3	-36,1	-12,3	-22,0	+36,7
V	+12,0	-12,0	-15,8	-18,8	-15,2	+27,3	-25,6	-3,6	-0,9	+16,4
VI	+27,4	-8,3	-18,2	-25,9	-14,1	+39,8	-24,1	-9,6	0	+24,4

Так, S_{бп} в ходе позднего онтогенеза медленно, но неуклонно уменьшается, способствуя, наряду с более выраженными изменениями S_{ст}, значительному увеличению величин СПО. Параллельно этому наблюдается возрастное снижение D_{лф}, что согласуется с данными другг авторов [23; 26; 29].

Описанные иммуноморфологические сдвиги в БП интегрально отражает динамика ФК, указывающая на снижение иммунной функции селезёнки, ассоциированное с возрастом. Причём это происходит за счёт как гипоплазии фолликулярного аппарата органа в целом (снижение S_{бп}), так и вследствие гипотрофии отдельно взятых ЛФ (уменьшение D_{лф}).

Более конкретную информацию относительно вопроса, какой именно тип иммунного ответа (гуморальный или клеточный) нарушается в процессе старения организма, даёт анализ изменений таких показателей, как $D_{гц}$, $L_{пм}$, GFI и LK .

Например, с возрастом наблюдается статистически значимое уменьшение размера герминативных центров ЛФ [26; 29]. В нашем материале этот процесс наблюдается уже после 20 лет, но особенно значительное в последующих возрастных группах.

Соответственно этому меняется в сторону уменьшения и величина GFI , потому что степень изменений $D_{гц}$ превышает такую описанного ранее возрастного снижения $D_{лф}$ (табл. 2).

Так как в герминативных центрах ЛФ селезёнки локализуются главным образом В-лимфоциты, пролиферирующие и дифференцирующиеся в плазматические клетки в ответ на антигенную стимуляцию [4; 6; 7; 17; 22; 25; 27; 31; 32; 44; 45; 47], можно обоснованно констатировать, что снижение общей иммунной функции селезёнки в процессе онтогенеза в значительной мере связано с подавлением иммунного ответа гуморального типа, то есть с угнетением В-клеточного иммунитета.

С другой стороны, как известно, иммунный ответ клеточного типа (Т-клеточный иммунитет) обеспечивается Т-лимфоцитами, сосредоточенными преимущественно в ПАЛМ [6; 7; 18; 25; 32], толщина которых варьирует в широких пределах [23; 26; 29]. В связи с этим такой показатель, как $L_{пм}$, объективно отражает морфофункциональное состояние Т-клеточной популяции лимфоцитов БП селезёнки.

С возрастом $L_{пм}$ заметно снижается, причём динамика этого процесса, как следует из табл. 2, так же аритмична, как и у других ранее рассмотренных количественных показателей, но менее выражена, чем таковая у показателя $D_{лф}$. Эта находка подтверждает данные, имеющиеся в литературе [26; 29].

Соотношение численности обеих популяций лимфоцитов БП отражает LK . Медленное понижение его значений, ассоциированное с возрастом, достаточно красноречиво свидетельствует, как и данные табл. 2, об определённом преобладании темпов сокращения в процессе онтогенеза именно В-клеточного пула лимфоцитов. Другими словами, популяция Т-лимфоцитов селезёнки оказывается достаточно устойчивой к влиянию возрастного фактора. Поэтому ПАЛМ в меньшей степени подвержены возрастной инволюции по сравнению с ЛФ [26].

Таким образом, на основании анализа изменений изученных морфометрических показателей БП, установлено, что общая иммунная функция селезёнки в процессе позднего онтогенеза существенно снижается за счёт подавления главным образом иммунного ответа гуморального типа. Вместе с тем определённую роль играет и некоторое ослабление иммунного ответа клеточного типа, обусловленное пусть небольшим, но достаточно заметным сокращением также и Т-клеточного пула лимфоцитов селезёнки. В целом обнаруженные изменения соответствующим образом сказываются на состоянии как В-, так и Т-клеточного иммунитета и, следовательно, на уровне АПО.

Картину возрастных структурно-функциональных изменений селезёнки дополняет динамика **ИК**, характеризующего состояние кровоснабжения БП. Прогрессирующее нарастание этого показателя, существенно выраженное уже после 30 лет (группы III—VI), показывает снижение пропускной способности центральной артерии ЛФ, ассоциированное с возрастом. Возможно, подобное нарушение микроциркуляции в БП обуславливает ряд описанных выше иммуноморфологических сдвигов структурных компонентов последней, то есть сказывается на уровне иммунной функции селезёнки в процессе старения организма.

Заключение

Таким образом, проведённое морфометрическое исследование функциональной иммуноморфологии селезёнки в возрастном аспекте выявляет значительное снижение уровня её функциональной иммунной активности, развивающееся в процессе позднего онтогенеза.

Обнаруженные структурно-функциональные сдвиги сопровождаются угнетением иммунного ответа как преимущественно гуморального типа, так в некоторой степени и клеточного типа, что отражает соответственно снижение В- и Т-клеточного иммунитета и в целом сокращение АПО, ассоциированное с возрастом.

Полученные данные, усреднённые и стандартизованные по возрасту, могут служить показателями УН для последующего изучения функциональной иммуноморфологии селезёнки в условиях патологии.

Список литературы:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии: учеб. пособие. М.: Медицина. 2002. — 240 с.
3. Барта И. Селезёнка. Анатомия, физиология, патология и клиника. Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1976. — 264 с.

4. Башина С.И. Новое в методике исследования селезёнки свиньи крупной белой породы // Вестн. Брянской гос. сельхоз. акад. — 2013. — № 2. — С. 28—29.
5. Быков В.Л. Частная гистология человека. СПб.: Сотис, 1999. — 300 с.
6. Возрастные изменения гистологических показателей селезёнки кролика // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. — 2013. — № 6 (155). — С. 18—20.
7. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / 6-е изд., перераб. и доп. / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский [и др.]. 2012. — 800 с.
8. Григоренко Д.Е., Сапин М.Р., Ерофеева М.Л. Лимфоидная ткань селезёнки мышей после облучения ускоренными ионами углерода // Морфология. — 1998. — Т. 114, — № 5. — С. 80—84.
9. Гринхальт Т. Основы доказательной медицины / пер. с англ. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. — 240 с.
10. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. изд. 2-е. Л.: Медицина, 1973. — 141 с.
11. Гуцол А.А., Кондратьев Б.Ю. Практическая морфометрия органов и тканей. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. — 136 с.
12. Иммунный комплекс органов. Красный костный мозг. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://meduniver.com/Medical/gistologia/116.html> (дата обращения: 05.05.2015).
13. Инаков А.К. Анатомия и топография селезенки человека в постнатальном онтогенезе // Онтогенез и возрастная анатомия кровеносной и лимфатической систем человека. М., 1983. — С. 32—36.
14. Казаков В.А. Тканевые, клеточные и молекулярные аспекты послеоперационного ремоделирования левого желудочка у больных ишемической кардиомиопатией: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Томск, 2011. — 27 с.
15. Кашенко С.А., Золотаревская М.В. Изменения морфометрических показателей белой пульпы селезёнки крыс под воздействием иммуностропных препаратов // Укр. мед. альм. — 2011. — Том 14, — № 5. — С. 74—77.
16. Кашенко С.А., Золотаревская М.В. Морфометрические показатели селезёнки крыс после введения циклофосфана // Укр. морф. альм. — 2011. — Том 9, — № 2. — С. 31—33.
17. Клименкова И.В. Особенности топографии и морфологии периферических органов иммунной системы // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А.А. Волкова. Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. — С. 157—159.
18. Клиническая иммунология и аллергология / пер. с нем. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. Л. Йегера. М.: Медицина, — 1990. — Т. 1. — 528 с.
19. Ключин Д.А., Петунин Ю.И. Доказательная медицина. Применение статистических методов. М.: Диалектика, 2008. — 315 с.

