



МАТЕРИАЛЫ XVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

# ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

Часть I

Новосибирск, 2013 г.

УДК 08  
ББК 94  
И66

**И66 «Инновации в науке»:** материалы XVIII международной заочной научно-практической конференции. Часть I. (25 марта 2013 г.); Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 148 с.

ISBN 978-5-4379-0250-9

Сборник трудов XVIII международной заочной научно-практической конференции «Инновации в науке» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно аспирантам, студентам, специалистам в области инноваций и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Рецензенты:

- канд. юрид. наук Андреева Любовь Александровна;
- д-р техн. наук, профессор Ахметов Сайранбек Махсutowич;
- канд. техн. наук Ахмеднабиев Расул Магомедовна;
- канд. филол. наук Бердникова Анна Геннадьевна;
- канд. мед. наук Волков Владимир Петрович;
- канд. философ. наук Гужавина Татьяна Анатольевна;
- канд. техн. наук Елисеев Дмитрий Викторович;
- канд. ист. наук Купченко Константин Владимирович;
- канд. пед. наук Ле-ван Татьяна Николаевна;
- канд. экон. наук Леонидова Галина Валентиновна;
- д-р искусствоведения Мышьякова Наталия Михайловна;
- бизнес-консультант Наконечный Дмитрий Иванович;
- канд. филол. наук Павловец Татьяна Владимировна;
- канд. ист. наук Прошин Денис Владимирович;
- канд. ист. наук Соловенко Игорь Сергеевич;
- д-р мед. наук, профессор Стратулат Петр Михайлович;
- канд. экон. наук Толстолесова Людмила Анатольевна;
- канд. биол. наук Харченко Виктория Евгеньевна;
- канд. с.-х. наук Яковишина Татьяна Федоровна;
- канд. пед. наук Якушева Светлана Дмитриевна.

ISBN 978-5-4379-0250-9

ББК 94

© НП «СибАК», 2013 г.

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Физико-математические науки</b>	<b>6</b>
ФОРМАЛИЗОВАННАЯ МОДЕЛЬ И МЕТОДИКА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	6
Ларин Сергей Николаевич Лазарева Лариса Юрьевна Островский Сергей Михайлович	
МОДЕЛИРОВАНИЕ МОЩНОГО ДВИЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА	19
Прохоров Александр Владимирович	
<b>Секция 2. Химические науки</b>	<b>25</b>
СИНТЕЗ И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЭФИРОВ И НАТРИЕВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 2,6,7-ТРИГИДРОКСИ-4,9-ДИОКСО-2,5,7- ДЕКАТРИЕНОВОЙ КИСЛОТЫ	25
Муковоз Пётр Петрович Козьминых Владислав Олегович	
<b>Секция 3. Биологические науки</b>	<b>37</b>
ВЛИЯНИЕ ПЧЕЛИНОЙ ПЕРГИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГЕМОДИНАМИКИ	37
Серединцева Наталья Владимировна	
<b>Секция 4. Технические науки</b>	<b>45</b>
СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ НА НАХОЖДЕНИЕ УГЛА МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ	45
Ганеева Айгуль Рифовна	
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	54
Жуков Артем Николаевич	

ПОВРЕЖДЕНИЕ ДАННЫХ НА FLASH-НОСИТЕЛЯХ Прохоров Александр Владимирович Лапин Дмитрий Васильевич	59
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ НА ТЕМУ «РАЗБИЕНИЕ ПО ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ И АНАЛИЗ ГРАНИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ» (ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЙ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» И «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ») Полевщиков Иван Сергеевич	64
ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТОРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ МАШИНЫ Полевщиков Иван Сергеевич	69
<b>Секция 5. Сельскохозяйственные науки</b>	<b>74</b>
СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РАСТЕНИЙ ПЕЛЮШКИ БИОПРЕПАРАТАМИ Вишневская Оксана Васильевна Маркина Ольга Валерьевна	74
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ Кузьмина Ирина Юрьевна	81
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ ТАВРИЙСКОГО ТИПА АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ Мороз Инна Анатольевна	85
СПЕЦИФИКА ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ЯГОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ПРИОХОТСКОЙ ЗОНЫ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ Швирст Елена Петровна	90
<b>Секция 6. Гуманитарные науки</b>	<b>98</b>
АНАЛИЗ ЯЗЫКОВЫХ ТЕКСТОБРАЗУЮЩИХ СРЕДСТВ — СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ ЮЖНОГО УРАЛА» Аверина Марина Анатольевна	98

КОЛОНИЗАЦИЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КОЛОНИАЛЬНОЙ ИДЕОЛОГИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭТНОГРАФИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX — НАЧАЛА XX ВВ. Бодрова Ольга Александровна	106
ТИПОЛОГИЯ СИМВОЛА: СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ ПОДХОД Демидова Марина Владимировна	112
РЕФЕРЕНЦИАЛЬНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ДЕСКРИПЦИЙ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ Калашова Анна Самвеловна	119
МЕТОДЫ И КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ГОВОРЕНИИ БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ Левчик Ирина Юрьевна	127
О ПРИНЦИПЕ «ЛУДИЗАЦИИ» ИСТОРИИ В РОМАНАХ МАРКА АЛДАНОВА Макрушина Ирина Владимировна	132
ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СФЕРЫ ТУРИЗМА Митник Мария Николаевна	142

## СЕКЦИЯ 1.

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ФОРМАЛИЗОВАННАЯ МОДЕЛЬ И МЕТОДИКА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Ларин Сергей Николаевич*

*ст. науч. сотр., канд. техн. наук*

*ФГБУН Центрального экономико-математического института,  
г. Москва*

*E-mail: [sergey77707@rambler.ru](mailto:sergey77707@rambler.ru)*

*Лазарева Лариса Юрьевна*

*главный специалист, канд. техн. наук*

*АНО ВПО Институт международного учета и управления,  
г. Москва*

*E-mail: [lazarlu@rambler.ru](mailto:lazarlu@rambler.ru)*

*Островский Сергей Михайлович*

*главный специалист*

*ФГБУ Российского гуманитарного научного фонда,  
г. Москва*

*E-mail: [ostrov@rfh.ru](mailto:ostrov@rfh.ru)*

**FORMALIZED MODEL  
AND PROCEDURE OF MULTICRITERION  
EVALUATION OF EFFICIENCY  
OF SCIENTIFIC ORGANIZATIONS'  
INNOVATION ACTIVITY**

*Sergey Larin*

*Senior Research Assistant, Candidate of Engineering Sciences of Central  
Economics and Mathematics Institute, Moscow*

*Larisa Lazareva*

*Chief Specialist, Candidate of Engineering Sciences of Institute of  
International Accounting and Management, Moscow*

*Sergey Ostrovsky*

*Chief Specialist of Russian Foundation of Humanities, Moscow*

**АННОТАЦИЯ**

Разработан новый подход к оценке эффективности инновационной деятельности научных организаций. На основе использования методов формализации, математического моделирования, экспертных оценок и ранжирования разработаны формализованная модель взаимодействия участников инновационной деятельности и методика многокритериальной оценки ее эффективности. Полученные результаты могут использоваться для оценки эффективности научных исследований.

**ABSTRACT**

There is a new approach for assessment of efficiency of scientific organizations' innovation activity being developed. On the basis of formalization techniques, mathematical modeling, expert analysis and ranking there is achieved the formalized model of cooperation of innovation activity participants as well as the procedure of multicriterion evaluation of given innovation activity efficiency. Obtained results could be used for assessment of research efficiency.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность; научные организации; системный подход; методы формализации; многокритериальная модель; оценка эффективности.

**Keywords:** innovation activity; scientific organizations; systematic approach; formalization techniques; multicriterion model; assessment of efficiency.

Для масштабной технологической модернизации отечественной экономики требуется радикальное повышение эффективности инновационной деятельности научных организаций и концентрация научного потенциала на приоритетных направлениях научно-технического развития, а так же формирование инструментов и механизмов взаимодействия всех участников инновационной деятельности [3, с. 72]. В целях решения этой задачи государственных расходы на научные исследования в последние годы постоянно нарастают (см. табл. 1 [10]). Однако, несмотря на это, одной из проявившихся в последнее время проблем модернизации страны стал дефицит готовых к коммерциализации инновационных проектов, способных обеспечить прорыв в одном из перспективных направлений научно-технологического развития.

Указанные обстоятельства предопределяют необходимость разработки новых методов формализации и экономико-математических моделей для анализа и оценки эффективности инновационной деятельности научных организаций с использованием современных инструментальных средств. Это позволит повысить оперативность и качество управленческих решений в сфере научных исследований, эффективность инновационной деятельности научных организаций, а так же будет способствовать развитию их инновационного потенциала и его воплощению в конкретные результаты научно-технической деятельности (РНТД).

*Таблица 1.*

**Расходы федерального бюджета на НИОКР в России**

	Годы					
	2000	2005	2007	2008	2009	2010
<b>Расходы, всего:</b>						
в млн. руб.	17396,4	76909,3	132703,4	162115,9	219057,6	237656,6
в том числе:						
фундаментальные исследования	8219,3	32025,1	54769,4	69735,8	83198,1	82173,8
прикладные научные исследования	9177,1	44884,2	77934,0	92380,1	135859,5	155482,8
в процентах:						
к расходам федерального бюджета	1,69	2,19	2,22	2,14	2,27	2,35
к валовому внутреннему продукту	0,24	0,36	0,40	0,39	0,56	0,53

Сегодня в мировой экономике накоплен значительный опыт в сфере управления научными исследованиями и реализации их результатов в процессе инновационной деятельности. В странах ЕС приоритетными задачами являются развитие в регионах наукоемких производств и инновационное расширение сферы услуг. Для анализа инновационной деятельности и разработки стратегий привлечения инвестиционных ресурсов для проведения научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) зарубежные исследователи (Р. Винтер, Н. Галлини, М. Катц, Д. Сен, Я. Тауман, и др.) широко используют экономико-математические методы и динамические некооперативные игровые модели в классе ситуаций равновесий Нэша и Штакельберга [9, с. 147].

Однако, эти модели оказались очень чувствительными к исходным положениям выбираемых стратегий и принятых в них ограничениям. Поэтому большинство из них не позволяет разработать даже относительно оптимальных решений. Кроме того, процессы взаимодействия участников инновационной деятельности пока еще слабо формализованы, что не позволяет использовать для ее моделирования современных математический инструментарий. Это подтверждается следующими фактами:

- менее 1 % работ, в которых использовались математические методы и модели согласования интересов (теория игр, теория оптимизации, теория активных систем и др.) или затрагивались вопросы моделирования инновационной деятельности;
- математические и инструментальные методы анализа использовались менее чем в 0,5 % исследований, связанных с инновационной деятельностью;
- число публикаций, в которых представлены математические модели для управления инновационной деятельностью, ничтожно мало в общей массе исследований по проблемам развития экономики знаний [6].

Вышесказанное свидетельствует об актуальности для отечественной экономики решения задачи по развитию методологии и разработке новых математических моделей, методик и инструментальных средств для многокритериальной оценки эффективности и поддержки принятия решений по управлению инновационной деятельностью научных организаций.