20. Лозовой В.П., Шергин С.М. Структурно-функциональная организация иммунной системы // Новосибирск: Наука, 1981. — 226 с.
21. Макалиш Т.П. Морфофункциональные особенности селезёнки при воздействии на организм факторов различного генеза // Таврический мед.-биол. вестн. — 2013. — Т. 16, — № 1, — Ч. 1. — С. 265—269.
22. Маннапова Р.Т., Рапиев Р.А. Морфофункциональные реакции лимфоидных органов под влиянием необработанного янтара // Усп. совр. естествознания. — 2013. — № 4. — С. 47—50.
23. Молдавская А.А., Долин А.В. Морфологические критерии строения селезёнки в постнатальном онтогенезе // Усп. совр. естествознания. — 2009. — № 2 — С. 15—18.
24. Морфофункциональная характеристика селезёнки человека / В.Б. Зайцев, Н.С. Федоровская, Д.А. Дьяконов [и др.] // Морфология. — 2013. — № 3. — С. 27—31.
25. Морфофункциональные характеристики селезёнки человека / В.Б. Зайцев, Н.С. Федоровская, Д.А. Дьяконов [и др.] // Вятский мед. вестн. — 2011. — № 3—4. — С. 3—6.
26. Моталов В.Г. Структурно-функциональная характеристика и закономерности морфогенеза селезенки человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2002. — 46 с.
27. Орловская А.В. Судебно-медицинская оценка морфологических изменений в селезёнке при наркотической интоксикации: дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. — 170 с.
28. Петленко В.П., Царегородцев Г.И. Философия медицины. Киев: Здоров'я, 1979. — 232 с.
29. Самойлов М.В. Лимфоидные образования селезёнки у человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1987. — 24 с.
30. Сапин М.Р., Этинген Л.Е. Иммунная система человека. М.: Медицина, 1996. — 301 с.
31. Селезёнка: онтогенез и старение / Е.П. Кузнецова, Н.С. Линькова, А.В. Дудков [и др.]. // Геронтология. — 2013. — № 2. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: gerontology.esrae.ru/ru/2-16 (дата обращения: 26.05.2015).
32. Селезенка. Развитие селезенки. Строение селезёнки. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://meduniver.com/Medical/gistologia/119.html> (дата обращения: 05.05.2015).
33. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1968. — 420 с.
34. Смирнова Т.С., Ягмуров О.Д. Строение и функции селезёнки // Морфология. — 1993. — Т. 104, — № 5—6. — С. 142—159.
35. Стаценко Е.А. Современные представления об анатомии селезёнки человека // Укр. мед. альм. — 2009. — Т. 12, — № 3. — С. 229—232.

36. Фадеев В.В. Представление данных в оригинальных работах и их статистическая обработка // Пробл. эндокринологии. — 2002 — Т. 48, — № 3. — С. 47—48.
37. Фёдоров В.Х., Шубина Т.П., Чопорова Н.В. Возрастная морфология тимуса и селезёнки у свиней мясных типов // Вет. патол. — 2010. — № 4. — С. 111—115.
38. Хайтов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология: атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 624 с.
39. Экспрессия Toll-подобных рецепторов в селезенке и лимфатических узлах при мукозальных методах иммунизации / Н.К. Ахматова, Н.Б. Егорова, Э.А. Ахматов [и др]. Журн. микробиол. эпидемиол. иммунобиол. — 2010. — № 1. — С. 50—54.
40. Antigen receptor-induced apoptosis of human germinal center B cells is targeted to a centrocytic subset / G. Billian, P. Mondierc, M. Berard [et al.] // Eur. J. Immunol. — 1997. — V. 27, — № 2. — P. 405—414.
41. Interleukin 7-engineered stromal cells: a new approach for hastening naive T-cell recruitment / M. Di Ianni, B. Del Papa, M. De Ioanni [et al.] // Hum. Gen. Ther. — 2005. — V. 16, — № 6. — P. 752—764.
42. Lowe K.C., Bentley P.K. Retention of perfluorochemicals in rat liver and spleen // Biomater. Artif. Cells Immobilization Biotechnol. — 1992. — V. 20, — № 2—4. — P. 1029—1031.
43. Lymphatic system: morphofunctional consideration / G. Sullustio, C. Giangregorio, L. Cannas [et al.] // Rays. — 2000. — V. 25, — № 4. — P. 419—427.
44. Morphological and morphometric studies of the splenic antitumor immune response, elicited by liposome-covered soluble p53 kDa antigen, in chemically-induced rat colon cancer / H. Ben-Hur, E. Plonsky, P. Gurevich [et al.] // Int. J. Mol. Med. — 1999. — V. 3, — № 5. — P. 545—549.
45. Morphometric alterations of the rat spleen following formaldehyde exposure / M.J. Golalipour, H. Kord, S. Ghafari [et al.] // Folia Morphol. (Warsz). — 2008. — V. 67, — № 1. — P. 19—23.
46. Stereologic analysis of tissue compartments of gunshot-injured and blunt-injured spleen / N.M. Milićević, J.B. Trbojević-Stanković, C.B. Drachenberg [et al.] // Pathol. Oncol. Res. — 2010. — V. 16, — № 1. — P. 69—73.
47. Structural alterations in rabbit spleen after bendiocarb administration / E. Petrovova, P. Massanyi, M. Capcarova [et al.] // J. Environ. Sci. Health. B. — 2011. — V. 46, — № 8. — P. 788—792.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Григорян Галина Артуровна

*студент Московского Государственного Университета Экономики,
Статистики и Информатики (РЭУ. Им. Плеханова),
РФ, г. Москва
E-mail: Queen_96@mail.ru*

Мирзаханян Рузанна Эдуардовна

*доцент, канд. физ.-мат. наук,
Московского Государственного Университета Экономики,
Статистики и Информатики (РЭУ. Им. Плеханова),
РФ, г. Москва
E-mail: rmizarhanyan@mesi.ru*

METHODS AND MODELS OF THE QUALITY OF CARE

Galina Grigoryan

*student Moscow State University of Economic, Statistic and Information
(REU. Name.Plehanova),
Russia, Moscow*

Rusanna Mirzahanyan

*associate Professor in Mathematical Sciences
Moscow State University of Economic, Statistic and Information
(REU. Name.Plehanova),
Russia, Moscow*

АННОТАЦИЯ

В современном обществе медицинская помощь является очень важной составляющей человеческого существования, так было много лет назад, так есть и сейчас. В данной сфере происходит огромное количество нововведений и усовершенствований, чтобы как можно более качественные услуги доходили до потребителя. Данная статья раскроет актуальную тему, как и с помощью чего производится высококачественная медицинская помощь в нашей стране.

ABSTRACT

In the modern society the medical care is a very important part of the human existence, it was this way many years ago and nowadays it is the same. In this sphere there is a huge amount of innovations and improvements which are created in order to provide the consumer with as more qualitative services as it is possible. This article will cover an actual issue which explores how and by what facilities the high qualitative medical care is produced in our country.

Ключевые слова: медицина; математические и статистические методы; теория вероятности.

Keywords: medicine; mathematic and statistic methods; probability theory.

Что должен знать врач для осуществления лечебной деятельности и информирования больного?

- Законы, регулирующие лечебную деятельность
- Основы организации медицинской помощи
- Принципы оказания медицинской помощи
- Права пациентов
- Права и обязанности лечащего врача
- Критерии качества оказания медицинской помощи
- Порядок оказания бесплатной медицинской помощи
- Порядок оказания платной медицинской помощи

Как работа в сфере медицинской помощи становится более качественной?

1. Для поддержания и повышения квалификации и категории работников медицинских служб систематически проводят курсы тематического усовершенствования, конференции и лекции по актуальным вопросам медицины. Один из главных элементов обучения нон-стоп медицинских работников заключается в том, что каждые пять лет они проходят обучение на сертификационных циклах, сдают тест контроль и экзамен на проф. пригодность по данной специальности.

2. В настоящее время в медицине существует трех уровневая система оказания помощи, которая состоит из поликлиники, КДЦ (консультационно-диагностический центр) и стационара. Система заключается в том, что каждый уровень соответствует определенной тяжести протекания болезни у больного, например, если у больного острое угрожающее жизни состояние, то из КДЦ его направят в стационар.

3. В последнее время стал актуальным вопрос о реорганизации предприятий, например, в медицинской области, происходит объединение пяти поликлиник в одну, где в одной, главной поликлинике, есть все специалисты.

4. Примерно 29 октября 2012 года стартовала программа электронной записи на прием к врачу. Запись, насколько уже всем известно, производится через интернет на портале <http://pgu.mos.ru/ru/> или же в прикрепленной поликлинике можно взять талон из инфомата и записаться самому на прием к нужному специалисту. Это нововведение успешно прижилось и все больше набирает обороты, теперь люди понимают, что не нужно приходить рано утром в поликлинику или названивать в регистратуру, когда запись можно произвести самому.

5. Краудсорсинг или Краудфандинг в здравоохранении — это сбор идей, сервисов и капитала от онлайн-сообществ в обход традиционных источников. Привлекательность этих методов заключается в возможности задействовать большие разнообразные группы волонтеров и сотрудников с частичной занятостью, используя их специфические навыки для решения трудоемких задач и проектов. Например, к этому можно отнести различные инициативы Управления Национального Координатора по информационным технологиям в здравоохранении (ONC), которые представляют собой новые категории в конкурсной программе ONC i2 Challenges. Одна из инициатив — Crowds Care for Cancer — проводилась совместно с Национальным Институтом Рака (NCI) с целью стимулировать развитие информационных инструментов и приложений. Эти инструменты помогают онкологическим пациентам разработать оптимальную систему лечения и ухода с использованием рекомендаций и назначений специальной сети поддержки, которая образована медицинскими работниками. «Цитата» [2].

6. Поговорим же теперь о математических методах и компьютерных технологиях, которые применяются ежедневно в области медицины. Математика в профессии врача является неотъемлемой частью, начиная от знания размера органов человека, расчета дозы препарата и грамотного прочтения диаграмм до применения компьютерных технологий при записи пациента, использование аппаратов для выявления показателей, которые помогут при дальнейшем лечении и многое другое. Уже сейчас проводится модернизация всех медицинских учреждений, например, создание системы в интернет ресурсе, где записывались бы все данные пациента, процесс его лечения, а также структуризация его анализов и результатов исследования, то есть создание электронной карты

больного. Медицина не может обходиться без сложнейшей техники, вследствие чего, не зная азов математики, нельзя быть уверенным пользователем в применении компьютерных технологий, которые нас окружают повсюду, использование компьютерной томографии, создание лечебных и диагностических приборов и работа на них. При хирургических операциях, например, на глаза, математическая погрешность, даже хотя бы на миллиметр, может стоить человеку зрения. В медицинской сфере используют огромное количество математических формул, например, для расчета пульсового давления, подбор линзы при замене хрусталика, введение жидкости и электролитов больным с дегидратацией, определение типа аритмии на ЭКГ и др.

7. В медицине также используется медицинская статистика.

Статистические методы в медицине используются для:

1. Изучения состояния общественного здоровья населения, физического развития, распространенности и длительности различных заболеваний и т. д.;

2. Выявления и установления связей общего уровня заболеваемости и смертности;

3. Сбора и изучения числовых данных о сети медицинских учреждений, их деятельности и кадрах, оценки качества работы отдельных медицинских учреждений;

4. Оценки эффективности мероприятий по предупреждению и лечению заболеваний;

5. Определения статистической значимости результатов исследования в клинике и эксперименте.

Разделы медицинской статистики:

- общетеоретические и методические основы статистики,
- статистика здоровья населения,
- статистика здравоохранения. «Цитата» [3].

Метод Каплана-Мейера (Множительные оценки Каплана-Мейера)

Статистиками Е.Л. Капланом и Полем Мейером был использован метод для вычисления различных величин, связанных с периодом, когда пациент находится под наблюдением. Примеры таких величин:

- вероятность выздоровления в течение одного года при применении лекарственного препарата
- шанс возникновения рецидива после операции в течение трёх лет после операции
- кумулятивная вероятность выживания в течение пяти лет среди пациентов, оперированных по поводу рака простаты

Далее поясним преимущества использования метода Каплана-Мейера. Значение величин при «обычном» анализе, который не предусматривает метод Каплана-Мейера, рассчитываются на основе разбиения рассматриваемого временного интервала на промежутки. Например, если мы исследуем вероятность смерти пациента в течение 5 лет, то временной интервал может быть разделён как на 5 частей (менее 1 года, 1—2 года, 2—3 года, 3—4 года, 4—5 лет), так и на 10 (по полгода каждый), или на другое количество интервалов. Но недостатком данного метода является то, что результаты, полученные при разных разбиениях, получаются в итоге разные. А оценки значений величин, полученных по методу Каплана-Мейера не зависят от разбиения времени наблюдения на интервалы, а зависят только от времени жизни каждого отдельного пациента. «Цитата» [4].

8. В большинстве случаев медицинский материал крайне изменчив, подвержен влиянию многочисленных факторов. Вследствие существования естественной изменчивости — основной причины, по которой приходится применять теорию вероятностей, — на практике не могут быть в точности воспроизведены прогнозы или результаты, вытекающие из модели.

Применение распределений вероятностей не является новым способом описания биологической изменчивости. Первым, кто применил нормальное распределение для описания биологического материала, был Кетле, он ввел его при изучении распределения людей по росту. Позже Ф. Гальтон широко применял кривую нормального распределения при статистическом исследовании наследственности, и она сыграла фундаментальную роль в работе К. Пирсона по таким вопросам как биометрия, которая была написана в конце прошлого века. Общая идея корреляции, выдвинутая английским психологом и антропологом Гальтоном и усовершенствованная английским биологом и математиком Пирсоном, возникла в результате попыток обработки биомедицинских данных. В настоящее время методы математической статистики являются ведущими математическими методами для биомедицинских наук. «Цитата» [1].

В биологии и медицине теория вероятностей применяется главным образом для обработки результатов экспериментов. С помощью математической модели выводятся следствия и прогнозы, справедливость ее проверяется по соответствующим наблюдениям и в случае необходимости в модель вносятся изменения. Далее приведем пример применения теории вероятности в медицине.

Коэффициент риска (КР)

Дадим определение самому понятию: коэффициент риска — это отношение вероятности наступления некоторого («нехорошего»)

события для первой группы объектов к вероятности наступления этого же события для второй группы объектов.

Например, если есть вероятность появления рака лёгких у некурящих в 20 % случаях, а у курильщиков — 100 %, то КР будет равен одной пятой. В этом примере группой номер 1 являются некурящие люди, группой номер 2 — курящие, а в качестве «нехорошего» события рассматривается возникновение рака лёгких.

Интерпретация значения величины. Очевидно, что:

1) если $KP=1$, то вероятность наступления события в группах одинаковая

2) если $KP>1$, то событие чаще происходит с объектами из первой группы, чем из второй

3) если $KP<1$, то событие чаще происходит с объектами из второй группы, чем из первой. «Цитата» [4].

В заключение данной статьи следует отметить, что в настоящее время в нашей стране проходит реформа здравоохранения. Первый этап — модернизация, оснащение поликлиник и больниц современным оборудованием, использование высококачественных технологий и методик для оказания медицинской помощи больным. Второй этап — оптимизация, используя различные модели с математической точки зрения, используя статистические данные производится оптимизация коечного фонда, кадрового состава учреждения, повышается квалификация медицинских работников, используются новые технологии для оказания медицинской помощи в России. Эта деятельность строго контролируется конституцией РФ.

Список литературы:

1. Будакова М.С. Применение теории вероятности в медицине и биологии. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.rusnauka.com/29_DWS_2011/Matematics/3_95485.doc.htm (дата обращения 08.04.2015).
2. Портал крауд-сервисов/ статья: «8 категорий Краудсорсинговых инициатив в здравоохранении» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://crowdsourcing.ru/article/8_kategorij_kraudsorsingovyx_iniciativ_v_zdravooxranenii (дата обращения 06.04.2015).
3. Медицинская статистика/ Предмет медицинской статистики [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://medstatistic.ru/theory/statistics.html> (дата обращения 08.04.2015).
4. Портал знаний/Глобальный интеллектуальный ресурс [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.statistica.ru/local-portals/medicine/osnovnye-terminy-i-ponyatiya-meditsinskoy-statistiki/> (дата обращения 09.04.2015).

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ
ПО ПРОТОКОЛУ BLUETOOTH LOW ENERGY**

Корсаков Игорь Николаевич

*канд. физ.-мат. наук, Ведущий научный сотрудник НЦ
информационных систем мониторинга здоровья человека НИУ ВШЭ,
РФ, г. Москва
E-mail: igor.korsa@gmail.com*

Купцов Сергей Михайлович

*директор НЦ информационных систем мониторинга здоровья
человека НИУ ВШЭ,
РФ, г. Москва*

Разнометов Денис Александрович

*генеральный директор ООО «Центр Тревожная Кнопка»,
РФ, г. Москва*

**SECURITY IN THE CONNECTION OF MEDICAL DEVICES
ON PROTOCOL BLUETOOTH LOW ENERGY**

Igor Korsakov

*PhD in Mathematics, Leading researcher
in ITHMC Higher School of Economics,
Russia, Moscow*

Sergey Kuptsov

*director of ITHMC Higher School of Economics,
Russia, Moscow*

Denis Raznometov

*general Director of LLC “Center Trevozhnaya Kнопка”,
Russia, Moscow*

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства
образования и науки Российской Федерации (договор
№ 02.G25.31.0033).*

АННОТАЦИЯ

В целях обеспечения безопасности беспроводной передачи данных от медицинских приборов к смартфону в рамках системы дистанционного мониторинга системы человека, в данной статье были исследованы потенциальные проблемы безопасности протокола Bluetooth и Bluetooth Low Energy и разработаны практические рекомендации по защите от несанкционированного доступа.