Необходимым этапом разработки новых и применения существующих математических методов и инструментальных средств для моделирования инновационной деятельности научных организаций является проведение функционального анализа ее предметной

области. Для этого необходимо формализовать процессы и результаты теоретических и прикладных научных исследований, а так же процессы взаимодействия участников инновационной деятельности. Использование математического аппарата для решения этих задач возможно при условии «перевода» неструктурированного или слабо структурированного процесса научных исследований, которым по своей сути является инновационная деятельность, на такой уровень ее формализации, который позволит разрабатывать экономико-математические модели.

Выступая в качестве объекта управления, инновационная деятельность характеризуется совокупностью латентных (внешне не проявляющихся) переменных, которые не только не могут быть непосредственно измерены, но и не поддаются управляющим воздействиям. Основные причины этого: обособленность науки от производства, наличие существенного периода времени между получением и практическим использованием результатов научной деятельности, отсутствие унифицированного подхода к формализации научной продукции по видам, формам ее реализации и фактического учета.

Для моделирования инновационной деятельности научных организаций необходимо перейти от латентных переменных к их эквивалентам — агрегированным переменным, которые достаточно легко наблюдать и измерять. Условие управляемости инновационной деятельностью научных организаций по наблюдаемым переменным можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \max_{x_i \in X_i; i=1, \dots, k} f^{lp}(x_1, \dots, x_k) &\Leftrightarrow \max_{v_j \in V_j; j=1, \dots, n} f^{ap}[v_1(x_1, \dots, x_k), \dots, v_n(x_1, \dots, x_k)], \\ q^{lp}(x_1, \dots, x_k) \geq 0 &\Leftrightarrow q^{ap}[v_1(x_1, \dots, x_k), \dots, v_n(x_1, \dots, x_k)] \geq 0 \quad (1), \end{aligned}$$

где:  $x_i \in X_i$ ,  $i=1, \dots, k$  — латентные переменные, характеризующие способности и поведение субъекта инноваций;

$v_j(x_1, \dots, x_k) \in V_j$ ,  $j=1, \dots, n$  — наблюдаемые (агрегированные) переменные;

$f^{lp}(x_1, \dots, x_k)$ ,  $f^{ap}[v_1(x_1, \dots, x_k), \dots, v_n(x_1, \dots, x_k)]$  — функции, определяющие целевой результат инновационной деятельности в латентных и наблюдаемых переменных соответственно;

$q^{lp}(x_1, \dots, x_k)$ ,  $q^{ap}[v_1(x_1, \dots, x_k), \dots, v_n(x_1, \dots, x_k)]$  — имеющиеся ограничения на значения, принимаемые латентными и наблюдаемыми переменными соответственно.

В зависимости от затрат, реакции рынка, действий конкурентов и политики, проводимой государством в части поддержки

инновационной деятельности научных организаций ее экономической результат будет определяться полученной прибылью ( $P_t$ ).

Основой формирования модели инновационной деятельности научных организаций будет формализация ее основных составляющих. Выполним ее следующим образом:

$Z_t = Z_t(IP_{t-1}, IR_{t-1}, Z_{t-1})$  — объем накопленных знаний в момент времени  $t$ , с учетом предыдущих периодов;

$IP_t = IP_t(RIP_{t-1}, Z_{t-1}, \lambda)$  — инновации, находящиеся в стадии разработки (проектирования) в момент времени  $t$ ;

$\lambda$  — параметр, учитывающий неопределенность процессов инновационной деятельности в части разработки новых продуктов и технологий;

$IR_t = IR_t(RIR_{t-1}, IP_{t-1}, \mu)$  — инновации, находящиеся в стадии вывода на рынок;

$\mu$  — возмущения, отражающие неопределенность реакции рынка на технологические инновации;

$RIP_t = RIP_t(PD_t, IP_{t-1})$  — ресурсы, выделяемые на разработку инноваций;

$RIR_t = RIR_t(PD_t, IP_t, IR_{t-1})$  — ресурсы, выделяемые на вывод инноваций на рынок;

$D_t = D_t(IR_t, M_t, C_t, \sigma)$  — доход от инновационной деятельности;

$M_t, C_t$  — операторы, характеризующие соответственно реакцию рынка и действия конкурентов на инновации;

$\sigma$  — параметр, учитывающий неопределенность ориентации рынка в конкретный момент времени;

$P_t = P_t(D_t, S_t)$  — прибыль, полученная от инновационной деятельности;

$G_t$  — параметры, характеризующие политику государства в отношении стимулирования развития инновационной деятельности;

$PD_t = PD_t(P_t, PD_{t-1}, u)$  — фонд развития инновационной деятельности, основным источником образования которого является накопленная прибыль за прошедшие периоды, объем которой определяется с учетом ставки дисконтирования  $u \geq 0$  [5].

На основании проведенной формализации основных составляющих инновационной деятельности научной организации представим ее экономико-математическую модель в следующем виде:

$$\begin{aligned} RIP_t &= \{a_1 DP_t \times (1+a_2) IP_{t-1}, DP_t > 0\}, 0 \leq RIP_t \leq DP_t; \\ RIP_t &= \{0, DP_t \leq 0\}, 0 \leq RIP_t \leq DP_t; \\ IP_t(RIP_t, Z_t) &= (1 - \lambda) \times (b_1 RIP_{t-1} + b_2 Z_{t-1}), \end{aligned} \quad (2)$$