ABSTRACT

For security reasons of the wireless transmission of data from medical devices to the smartphone within the human remote monitoring system, in this article have been investigated potential security issues in Bluetooth and Bluetooth Low Energy protocols and practical recommendations for the protection against unauthorized access.

Ключевые слова: мониторинг здоровья; беспроводная передача данных; Bluetooth LE; беспроводная безопасность.

Keywords: remote health monitoring; Bluetooth LE; wireless security.

Одной из проблем, быстрого внедрения технологии дистанционного мониторинга является проблема безопасности беспроводной передачи данных от медицинских приборов к смартфону, который осуществляет роль сборщика данных от приборов [1]. Речь идет не о теоретически возможных случаях, а о реальных событиях, когда Джек Барнаби (Barnaby Jack), разработчик систем безопасности компании McAfee, с помощью устройства стоимостью 20 долларов с расстояния 100 метров подключился к инсулиновой помпе, которая инвазивным способом подключена к кровеносной системе человека. Он так же продемонстрировал управления с расстояния 10 метров кардиостимулятором, сам импульс составил 830 вольт. В протоколе Bluetooth Low Energy используется несколько механизмов обеспечения безопасности, несмотря на это он все равно уязвим для пассивного прослушивания и в конечном счете может привести к перехвату данных или получения контроля над медицинским прибором [10]. Для обеспечения безопасности в системе дистанционного мониторинга системы человека нами были исследованы потенциальные проблемы безопасности протокола Bluetooth и Bluetooth LE и разработаны практические рекомендации по защите от несанкционированного доступа.

Практическая пробация алгоритма показала действенность используемых рекомендаций защиты от известных на сегодняшний день угроз систем коммуникации на основе протокола Bluetooth Low Energy.

Основные технологии атак протокола Bluetooth и Bluetooth LE

Напрямую это касается в основном телефонов, смартфонов, планшетов и ноутбуков, но так все медицинская информация приходит от медицинского устройства на телефон или смартфон, то необходимо учитывать все вовлеченные в обмен устройства [2; 3]. Беспроводный протокол Bluetooth предлагает пользователю множество удобств, но все они сопряжены с риском его безопасного использования. Существуют целые сообщества людей, которые профессионально занимаются разработкой алгоритмов атак на устройства, использующие данный протокол [4; 5].

На сегодняшний момент наиболее распространённые атаки на протокол Bluetooth и Bluetooth LE [7; 8]:

- **Bluesnarfing**

Bluesnarfing позволяет злоумышленникам получить доступ к устройству с поддержкой Bluetooth, эксплуатируя уязвимость прошивки в старых устройствах. Эта атака позволяет подключение к устройству Bluetooth, предоставляя доступ к данным, хранящимся на устройстве в том числе международного идентификатора мобильного оборудования устройства (IMEI). IMEI представляет собой уникальный идентификатор для каждого устройства, что злоумышленник может потенциально использовать для маршрутизации всех входящих вызовов с устройства пользователя к устройству злоумышленника [9]. Атака BlueSnarfing впервые была использована в 2003 году и за короткое время завоевала большую популярность среди атак на Bluetooth-устройства. Атака использует сервис OPP (OBEX Push Profile), который применяется для простого обмена визитными карточками и другими файлами.

- **Bluejacking**

Злоумышленник инициирует Bluejacking отправив нежелательные сообщения для пользователя Bluetooth-устройства. Фактически данные сообщения не нанесут вред устройству пользователя, но они могут побудить пользователя как-то отреагировать. Эта атака напоминает спам и фишинг-атак, проводимых против пользователей электронной почты. Bluejacking может причинить вред, если пользователь инициирует реакцию на Bluejacking сообщения, отправленного с вредными намерениями.

- **Bluebugging**

Bluebugging одна из опасных атак и позволяет выполнять AT-команды на мобильном телефоне. Данный вид атаки дает возможность получить полный контроль над телефоном и выполнять различные

команды на нем, такие как: отправка и чтение SMS-сообщений, телефонной книге, установка переадресаций, набор произвольного номера и других функций. Атаке подвержен любой мобильный телефон, имеющий поддержку Bluetooth.

- **Denial of Service (DoS)**

Как и другие беспроводные технологии, Bluetooth подвержен DoS атак. Они блокируют интерфейс Bluetooth устройства и делают его не пригодным для использования, в том числе разряжают батарею.

- **Fuzzing Attacks**

Атаки Fuzzing состоят из посылки искаженного или нестандартного пакета данных для Bluetooth радиоприемника и наблюдают, как устройство реагирует. Если операции устройства замедляется или останавливаются на этих атак, существует серьезная потенциальная уязвимость стеке протокола.

- **Pairing Eavesdropping**

Сопряжение Bluetooth 2.0 и ранее, а также Bluetooth LE (4.0) устройств с использованием PIN кода подвержены данному типу атак. Успешное прослушивание, позволяет собирать все парные кадры, таким образом можно определить секретный ключ и позволяет делать расшифровку данных.

Выводы и Рекомендации

Поводя итоги об атаках и взломах на устройства с поддержкой технологии Bluetooth можно сказать, протокол сложный и требует постоянного внимания пользователя для поддержания его в работоспособности с необходимой проверкой на уязвимость хакерской атак. Многие пользователи медицинских устройств стараются по возможности отключить возможность управление устройством по данному протоколу.

Рекомендации можно условно разделить на следующие группы:

- Рекомендации разработчикам;
- Организационные мероприятия;
- Технические рекомендации;
- Эксплуатационные рекомендации.

Рекомендации разработчикам

Разработчикам приложений Bluetooth следует следовать следующим принципам:

- Отключать профили поддержки гарнитуры и громкой связи, а также все сервисы, которые не требуются для обеспечения функциональности.

- При использовании паролей, они должны быть не менее восьми цифр. Пароли должны быть действительны ограниченный срок.
- Требовать авторизацию для всех входящих запросов на соединение, и не принимать соединения, файлы или объекты от неизвестных, непроверенных источников.
- Программировать каждое устройство на немедленное инициирование проверки подлинности Bluetooth после установления связи Bluetooth (также известное, как режим Security Mode 3, Link Level security).
- Запретить пользователю управление настройками Bluetooth, которые могли бы обойти средства безопасности.
- Включать каждую Bluetooth-службу только при необходимости. Постоянно удалять или отключать все ненужные Bluetooth-услуги.
- Использовать цифровую подпись на прошивку Bluetooth-драйвера и прикладное программное обеспечение. Проверять, чтобы сторонние программные приложения не использовали Bluetooth.
- Запретить пользователям изменять или отключать функции безопасности Bluetooth.

Организационные мероприятия

- Разработать политику беспроводной безопасности [6]. Политика безопасности является основой для всех других контрмер.
- Убедитесь, что все пользователи в сети были ознакомлены с потенциальными угрозами и своими обязанностями, касающимися безопасного использования Bluetooth. Программа по вопросам безопасности помогает пользователям предотвратить атаки.
- Выполняйте комплекс проверок безопасности на регулярной основе. В случае появления новых выявленных угроз своевременно вносить их в политику беспроводной безопасности.
- Поддерживать полную инвентаризацию всех устройств с Bluetooth. Полный список устройств Bluetooth можно использовать при проведении аудита, который следит за несанкционированным использованием беспроводных технологий.

Технические рекомендации

- Необходимо отслеживать, чтобы не использовались настройки и пароли по умолчанию. Настройка всех параметров устройства должна производиться в строгом соответствии с политикой беспроводной безопасности.
- Установите уровень мощности устройств Bluetooth минимально возможным, когда устройство будет обеспечивает функцио-

нальность. Это максимально защитить устройство от злоумышленника, т. к. перехватывающее устройство должно находиться максимально близко.

- Выберите PIN-коды, которые являются достаточно случайными. Избегайте статических и слабых PIN-коды, такие как все нули. ПИН-коды должны быть случайными, так что злоумышленники не смогут легко догадаться их.

- Устройства и услуги Bluetooth LE должны использовать режим безопасности Security Mode 1 Level 3, когда это возможно. Этот режим обеспечивает максимально высокий уровень безопасности, доступное для устройств Bluetooth LE. Другие режимы безопасности Bluetooth LE не гарантируют проверки подлинности сопряжения.

Эксплуатационные рекомендации

- Убедитесь, что возможности Bluetooth отключены, когда они не используются. Возможности Bluetooth должен быть отключены от всех устройств Bluetooth, кроме случаев, когда пользователь явно использует Bluetooth для установления соединения. Это сводит к минимуму воздействие от потенциально вредоносных действий. Для устройств, которые не поддерживают отключение Bluetooth, все устройства должны быть выключены, когда они не используются.