где:  $\lambda$  — случайная величина, принимающая значения в пределах  $[0, 1]$  с равной вероятностью;

$$\begin{aligned} RIR_t &= \{d_1 DP_t \times (1 + d_2 IP_t + d_3 IR_{t-1}), DP_t > 0\}, 0 \leq RIR_t \leq DP_t - RIP_t; \\ RIR_t &= \{0, DP_t \leq 0\}, 0 \leq RIR_t \leq DP_t - RIP_t; \\ IR_t(RI_t, Z_t) &= (1 - \mu) \times [q_1 RI_{t-1}(1 + q_2 IP_{t-1})], \end{aligned} \quad (3)$$

где:  $\mu$  — случайная величина, принимающая значения в пределах  $[0, 1]$  с равной вероятностью;

$$\begin{aligned} Z_t(IP_{t-1}, IR_{t-1}, Z_{t-1}) &= w_1 IP_{t-1} + w_2 IR_{t-1} + w_3 Z_{t-1}; \\ D_t &= (1 - \sigma) \{mIR_t, mIR_t < M_t(1 - c)\} \\ D_t &= (1 - \sigma) \{M_t(1 - c), mIR_t \geq M_t(1 - c)\} \end{aligned} \quad (4)$$

где:  $\sigma$  — случайная величина, принимающая значения в пределах  $[0, 1]$  с равной вероятностью;

$$P_t = (1 - q) \times (D_t - RIP_t - RIR_t), PD_t = (P_t + PD_{t-1}) : (1 + u). \quad (5)$$

Поскольку параметры модели  $\lambda$ ,  $\mu$ ,  $\sigma$  являются случайными величинами, то в общем случае допустимо принять их распределение в соответствии с равномерным законом. При дальнейших исследованиях это предположение может уточняться в зависимости от конкретных направлений инновационной деятельности.

Таким образом, нами разработана многокритериальная математическая модель инновационной деятельности научных организаций (2—5) [4, 5].

Интенсивность инновационной деятельности научных организаций определяют параметры модели  $a_1, a_2, d_1, d_2, d_3 \geq 0$ . Малые значения этих параметров соответствуют незначительной инновационной активности, а увеличение значений этих параметров свидетельствует об активном развитии инновационной деятельности. Неотрицательные значения параметров  $b_1, b_2, q_1, q_2, w_1, w_2, w_3$  характеризуют эффективность инновационной деятельности, а так же эффекты, вызванные процессами накопления и устаревания знаний. Ожидаемую реакцию рынка на инновации характеризует параметр  $m \geq 0$ . Устанавливаемое государством значение ставки налога на прибыль эквивалентно значениям параметра  $q \geq 0$ . Конкурентная среда характеризуется параметром  $c$ , который может варьироваться в пределах от 0 до 1. При  $c = 0$  конкуренция отсутствует, а при  $c = 1$  уровень конкуренции максимальный. Параметр  $M_t = pM_{t-1}$  —

характеризует уровень текущего потенциала рынка для вывода и реализации инноваций. Параметр  $p$  определяет тенденции развития рыночной ситуации под воздействием инновационных продуктов и технологий. При ( $p > 0$ ) рынок имеет тенденцию к повышению, а при ( $p < 0$ ), наоборот, к понижению [5].

Задачи, решаемые в сфере управления инновационной деятельностью научных организаций, сложны и разнообразны. Их объединяет то, что в качестве исходных данных используется различное количество оцениваемых критериальных показателей, которые характеризуются структурируемой совокупностью различных признаков. Многочисленность критериальных показателей неизбежно приводит к проявлению неопределенности субъективной, нечеткой природы, которая не может быть описана в привычном вероятностном смысле. На этом основании можно сделать вывод, что модель (2—5) обладает рядом специфических особенностей, а именно:

- она является многокритериальной;
- критерии и показатели в большинстве случаев носят качественный характер;
- критерии и показатели неравнозначны между собой;
- в процессе оценки критериев и показателей необходимо учитывать мнение различных экспертов;
- оценочные критерии и показатели, характеризующие исследуемый объект, имеют выраженную иерархическую структуру, когда отдельные критерии верхнего уровня агрегируются на основе частных критериев нижнего уровня и т. д.

Указанные особенности предопределяют необходимость решения многокритериальной модели (2—5) в нечеткой среде и требуют выбора адекватных подходов для оценки эффективности на основе ранжирования оцениваемых объектов, позволяющих учесть нечеткость, качественный характер показателей и лингвистические неопределенности, связанные с формализацией экспертных знаний об инновационной деятельности научных организаций. В этих условиях достаточно эффективным будет применение аппарата нечеткой математики.

Разработка методики многокритериальной оценки эффективности инновационной деятельности научных организаций предполагает наличие следующих элементов: множества альтернатив; множества критериев и частных показателей для характеристики альтернатив; нормированных шкал для формализации критериев и частных показателей; группы экспертов для выявления коэффициентов относительной важности критериев и частных показателей;

согласованной оценки критериев и частных показателей; выбор правил для многокритериальной оценки и ранжирования альтернатив.

Предлагаемый подход к оценке эффективности инновационной деятельности научных организаций базируется на методах принятия решений на основе нечеткой реляционной модели представления знаний [1]. Ее использование позволяет свести процесс принятия решений к задаче выбора наилучшей альтернативы среди возможных, что, в свою очередь, дает возможность проводить ранжирование альтернатив по обобщенному критерию.

Согласно нечеткой реляционной модели представления знаний, если  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} = \{x_i, i=1, n\}$  — множество альтернатив, которые подлежат оценке и ранжированию, а  $K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\} = \{k_j, j=1, m\}$  — множество критериев для их характеристики, то степень соответствия альтернативы  $x_i$  критерию  $k_j$  представляется функцией принадлежности  $\Psi_{kj}(x_i) \rightarrow [0, 1]$ , т.е.  $\Psi_{kj}(x_i) : X \times K \rightarrow [0, 1]$  [8].

Пусть в нашем случае в качестве альтернатив инновационной деятельности научных организаций рассматриваются варианты  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} = \{x_i, i=1, n\}$ , каждый из которых характеризуется множеством неравнозначных критериев  $K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\} = \{k_j, j=1, m\}$ . При этом, каждый критерий  $K_j$ , входящий в множество критериев  $K$ , в свою очередь, характеризуется подмножеством частных критериев, т.е.  $K = \{k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, t=1, T\}$ , причем элементы этих подмножеств также неравнозначны.

Нашей целью является получение по результатам оценки эффективности инновационной деятельности научной организации систематизированного списка вариантов, ранжированного от худшего к лучшему:  $X: K \rightarrow X^*$ , где  $X^*$  — систематизированный список вариантов многокритериальной оценки эффективности инновационной деятельности научной организации.

Для решения задачи будем считать, что

$$\{\varphi_{k_{j1}}(x_i), \varphi_{k_{j2}}(x_i), \dots, \varphi_{k_{jT}}(x_i)\} = \{\varphi_{jt}(x_i), t=1, T, j=1, m\} \quad (6)$$

функции принадлежности альтернативы  $x_i$  частным критериям

$$k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT} \text{ и } \{\omega_{j1}, \omega_{j2}, \dots, \omega_{jT}\} = \{\omega_{jt}, t=1, T\} \quad (7)$$

коэффициенты относительной важности этих частных критериев. При этом для всех частных критериев  $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$ , характеризующих критерий  $K_j$ , удовлетворяется условие  $\sum_{t=1}^T \omega_{jt} = 1$ .

Само решение задачи сводится к выполнению следующих шагов [8]:

1. С помощью агрегирования критериев и частных показателей нижнего уровня оценивается каждый критерий верхнего уровня [12], т. е. на основе (6) и (7) построением свертки частных критериев  $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$  определяется функция принадлежности альтернативы  $x_i$  обобщенному критерию  $K_j, \{j=1, m\}$  (см. табл. 2):  $\varphi_{K_j}(x_i) = \sum_{t=1}^T \omega_{jt} \varphi_{k_{jt}}(x_i)$ .

**Таблица 2.**

**Определение функции принадлежности альтернатив  $x_i \{i=1, n\}$  критериям  $K_j \{j=1, m\}$**

	Альтернативы	K						
		$K_1$			...	$K_M$		
		$k_{11}$	...	$k_{1T}$		$K_{M1}$	...	$K_{MT}$
X	$x_1$	$\varphi_{k_{11}}(x_1)$	...	$\varphi_{k_{1T}}(x_1)$	...	$\varphi_{K_{M1}}(x_1)$	...	$\varphi_{K_{MT}}(x_1)$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	$x_i$	$\varphi_{k_{11}}(x_i)$	...	$\varphi_{k_{1T}}(x_i)$	...	$\varphi_{K_{M1}}(x_i)$	...	$\varphi_{K_{MT}}(x_i)$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	$x_n$	$\varphi_{k_{11}}(x_n)$	...	$\varphi_{k_{1T}}(x_n)$	...	$\varphi_{K_{M1}}(x_n)$	...	$\varphi_{K_{MT}}(x_n)$
$\varphi_{K_1}(x_i), \{i=1, n\}$					$\varphi_{K_M}(x_i), \{i=1, n\}$			

**Таблица 3.**

**Определение функции принадлежности альтернатив  $x_i \{i=1, n\}$  обобщенному критерию K на основе функции принадлежности альтернатив критериям**

	Альтернативы	K				
		$K_1$	...	$K_j$	...	$K_M$
X	$x_1$	$\varphi_{K_1}(x_1)$	...	$\varphi_{K_j}(x_1)$	...	$\varphi_{K_M}(x_1)$
	...	...	...	...	...	...
	$x_i$	$\varphi_{K_1}(x_i)$	...	$\varphi_{K_j}(x_i)$	...	$\varphi_{K_M}(x_i)$
	...	...	...	...	...	...
	$x_n$	$\varphi_{K_1}(x_n)$	...	$\varphi_{K_j}(x_n)$	...	$\varphi_{K_M}(x_n)$
$\varphi_K(x_i), i=1, n$						

2. Выбирается альтернатива, у которой степень принадлежности обобщенному критерию K будет максимальной:  $\varphi(x^*) = \max$

$\{\varphi_K(x_i), i=1, n\}$ , где  $n$  — число альтернатив. Выбранная альтернатива является «наилучшей» и будет занимать первую позицию в ранжированном списке альтернатив инновационной деятельности научной организации (см. табл. 4).

**Таблица 4.**

**Ранжированный список альтернатив от худшего к лучшему**

	<b>Альтернативы</b>	<b><math>K</math></b>
$X^*$	$x^*$	$\varphi_{K1}(x_1)$
	...	...
	$x_j$	$\varphi_{Kj}(x_j)$
	...	...
	$x^p$	$\varphi_{Kl}(x_n)$

Очевидно, что альтернатива с самой низкой оценкой будет занимать последнюю позицию в списке альтернатив, ранжированном от лучшего к худшему. Для такой альтернативы  $x^p \in X$   $\varphi(x^p)$  степень принадлежности обобщенному критерию будет минимальной:  $\varphi(x^p) = \min \{\varphi_K(x_i), i=1, N\}$ .

Для оценки и ранжирования альтернатив на основе предложенного метода необходимо определить коэффициенты относительной важности критериев, характеризующих альтернативы, и их частные показатели, а так же функцию принадлежности альтернатив частным показателям, т. е. степень удовлетворения альтернатив частным показателям.

Для определения коэффициентов относительной важности критериев и их частных показателей может быть использован метод экспертной оценки, например, по 10-балльной системе [2], или метод попарного сравнения одновременно рассматриваемых критериев [10].