- Выполняйте сопряжение как можно реже, в идеале в безопасном месте вдали от окон, где злоумышленники не могут реально перехватить Bluetooth сообщения сопряжения.

- Пользователи не должны принимать передачи любого вида от неизвестных или подозрительных устройств. Эти типы передач включают в себя сообщения, файлы и изображения. В связи с увеличением количества Bluetooth-устройств, очень важно, чтобы пользователи устанавливали связи с другими доверенными устройствами и принимали только содержимое из этих доверенных устройств.

Список литературы:

1. Анциперов В.Е., Гуляев Ю.В., Никитов Д.С., Сновида З.А. Телекоммуникации в медицине: стандарты сообщений — современное состояние и перспективы // Радиотехника и электроника. — 2004. — Т. 49. — № 8. — С. 1017—1022.
2. Галатенко В.А. Стандарты информационной безопасности. М.: ИНТУИТ.РУ, 2004.
3. Лукацкий А.В. Обнаружение атак. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.
4. Милославская Н.Г., Толстой А.И. Интрасети: обнаружение вторжений. Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

5. Минаев В.А. Правовое обеспечение информационной безопасности. М.: Маросейка, 2008.
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28 апреля 2011 г. № 364 «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» // ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4092541/#ixzz3DEHyWdEQ> (дата обращения: 10.05.2015).
7. Романов О.А., Бабин С.А., Жданов С.Г. Организационное обеспечение информационной безопасности: учебник. М.: Академия, 2008.
8. Семкин С.Н. Основы правового обеспечения защиты информации. М.: Горячая линия — Телеком, 2008.
9. Diffie W., Hellman M. New directions in cryptography // IEEE Transactions of Information Theory. — 1976. — Vol. 22. — PP. 644—654.
10. Wadha T. Yes, You Can Hack A Pacemaker (And Other Medical Devices Too) // Forbes. 06.12.2012 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.forbes.com/sites/singularity/2012/12/06/yes-you-can-hack-a-pacemaker-and-other-medical-devices-too/> (дата обращения: 10.09.2014).

СЕКЦИЯ 5.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СФЕРЫ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ СЛУГ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ФИНАНСОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Катаева Валентина Ивановна (Свента Ярвик)

*канд. социол. наук, доцент,
Российский государственный социальный университет,
РФ, г. Москва
E-mail: orileader@gmail.com*

MANAGEMENT SIMULATION SPHERES OF SOCIO-CULTURAL SERVICES IN MODERN RUSSIA: ECONOMIC AND FINANCIAL MECHANISMS

Valentina Kataeva (Sventa Jarvik)

*Ph.D., associate Professor, Russian State Social University,
Russia, Moscow*

АННОТАЦИЯ

Финансовые и экономические механизмы управленческого моделирования основывается, по нашему мнению, на социально-экономических реалиях современной России. Эти механизмы формируются в процессе межсекторного взаимодействия. В России они имеют глубокие исторические корни при решении социальных проблем.

ABSTRACT

Financial and economic mechanisms of management simulation are based, in our opinion, on the socio-economic realities of modern Russia. These mechanisms are formed in the process of cross-sector collaboration. In Russia, they have deep historical roots in the solution of social problems.

Ключевые слова: управленческое моделирование; межсекторное взаимодействие; спонсорская модель; корпоративная модель; государственно-частная модель; алгоритм кластерно-сетевое моделирования.

Keywords: management simulation; intersectoral cooperation; sponsorship model; corporate model; public-private model; the algorithm of cluster and network simulation.

Финансовые и экономические механизмы управленческого моделирования основывается, по нашему мнению, на социально-экономических реалиях современной России. Эти механизмы формируются в процессе межсекторного взаимодействия. В России они имеют глубокие исторические корни при решении социальных проблем. В последнее время появились отдельные теоретические работы в области межсекторного взаимодействия, в которых рассматриваются различные варианты содержания этого понятия. Следует подробнее остановиться на определении понятия «сектор». Данный термин изначально использовался экономической наукой для определения отношений между организациями по привлечению, распределению и перераспределению ресурсов. В современную эпоху данное понятие используется разными науками. Это приводит к выхолащиванию изначального смысла распределения организаций по секторам. В юриспруденции, например, классификация организаций производится на основе различной формы собственности: государственной, муниципальной, общественной, частной и смешанной. Если государственный сектор основан на государственной собственности, а коммерческий сектор — на частной форме собственности, то некоммерческий сектор представляет собой совокупность разных форм собственности.

Термин «межсекторное взаимодействие» также требует прояснения ввиду различного толкования представителями различных наук и различных научных подходов. «Межсекторное взаимодействие» трактуется в современной науке по-разному. По мнению А.С. Автономова межсекторное взаимодействие — это влияние друг на друга различных сторон человеческой деятельности, что проявляется в различного рода контактах институтов, сформировавшихся в ходе такой деятельности. Межсекторное взаимодействие создает условия для проведения адекватной социальной политики в подлинном смысле этого слова, т. е. как деятельности, направленной на развитие общества, а не как вспомоществование малообеспеченным, как у нас обычно смотрят на социальную политику [1, с. 133—147].

Мы рассматриваем межсекторное взаимодействие как систему современной организации общественной жизни, управления обществом посредством консолидации ресурсов представителей трех секторов. В социальной сфере это является решающим фактором оптимального решения проблем, как на государственном, так и на муниципальном уровне. Структуризация межсекторных отношений осуществляется через добавление процедур и приемов взаимодействия трех секторов. Например, концепция социально-ответственного бизнеса, совместная социально-экономическая деятельность субъектов межсекторного взаимодействия во благо сообщества, социальное предпринимательство и т. п. Таким образом, мы можем определить межсекторное взаимодействие как один из основных системных ресурсов повышения эффективности государственного и муниципального управления в условиях глобального кризиса для улучшения качества жизни населения.

Межсекторное взаимодействие существует и развивается, опираясь на определенные основы, которые можно подразделить на несколько видов. К ним относятся нормативные правовые, экономические, ценностные, организационно-технические, социальные основы и иные основы.

Поддержание органами социального управления специфического микросоциума формирования некоммерческого сектора как альтернативной государству и рыночным структурам системы производства и распределения общественных благ, обеспечивает возможность выражения интересов различных групп населения и удовлетворения возникающих потребностей; инициирует структуры, способные эффективно использовать имеющиеся в сообществе ресурсы, в том числе и государственные, для реализации этих интересов и удовлетворения этих потребностей [3, с. 74].

В России сегодня используются ряд экономических и финансовых механизмов для снижения уровня недобросовестной конкуренции. К ним относятся следующие экономические механизмы:

Государственный (муниципальный заказ) на предоставление услуг регулируется статьей 72 Бюджетного кодекса РФ, Федеральным законом от 05 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». На основании этих законов формируются отношения между органом государственного и муниципального управления и некоммерческими организациями (государственными и негосударственными).

Бюджетное регулирование этих отношений осуществляется между заказчиком и подрядчиком. В первом случае заказчиком

выступает любая государственная/муниципальная некоммерческая организация, а подрядчиком — негосударственная некоммерческая организация или частная негосударственная организация. Во втором случае, заказчиком выступает орган управления (государственный или муниципальный), подрядчиком — государственная/муниципальная некоммерческая и коммерческая организация, а также негосударственная некоммерческая организация или частная негосударственная организация. Таким образом, круг потенциальных подрядчиков расширяется.

В зависимости от способов взаимодействия между поставщиком, организатором и потребителем услуги, а также от сочетания способов оплаты, поставки и назначения услуги можно выделить несколько механизмов организации и предоставления услуг. В зависимости от роли бюджета в финансировании услуги механизмы организации и предоставления государственных /муниципальных услуг разбиты на три группы:

1. услуга полностью финансируется из бюджета,
2. бюджет не участвует в финансировании услуги,
3. бюджет и потребитель финансируют услугу совместно [5, с. 97—114].

При бюджетном финансировании социально-культурной услуги могут быть выделены такие типы отношений, как условно «бесплатная» социальная услуга, платная социально-культурная услуга, межведомственное соглашение, контракт. Контракты наиболее часто заключаются с государственными некоммерческими организациями (ГАУ/МАУ, ГБУ/МБУ).

«Прозрачный бюджет» — управленческая технология, благодаря которой социально активные представители территории могут участвовать в разработке бюджета до его утверждения законодательным или представительным органом власти для получения социального эффекта;

Социальный заказ — форма реализации приоритетных социально значимых для территории программ/проектов, направленных на удовлетворение потребностей населения. Он обеспечивается в основном за счет бюджета РФ, субъекта РФ, органов местного самоуправления на конкурсной основе. Этот механизм могут использовать как государственные/муниципальные, так и негосударственные некоммерческие организации. Процесс получения социального заказа для ННКО включает:

- ознакомление с условиями конкурса,
- грамотное оформление требующихся документов,

- передачу комплекса документов в конкурсную комиссию в оговоренные сроки и в соответствии с оговоренной процедурой,
- ознакомление с результатами конкурса,
- подписание, в случае победы, договора на оказание услуги.