Для определения функции принадлежности альтернатив частным показателям реализуется математическая формализация частных показателей. Необходимость оперирования с информацией как количественной, так и качественной природы обусловила использование для формализации частных показателей элементов теории нечетких множеств. Такой подход позволяет снять неопределенность и работать с неполной и неточной информацией как качественного, так и количественного характера. По сути человек при восприятии информации не пользуется конкретными числами, а переводит их в понятия значений лингвистической переменной. Использование нечетких словесных понятий (мало, много, значительно, несколько, большинство и т. д.), которыми оперирует человек, дает возможность

ввести в рассмотрение качественные описания и учесть неопределенность решаемой задачи, достигнуть полного описания тех факторов, которые не поддаются точному количественному описанию. При этом значение лингвистической переменной описывается функцией принадлежности, которая индивидуальна для каждого отдельного человека.

Для определения степени удовлетворения альтернатив частным показателям, т.е. функций принадлежности альтернативы  $x_i$  частным критериям  $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$ , где  $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, t=1, T\}$ , каждому элементу подмножества критериев  $K_j$  присваиваются качественные градации, соответствующие принятым лингвистическим оценкам и определяются их нечеткие соответствия.

Затем члены экспертной группы для каждой градации определяют значения индивидуальных нечетких оценок из соответствующей области определения, входящей в интервал  $[0,1]$ . Объединение индивидуальных оценок отдельных экспертов в единую коллективную оценку определяет окончательную нечеткую оценку градаций. Обычно в качестве правила объединения принимают пересечение нечетких подмножеств, служащих индивидуальными оценками отдельных экспертов. Полученное нечеткое множество выражает количественную оценку изучаемого варианта оценки эффективности инновационной деятельности научной организации [12]. При этом объединение индивидуальных экспертных оценок в коллективную производится не по правилу пересечения нечетких множеств (выбирается минимальная из оценок) или по правилу их объединения (выбирается максимальная из оценок), а представляет собой некоторую новую операцию над такими множествами, а именно их согласованный выбор [7]. Согласно такому подходу итоговую индивидуальную оценку выбирает специальный «наиболее квалифицированный» эксперт. Очевидно, что такой эксперт в каждой точке области всех полученных альтернатив выберет в качестве меры принадлежности точки коллективной оценки ту из высказанных экспертами мер ее принадлежности индивидуальным оценкам, которая в общем случае равно удалена от крайних оценок и занимает некоторое «среднее» положение.

В результате проведенных исследований предложены новый подход, математический инструментарий и модель инновационной деятельности научных организаций в условиях рыночной конкуренции, а так же методика многокритериальной оценки ее эффективности. Выполнена формализация основных составляющих инновационной деятельности научных организаций с учетом

параметров воздействия внутренней и внешней среды, особенностей накопления и устаревания знаний, вариантов использования новых технологий, стимулирования государством повышения активности инновационной деятельности научных организаций. Предложенные для многокритериальной оценки эффективности инновационной деятельности модель и методика могут использоваться научными организациями при наличии системы критериальных показателей оценки и определении их весовых значений с использованием соответствующих методов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 12-06-00237а.

### **Список литературы:**

1. Аббасов А.М., Мамедова М.Г. Методы организации баз знаний с нечеткой реляционной структурой. — Баку: Элм, 1997. — 256 с.
2. Варфоломеев В.И., Воробьев С.Н. Принятие управленческих решений. — М.: Кудиц-образ, 2001. — 288 с.
3. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями. / Под ред. Б.З. Мильнера. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 624 с.
4. Ларин С.Н., Жилиякова Е.В. Моделирование взаимодействия участников инновационной деятельности. // Экономический анализ: теория и практика, 2013, № 11 (314). С. 52—58.
5. Ларин С.Н., Жилиякова Е.В. Формализация составляющих инновационной деятельности и разработка обобщенной модели взаимодействия ее участников. // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Стратегические вопросы мировой науки — 2013» (07—15.02.2013). — Przemysl, Польша: Sp. z o.o. «Nauka I studia».
6. Ларин С.Н., Жилиякова Е.В. Организационные структуры и интеграционные формы науки и бизнеса как фактор стимулирования инновационной деятельности на региональном уровне. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, № 19 (160). С. 17—28.
7. Левин В.И. Новое обобщение операции над нечеткими множествами // Известия Академии Наук. Теория и системы управления. — 2001. — № 1 — С. 143—146.
8. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г. Методы и процедуры принятия решений, получения и анализа экспертных знаний в системе оценки кадрового потенциала НИУ. // Вестник компьютерных и информационных технологий. — 2007. — № 11. — С. 42—47.
9. Оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности. / Под ред. Шайбаковой Л.Ф., Рожковой М.А. — Екатеринбург: УрГЭУ, 2007. — 384 с.

10. Россия в цифрах. 2012: Краткий статистический сборник. / Росстат — М., 2012. — 573 с.
11. Ротштейн А.П., Штовба С.Д. Нечеткий многокритериальный анализ вариантов с применением парных сравнений. // Известия Академии Наук. Теория и системы управления. — 2001. — № 3. — С. 150—154.
12. Севестьянов П.В., Дымова Л.Г., Каптур М.А., Зенькова А.В. Методика многокритериальной иерархической оценки качества в условиях неопределенности // Информационные технологии. — 2001. — № 9. — С. 10—13.
13. Bellman R., Zadeh L.A. Decision — making in fuzzy invironment. // Management Science. — 1970. — Vol. 17. — P. 141—164.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ МОЩНОГО ДВИЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА**

***Прохоров Александр Владимирович***

*канд. техн. наук, филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Южно-Уральский государственный университет» (национальный  
исследовательский университет) в г. Озерске, г. Озерск  
E-mail: [Prokhorov@bk.ru](mailto:Prokhorov@bk.ru)*

## **MODELLING OF HIGH-POWER MOVING HEAT SOURCE**

***Prokhorov Alexander***

*candidate of technical Sciences, Branch of Federal State State-Financed  
Educational Institution of Higher Professional Education «South Ural State  
University» (national research university) in Ozersk, Ozersk*

### **АННОТАЦИЯ**

В статье рассматриваются вопросы моделирования мощного движущегося источника тепла при нагреве бетонной плиты. Проведены расчеты температурных полей в различных режимах нагрева с учетом теплоотдачи.

## ABSTRACT

The article deals with the modeling a powerful moving heat source in heating the. The calculations of the temperature fields in the different modes of heating with the heat emission.

**Ключевые слова:** моделирование; теплопроводность; бетонная плита; движущийся источник теплоты.

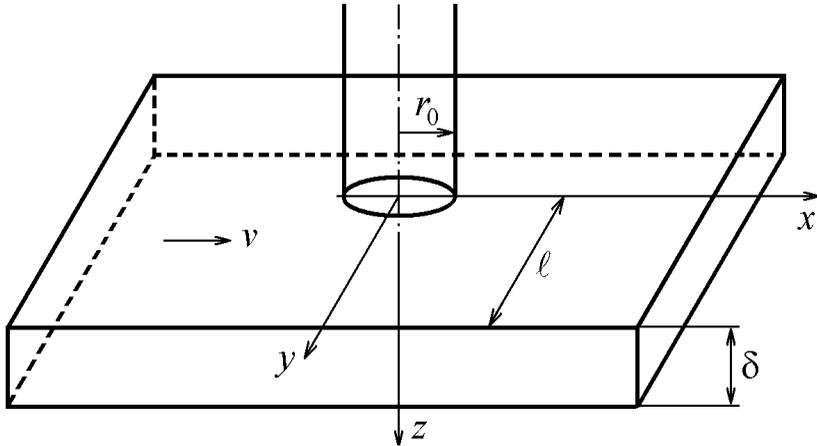
**Keywords:** modeling, thermal conductivity, a concrete slab, a moving heat source.

В машиностроении, строительстве, легкой промышленности и медицине широко используются технологии, в которых обрабатываемый материал перемещается относительно мощного источника тепла с определенной скоростью. Так, лазерным лучом и плазменной струей производятся резка, сварка и термообработка различных материалов, с помощью горелок на жидком и газообразном топливе выполняется подогрев и зачистка листовой стали перед обработкой давлением и т. д.

Контроль теплового состояния обрабатываемого материала осуществляется с помощью теплоизмерительных приборов, но в ряде случаев, когда применение измерительной техники затруднительно, используют расчетные методики [1].

Во многих публикациях [2, 3] расчет температуры проводится по формулам, полученным с помощью уравнения Пуассона для мгновенных источников теплоты или функции Грина. При этом многие расчетные выражения содержат неберущиеся интегралы или не учитывают важные условия протекания процесса (например, теплообмен с окружающей средой, конечные размеры изделия и т. п.). Подробный обзор точечных моделей движущихся мощных источников теплоты приведен в работах [2, 9] и [8]. В настоящем исследовании используется метод внутренних источников тепловыделения при действии мощного потока тепла [4, 5].

В настоящей работе задача о стационарном поле в толстой плите решается в координатах, связанных с перемещающимся источником теплоты (рисунок 1).



**Рисунок 1. Геометрическая модель**

Исходные дифференциальное уравнение теплопроводности и соответствующие граничные условия имеют вид [6, 7]:

$$v \frac{\partial T}{\partial x} = a \nabla^2 T + \varphi,$$

$$T|_{x=-\infty} = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=0} = \frac{\partial T}{\partial y} \Big|_{y=l} = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=0} = hT, \quad \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=\delta} = 0.$$

В этих выражениях  $T$  — приращение температуры;

$v$  — скорость движения источника;

$x, y, z$  — координаты;

$a$  — коэффициент температуропроводности;

$h$  — приведенный коэффициент теплоотдачи;  $l$  — полуширина плиты;

$\delta$  — толщина плиты,

$\varphi$  — функция внутренних источников, моделирующих действие кругового нормально распределенного источника теплоты;

$\nabla^2$  — оператор Лапласа. Для удобства функция  $\varphi$  взята в форме

$$\varphi = \frac{q_0}{c\rho} e^{-\frac{x^2+y^2}{r_0^2} - k_1 \frac{z}{r_0}},$$

где:  $q_0$  — плотность тепловыделения при  $x = y = z = 0$ ;

$c$ ,  $\rho$  — теплоемкость и плотность материала; второе слагаемое в показателе максимально приближает внутренние источники к поверхности плиты;

$r_0$  — характерный размер источника (луча, факела и т. д.);

$k_1$  — большое положительное число.