Фонды местных сообществ (ФМС) — фонды (как некоммерческие организации), нацеленные на поддержку социальных программ и проектов в муниципальном образовании или части муниципального образования. В ситуации экономического кризиса проходит трансформация социальной роли ФМС. Значимость ФМС как альтернативного инструмента обеспечения и поддержания качества жизни населения на конкретных территориях очевидно возрастает. Фонд местного сообщества (community foundation) работает на конкретной территории в целях объединения ресурсов территории — экономических, человеческих, социальных — для решения проблем местного сообщества, повышения качества жизни населения и развития институциональной благотворительности. Финансирование такого рода фондов состоит из пожертвований, благотворительной деятельности частных доноров, коммерческих предприятий, организаций некоммерческого сектора и поступлений от органов власти [6, с. 154].

В современной России действует около 30 ФМС, выполняющих различные роли. Если обращаться к формальным признакам ФМС, то, во-первых, это грантодающая организация, действующая на определенной территории, во-вторых, это организация, занимающаяся развитием филантропии и поддерживающая социальные инициативы для решения задач на местном уровне. Основная поддержка осуществляется через финансирование на основе проведения открытых конкурсов. Среди действующих российских ФМС часто наблюдается ситуация совмещения нескольких функций, решения нескольких задач: ресурсного центра для НКО и агентства развития [6, с. 154].

Гранты — целевое безвозмездное и безвозвратное финансирование (полное или частичное) социально значимых программ/проектов, которые реализуются негосударственными некоммерческими организациями.

Государственная программа поддержки социально ориентированных негосударственных некоммерческих организаций — форма финансовой поддержки таких организаций, осуществляемая за счет бюджетных средств, выделяемых органами исполнительной власти субъектов федерации на основе Федерального закона РФ от 5 апреля 2010 г. № 40-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций». СО НКО участвует

в разработке данной программы, ее авторитет не вызывает ни у кого сомнения, либо она сама является объектом развития в данной программе. В случае конкурса на выполнение мероприятий Программы, действия СО НКО аналогичны участию в конкурсе на выполнение заказа. Собственно говоря, иногда объявленная в данном мероприятии деятельность может быть частным случаем социального заказа.

Как правило, в рамках выполнения мероприятий государственных программ СО НКО предлагается для финансирования такие виды деятельности, которые совпадают с осуществляемой ими работой, но требуют большего масштаба, проведения анализов и распространения успешного опыта, развития новых направлений. В программах присутствуют следующие виды деятельности:

- проведение семинаров, консультаций, оказание услуг для конкретных объектов программно развития,
- проведение обсуждений, конференций, мониторингов, исследований с целью внесения корректив в государственную (муниципальную) политику по целевым вопросам,
- разработка методических материалов, справочников, пособий, информационных баз, которые позволяют улучшить информационную среду рассматриваемого объекта или увеличить преественность политики и долговременность позитивных результатов,
- проведение PR-кампаний, общественных акций и т. п. с целью изменения общественного мнения по различным вопросам,
- ведение деятельности по привлечению к решению проблемы других источников финансирования (донорских программ и фондов, предпринимательского сообщества, средств другого уровня государственного управления), и т. п.

В рамках заявленной деятельности через программу могут быть профинансированы текущие затраты, а также оплата труда привлеченных (а в некоторых случаях собственных) специалистов. Важным элементом программной поддержки ННКО является наличие в программах критериев эффективности и показателей результативности, которые позволяют назвать этот способ поддержки системным.

Целевой капитал — часть имущества некоммерческой организации, которая формируется и пополняется за счет пожертвований, и (или) за счет имущества, полученного по завещанию, а также за счет неиспользованного дохода от доверительного управления указанным имуществом и передана некоммерческой организацией в доверительное управление управляющей компании в целях получения дохода,

используемого для финансирования уставной деятельности такой некоммерческой организации или иных некоммерческих организаций, в порядке, установленном настоящим Федеральным законом [8, ст. 2.].

В соответствии со ст. 3 этого закона формирование целевого капитала и использование дохода от целевого капитала могут осуществляться в целях использования в сфере образования, науки, здравоохранения, культуры, физической культуры и спорта (за исключением профессионального спорта), искусства, архивного дела, социальной помощи (поддержки), охраны окружающей среды, оказания гражданам бесплатной юридической помощи и осуществления их правового просвещения, а также в целях функционирования общероссийского обязательного общедоступного телеканала общественного телевидения [8, ст. 2.].

В соответствии с этими финансово-экономическими формами выделяем три функционирующие сегодня модели управления финансовыми ресурсами: спонсорская модель, корпоративная модель и государственно-частная модель. Следует заметить, что ввиду быстро меняющейся внешней среды организация может использовать разные модели либо одновременно, либо поступательно, гибко реагируя на возможности и адаптируя к ним договорные отношения.

Спонсорская модель управления в условиях рыночной экономики выступает в качестве одного из вариантов обеспечения деятельности отраслей сферы социально-культурных услуг. Спонсорская модель взаимодействия основана на снижении спонсором расходов на рекламу для стимулирования сбыта продукции. В условиях рыночной экономики спонсорство используется руководителями организаций в сфере социально-культурных услуг (здравоохранения, образования, социальной защиты населения, физкультуры и спорта, культуры и досуга) для обеспечения внебюджетных поступлений при формировании доходной части бюджета.

Следует отметить и негативные последствия для этих организаций от применения спонсорской модели. В ряде случаев возникает необходимость искусственно превращать мероприятия в эффектные развлекательные программы в связи с тем, что спонсор заинтересован в привлечении как можно большего количества зрителей. Рынок принимает не всякий продукт сферы социально-культурных услуг.

Участниками деятельности в рамках спонсорской модели являются субъекты (спонсоры и посредники), объекты (спонсируемые). Субъекты спонсорства — фирмы-производители средств производства, средств потребления, а также фирмы-производители

услуг. Одним из важнейших оснований классификации субъектов спонсорской деятельности является близость их продукции к отрасли. Вторым субъектом взаимодействия в данной модели являются посредники. Возникновение института посредничества в спонсорской модели обусловлено отсутствием информации у спонсора о потенциальном объекте спонсирования.

К объектам спонсорства относятся различные организации и физические лица, работающие в сфере интересов спонсора.

Принципы взаимодействия в спонсорской модели определяются как

- наличие четкой целевой группы, которая совпадает с целевой группой представляемого бренда;
- актуальность для большого количества жителей конкретной территории;
- проект, сотрудничество по которому частично или полностью связано с основной сферой деятельности спонсора;
- сотрудничество с предыдущими партнерами и проектами, хорошо зарекомендовавшими себя;
- поддержка проектов, которые поддерживают основные общественные ценности и ценности спонсора.

Корпоративная модель управления в сфере социально-культурных услуг предполагает участие корпорации в реализации социально значимых проектов. Корпорация есть совокупность лиц, объединившихся для достижения общих целей, осуществления совместной деятельности и образующих самостоятельный субъект права — юридическое лицо. Чаще всего корпорация организуется в форме акционерного общества [7, с. 240]. Субъектами управления в данной модели являются акционеры, которые отвечают по обязательствам общества и несут риск убытков в пределах стоимости принадлежащих им акций. Высший орган управления в корпоративной модели совет директоров, избираемый общим собранием.

Принципы взаимодействия в корпоративной модели:

- поддержка социально значимых программ /проектов;
- соблюдение требований российского законодательства;
- эффективное ведение социально-значимых бизнес-проектов, ориентированное на создание добавленной экономической стоимости корпорации и рост благосостояния своих акционеров;
- учет общепринятых этических норм в практике взаимодействия;
- социальное взаимодействие со всеми заинтересованными лицами;

- применение социального аудита в соответствии со Стандартом AA1000SES по отчетности в области устойчивого развития, разработанным The Institute of Social and Ethical AccountAbility, Великобритания.

Корпоративная модель в условиях рыночной экономики выступает в качестве одной из устойчивых и конкурентоспособных моделей обеспечения деятельности отраслей сферы социально-культурных услуг. К участникам взаимодействия в корпоративной модели относится *публичный партнер* (государственные органы (федеральные и/или региональные); *частные партнеры* (инвесторы (финансирующие организации) и третья сторона (получатель поддержки).

Корпоративная модель предусматривает взаимное проникновение капитала компании и ориентацию организации, прежде всего, на общие корпоративные и государственные интересы. При этом менеджеры компании и организация (например, корпоративные университеты в образовании) полностью их контролируют посредством совета директоров. Для этой модели характерна активная роль компании, принимающей участие в стратегическом планировании данной организации. В рамках этой модели предполагается официальное и неофициальное представительство правительства в Совете корпорации.

Механизмами корпоративной модели являются:

Формализация отношений между участниками путём принятия регламентирующих документов, разработки формальных процедур и т. п.

Информационная прозрачность: публикация максимального объёма информации о деятельности и финансовых показателях компании и пр.

В России модель корпоративного управления находится на стадии формирования ввиду частичного использования управленческих механизмов. Поэтому в сфере социально-культурных услуг достаточно редко такая модель применяется.

Государственно-частная модель управления — форма взаимодействия государства и бизнеса с целью удовлетворения социально значимых потребностей населения на партнерских условиях взаимовыгодности равноправия. Следует остановиться на недостаточно точном переводе английского термина Public–Private Partnership (PPP). В России его переводят как государственно-частное партнерство, хотя более точным является перевод этого термина как «общественно-частное партнерство». Выгоды государственно-

частного партнерства для сферы социально-культурных услуг предполагают интенсивное развитие инфраструктуры и ускорение темпов обновления основных производственных фондов; рост качества производимой продукции и оказываемых услуг населению (благодаря повышению стандартов качества и эффективности управления объектами соглашения); снижение бюджетной нагрузки и высвобождение дополнительных ресурсов.

Выгоды для государства: сокращение издержек по созданию/поддержанию социальной или иной общественно значимой инфраструктуры; снижение бюджетных и прочих рисков как результат разделения рисков с частным партнером; доступ к альтернативным источникам капитала, что позволяет реализовывать проекты, которые были невозможны ранее; рост надежности государственных инвестиций и повышение вероятности получения ожидаемого результата (наличие заинтересованного частного партнера в проекте позволяет снизить риски недобросовестности государственного заказчика).

Выгоды для бизнеса: защищенность инвестиций: в долгосрочной перспективе частная компания получает и государственные активы, и государственные заказы на объект соглашения; гарантированная рентабельность. Предприниматель получает от государства гарантии возврата вложенных инвестиций при относительной автономности в принятии оперативных решений.

Обязательства сторон в государственно-частном партнерстве делятся на основные государственные обязательства и дополнительные государственные обязательства. *Основные государственные обязательства* включают не только предоставление имущества, предназначенного для осуществления деятельности, предусмотренной соглашением, во владение и пользование. Помимо этого объект соглашения может быть принят в собственность от частного партнера. *Дополнительные государственные обязательства* (в соответствии с действующим законодательством) предполагают:

- предоставление частному партнеру необходимых для исполнения соглашения прав на использование результатов интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации (исключительных и/или) неисключительных прав;
- предоставление государственных гарантий в соответствии с условиями соглашения;
- предоставление льгот и иных преимуществ частному партнеру в пределах своей компетенции и в соответствии с условиями соглашения;

- предоставление частному партнеру бюджетных средств для оплаты продукции (товаров, услуг, работы, информации и др.) в соответствии с условиями соглашения.

К *основным обязательствам бизнеса* относится создание, реконструирование или модернизация объекта соглашения; полностью или частично финансирование, эксплуатация и/или техническое обслуживание объекта соглашения; передача права собственности на объект соглашения публичному партнеру в сроки, в порядке и на условиях, определенных соглашением. *Дополнительные обязательства бизнеса* (в соответствии с условиями соглашения) предполагают разработку и согласование проектной документации; эксплуатацию и/или техническое обслуживание объекта соглашения; выполнение оговоренных видов деятельности с использованием объекта соглашения в соответствии с условиями соглашения; иные обязательства, предусмотренные соглашением.

К участникам государственно-частного партнерства относится *публичный партнер* (государственные органы (федеральные и/или региональные); муниципальные образования); *частный партнер* (инвесторы (финансирующие организации) и оператор) и третья сторона (Институты развития, консультанты и регуляторы (государственные органы)).

Надо отметить, что законопроект о государственно-частном партнерстве пока находится в Государственной Думе на обсуждении. Поэтому в России апробируются механизмы, разработанные за рубежом.

1. Концессионные соглашения в виде договора между органом государственной власти и негосударственным хозяйствующим субъектом, согласно которому частный инвестор наделяется правом управления государственным или муниципальным имуществом.

Концессионные соглашения в России регулируются Федеральным законом от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях». Данный закон предусматривает только одну форму ГЧП, известную в мировой практике как BOT (Built-Operate-Transfer). Одним из главных преимуществ концессий является то, что строительство объектов инфраструктуры ведется за счет частного инвестора без использования бюджетных средств и создания дополнительной нагрузки на бюджет.

2. Особые экономические зоны (ОЭЗ). В качестве одной из форм ГЧП можно рассматривать формирование особых экономических зон (ОЭЗ), регулируемое Федеральным законом от 22.07.2005 № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах». Данный закон

предусматривает создание особого налогового и таможенного режима для резидентов, а также вводит определенные льготы для бизнеса, такие как пониженные арендные ставки или субсидирование процентных ставок по кредитам.

3. Бюджетные инвестиции в инфраструктуру главным образом осуществляется через долгосрочные целевые программы — ФЦП (федеральная целевая программа) и ФАИП (федеральная адресная инвестиционная программа). Разделение рисков между государством и бизнесом происходит в том случае, если средства государства предоставляются на условиях возвратности и платности.

4. Комплексное освоение территорий. В процессе создания необходимой социальной и жилищной инфраструктуры на определенной территории может быть реализован особый механизм ГЧП — так называемое комплексное освоение территорий (КОТ). Данная форма ГЧП позволяет в комплексе использовать сразу несколько инструментов ГЧП, таких, как концессионные соглашения, целевые программы, средства Инвестфонда, финансирование Внешэкономбанка и т. д. [2, с. 370].

Принципы взаимодействия в государственно-частной модели

- инвестиционная привлекательность региона для потенциальных региональных и национальных инвесторов;
- открытые условия участия органов государственного управления в реализации проектов;
- легитимность заключаемых соглашений;
- контроль за целевым и эффективным распоряжением бюджетных ресурсов;
- эффективность управления и финансовая отдача от использования государственного имущества;
- рентабельность проектов;
- минимизация различного рода рисков посредством их разделения, в частности.

Таким образом, необходимо использовать различные модели управления межсекторным взаимодействием посредством консолидации ресурсов представителей трех секторов: государственного/муниципального, бизнес-сектора и некоммерческого сектора для развития сферы социально-культурных услуг. Выше описанные модели являются разновидностями кластерно-сетевого моделирования. Алгоритм кластерно-сетевого моделирования взаимодействия власти, бизнеса и общества в сфере социально-культурных услуг предполагает:

- определение роли органов государства и местного самоуправления в создании межсекторной и межведомственной

системы взаимодействия государственных и негосударственных некоммерческих организаций и бизнес-структур;

- позиционирование как некоммерческих, так и коммерческих негосударственных организаций в развитии и укреплении этой системы;
- формирование положительного общественного мнения;
- отработку механизма взаимодействия на основе отношений социального партнерства;
- разработку многоканального ресурсообеспечения деятельности учреждений и предприятий разной формы собственности;
- введение маркетинга в практику их деятельности;
- создание единой информационной сети;
- качественно новое движение добровольчества;
- подготовку профессиональных руководителей, владеющих основами стратегического управления [4, с. 143—156].

Список литературы:

1. Автономов А.С. Современные проблемы взаимодействия институтов гражданского общества и органов власти //«Полития» № 4 (43) Зима 2006—2007. — С. 133—147. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://ecsocman.hse.ru/data/2012/01/27/1269085098/Politeia_Avtonomov-2006-4.pdf (дата обращения 13.05.2015 г.).
2. Игнатюк Н.В. Государственно-частное партнёрство. Учебник. М: Юстицинформ, 2012, — 370 с.
3. Катаева В.И. Межсекторное взаимодействие НКО с органами власти, СМИ и правоохранительными органами. Москва, 2013. — 74 с.
4. Катаева В.И. Концептуальные основы кластерно-сетевой модели развития сферы социально-культурных услуг //«Инновации в науке»: материалы XX международной заочной научно-практической конференции. (20 мая 2013 г.); Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 172 с.
5. Кирсанов С.А., Ошурков А.Т. Муниципальные услуги: способы предоставления //«Человек. Сообщество. Управление». 2007, № 3. — С. 97—114. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://chsu.kubsu.ru/arhiv/2007_3/2007-3_KirsanovOshurkiv.pdf (дата обращения 21.06.2015 г.).
6. Мерсиянова И.В., Солодова И.И. Фонды местных сообществ в России. М.: Изд. дом Гос. ун-та Высшей школы экономики, 2009. — 154 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.hse.ru/data/2011/04/11/1210548803/%D0%A4%D0%9C%D0%A1%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8.pdf> (дата обращения 13.05.2014 г.).

7. Современный социоэкономический словарь. М.: Изд. Дом «ИНФРА-М», 2009. — 629 с.
8. Федеральный Закон № 275-ФЗ от 27 декабря 2006 года «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций». [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://base.garant.ru/12151312/1/> (дата обращения 21.05.2015 г.).

РАЗВИТИЕ СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РАМКАХ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА

Саханский Юрий Владимирович

*канд. техн. наук, доцент кафедры физической культуры и спорта
Северо-Осетинского государственного педагогического института),
РФ, г. Владикавказ
E-mail: 749951@rambler.ru*

DEVELOPMENT OF SPORTS AND PHYSICAL TRAINING IN SOCIAL POLICY

Yuri Sahansky

*Ph.D., assistant professor of physical culture and sports
of the North Ossetian State Pedagogical Institute),
Russia, Vladikavkaz*

АННОТАЦИЯ

Проанализировано современное положение физкультуры и спорта в российском обществе. Выделены основные тенденции и дан краткий анализ их развития в рамках государственной политики развития физкультуры и спорта в России.

ABSTRACT

It analyzed the current situation of physical education and sport in the Russian society. The basic trends and provides a brief analysis of their development within the state policy of development of physical culture and sports in Russia.

Ключевые слова: физическая культура; спорт; социальная политика; стратегия развития; приоритетные направления.

Keywords: physical culture; sports; social policy; development strategy, priorities.

На сегодняшний день сложными остаются социально-демографическое положение и состояние здоровья населения нашей страны.

В 2014 году, во время посещения Олимпийских объектов в Сочи, президент России В.В. Путин заметил, что «За минувший год число граждан, регулярно занимающихся физкультурой, увеличилось на 6 млн. человек и составляет 35 млн. Но и этих результатов недостаточно. В ближайшие пять лет страна стремиться сделать рывок, в результате которого более 40 % российских граждан должны заниматься спортом регулярно» [2, с. 1].

По подсчетам Госкомстата России на высоком уровне остается естественная убыль населения, которая составляет 0,5 млн. человек в год. Наблюдается значительное сокращение численности в 58 субъектах РФ.

Депопуляция коснулась всех этнических групп нашей страны и затронула всю территорию. На начало 2015 года численность населения России (не учитывая население Крыма) составила 142 млн. человек.

На показателях ожидаемой продолжительности жизни населения, которая в настоящий момент составляет 64,2 года, отражаются уровень смертности и состояние здоровья населения.

Ожидаемая продолжительность жизни мужчин на 13 лет меньше, чем женщин.

Большая половина выпускников нашей страны заканчивает школу с 2—3 болезнями, и лишь 15 % будущих студентов являются практически здоровыми.

Также за последние три года на 14,7% увеличилась заболеваемость среди подростков 15—17 лет. На 25,5 % возросло количество подростков с расстройствами питания, нарушениями функции эндокринной системы. На 24 % увеличилось число страдающих психическими расстройствами, заболевания костно-мышечной системы увеличились на 20,9 %, а системы кровообращения на 17 %.

За последние 3 года возросло число граждан освобожденных от службы в рядах Армии. По причине психических расстройств призыв сократился в 1,5 раз, а по причине алкоголизма и наркомании в 2 раза. За время постановки на воинский учет до самого призыва в 12 раз возросло число лиц злоупотребляющих психоактивными веществами [3, с. 15].

Всё это даёт основание считать, что в данное время в стране сложилась сложная ситуация и «промедление, подобно смерти». Следует принимать эффективные меры по улучшению состояния здоровья граждан, формированию новых ценностных ориентиров молодежи (которые включают отказ от вредных привычек), воспитанию патриотизма, нравственности и гражданственности.

Какие возможности сосредоточены в руках правительства, чтобы качественно решить проблемы формирования здорового образа жизни населения? Какую стратегию действий должно предпринять государство?

Как показал мировой опыт, физическая культура и спорт обладают способностью в комплексе решить проблемы связанные с повышением уровня здоровья населения и формирования здорового морально-психологического климата в коллективе или обществе.

Осознание того, что будущее нашей страны определяется здоровьем ее граждан, привело к усилению роли спорта и физической культуры в деятельности связанной с укреплением государства, общества. Началось использование физкультуры и спорта в поддержании здоровья населения.

Вместе с этим общемировой тенденцией является возрастание интереса к спорту высших достижений. Она отражает фундаментальные сдвиги в современной культуре. Процессы глобализации также были стимулированы развитием современного спорта, особенно олимпийского. На всех уровнях спорт- это универсальный механизм для самореализации личности, служащий для самовыражения и развития. Благодаря этому за минувшие годы возросло его место в системе современных культурных ценностей. Сегодня мировое спортивное движение является одним из самых мощных и массовых международных движений. В олимпийское спортивное сообщество входят более 200 мировых стран.

В современном обществе наблюдается устойчивая тенденция повышения социальной роли спорта и физической культуры [1, с. 5]. Ее проявления видны в:

- повышение роли государства в участии развития физической культуры и спорта;
- в обширном использовании физической культуры и спорта в области профилактики заболеваний и укреплении состояния здоровья граждан;
- продлении активной творческой жизни;
- организации досуга и профилактики девиантного поведения молодежи;

- вовлечение трудоспособного населения в занятия физкультурой и спортом;
- использовании физической культуры и спорта в социальной и физической адаптации инвалидов, а также детей-сирот;
- увеличении доходов от спортивных зрелищ и спортивной индустрии;
- в увеличении объема спортивного телерадиовещания, роли телевидения в развитии спорта и формировании здорового образа жизни;
- развитии спортивно-оздоровительной инфраструктуры, учитывая интересы и потребности населения;
- в разнообразии методов, форм и средств, которые предлагают на рынке спортивно-оздоровительных центров.

В связи с мировой тенденцией вопросы развития физической культуры и спорта становятся одной из главных направлений социальной политики нашей страны. Важнейшей частью социальной политики государства является забота о развитии спорта и физической культуры. Она обеспечивает воплощение в жизнь гуманистических идеалов, ценностей и норм, дает простор для выявления способностей людей, удовлетворения их интересов потребностей.

Физическая культура — это одна из частей общей культуры, которая также определяет поведение человека в области учебы, производства, в быту и общении, способствует решению социально-экономических, воспитательных и оздоровительных задач.

У России огромный потенциал в области развития спорта и физической культуры, который нужно в полной мере использовать на благо нашего процветания, так как это наименее затратный, но наиболее эффективный путь морального и физического оздоровления нации.

Но, к сожалению, в настоящее время спортом в стране занимается только 8—10 % всего населения, тогда как в странах с развитой экономикой этот показатель составляет 40—60 %. Усиление государственного управления спортом высших достижений принесло положительные результаты. Олимпийские игры в Сочи, успехи российских хоккеистов на Чемпионате мира, достижения наших спортсменов в каждом спортивном сезоне года свидетельствуют об эффективности созданной модели управления спортом высших достижений, которая реализовывалась государством в течении нескольких лет [4, с. 1].

За последние два года почти в три раза увеличился объем финансирования спортивной сферы из средств федерального бюджета.

Значительно возросло внимание к вопросам развития физической культуры и спорта в различных регионах нашей страны, идея активно поддерживается главами этих регионов.

В течение последних лет Министерство спорта РФ тесно взаимодействует с руководителями субъектов Российской Федерации, было проведено множество мероприятий по расширению взаимодействия с армейскими структурами, общественными и религиозными организациями — все это способствует привлечению в спортивную сферу большой массы людей.

Список литературы:

1. Кокаева И.Ю., Саханский Ю.В. «Актуальные проблемы формирования культуры безопасности у детей и подростков. Известия Российской академии образования». Издательство: Московский психолого-социальный университет (Москва), № 1, 2014.
2. Официальный сайт Госкомстата [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 26.05.2015).
3. Официальный сайт Минспорта России [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.minsport.gov.ru> (дата обращения 28.05.2015).
4. Рожков П.А. «Развитие физической культуры и спорта — приоритетное направление социальной политики государства [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://sportedu.ru/Press/ТРЕК/2015n1/p2-8.html>.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»

Сборник статей по материалам
XLVI международной научно-практической конференции

№ 6 (43)

Июнь 2015 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 30.06.15. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 9,75. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 4.
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3