Решение уравнения теплопроводности методом Фурье дает выражение для определения температурного поля в плите

$$T = \sum_{k,m=1}^{\infty} C_{km} \exp \left\{ \left( \frac{r_0 a \lambda_{km}^2}{2v} \right)^2 - \frac{a \lambda_{km}^2 x}{v} - \frac{\mu_k^2 r_0^2}{4l^2} \right\} \left[ \operatorname{erf} \left( \frac{x}{r_0} - \frac{a \lambda_{km}^2 r_0}{2v} \right) + 1 \right] \times \\ \times \cos \left( \mu_k \frac{y}{l} \right) \left[ \cos \left( \eta_m \frac{z}{\delta} \right) + \frac{h\delta}{\eta_m} \sin \left( \eta_m \frac{z}{\delta} \right) \right];$$

$$C_{km} = \frac{Q \eta_m}{2c\rho l \delta v \left( \frac{1}{4} \sin(2\eta_m) + \frac{\eta_m}{2} + \frac{h\delta}{\eta_m} \sin^2(\eta_m) + \frac{h^2 \delta^2}{\eta_m^2} \left( -\frac{1}{4} \sin^2(\eta_m) + \frac{\eta_m}{2} \right) \right)}.$$

Здесь  $\lambda_{km}^2 = \frac{\mu_k^2}{l^2} + \frac{\eta_m^2}{\delta^2}$ ;  $\mu_k = (k-1)\pi$ ;  $\eta_m$  — корни

характеристического уравнения  $\operatorname{ctg}(\eta_m) = \frac{\eta_m}{h\delta}$ , полученного

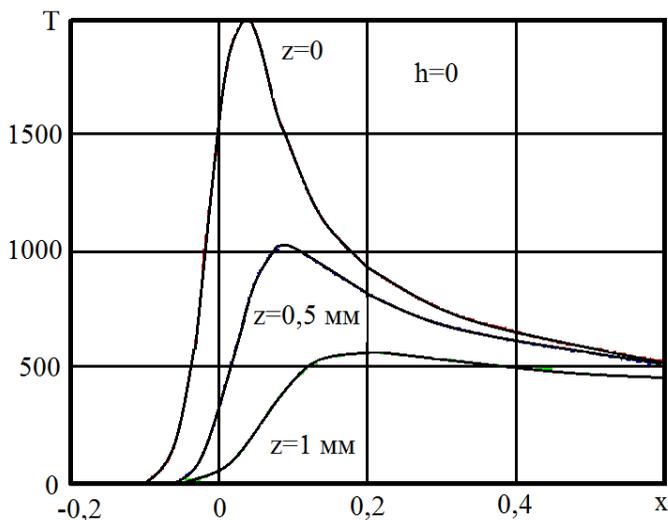
из граничных условий;  $\operatorname{erf}(x)$  — интеграл ошибок; величина  $Q$  связана с плотностью тепловыделения  $q_0$  зависимостью:

$$Q = q_0 \pi r_0^3 / k_1.$$

Расчет распределения температур был выполнен для случая бетонной плиты при следующих исходных данных:  $C = 840$  Дж/(кг·К),

$\rho = 2000 \text{ кг/м}^3$ ,  $a = 7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}$ ,  $r_0 = 0,05 \text{ м}$ ,  $\delta = 0,3 \text{ м}$ ,  $l = 1 \text{ м}$ ,  $h = 0 \text{ м}^{-1}$   
и  $h = 200 \text{ м}^{-1}$ ,  $v = 0,3 \text{ м/с}$ ,  $Q = 5 \cdot 10^4 \text{ Вт}$ .

Результаты расчета приведены на рисунке 2. Видно, что максимум температуры  $T_{\max}$  резко падает с увеличением толщины  $z$ , а положение максимума  $T_{\max}$  быстро смещается по оси  $x$  ( $h=0$ , для бетона при  $z=0$   $T_{\max} = 2014^\circ\text{C}$ ,  $x_{\max} = 0,033 \text{ м}$ ; при  $z=0,5 \text{ мм}$   $T_{\max} = 1050^\circ\text{C}$ ,  $x_{\max} = 0,087 \text{ м}$ , при  $z=1 \text{ мм}$   $T_{\max} = 600^\circ\text{C}$ ,  $x_{\max} = 0,21 \text{ м}$ ).



**Рисунок 2. Температурные поля в бетонной плите**

Расчеты также показали, что теплоотвод с поверхности ( $z=0$ ) бетонной плиты ( $h=200 \text{ м}^{-1}$ ) уменьшает величину температуры до  $T_{\max} = 1837^\circ\text{C}$ , а при больших  $x$  заметно ее переохлаждает даже по сравнению с относительно малыми глубинными слоями ( $x=6 \text{ м}$ , при  $z=0$   $T=48^\circ\text{C}$ , при  $z=1 \text{ мм}$   $T=57^\circ\text{C}$ ).

### Список литературы:

1. Кулаков М.В. Измерение температуры поверхности твердых тел / М.В. Кулаков, Б.И. Макаров. — М.: Энергия, 1979.
2. Кутателадзе С.С. Основы теории теплообмена / С.С. Кутателадзе. — Новосибирск: Наука, 1970.
3. Осовец С.В. Расчет нестационарного теплового состояния плиты при ее нагреве перемещающимся источником / С.В. Осовец, Е.В. Торопов, А.В. Прохоров, В.Л. Кириллов // Инженерно-физический журнал. — 2000. — Т. 73, № 4. — С. 757—760.
4. Пашацкий Н.В. Аналитический расчет распределения температур при многопроходной сварке дисковых деталей / Н.В. Пашацкий, А.В. Прохоров, С.Н. Кононов // Сварочное производство. — 2006. — № 3. — С. 3—6.
5. Пашацкий Н.В. Расчет температурных полей дискового электрода при электроэрозионной резке материалов / Н.В. Пашацкий, А.В. Прохоров, В.Ф. Обеснюк // Сварочное производство. — 2003. — № 8. — С. 37—41.
6. Пашацкий Н.В. Тепловые процессы при обработке предварительно нагретой стальной плиты огневой машиной / Н.В. Пашацкий, А.В. Прохоров // Известия ВУЗов. Черная металлургия. — 2001. — № 3. — С. 46—48.
7. Пашацкий Н.В. Тепловые процессы при сварке плоских изделий / Н.В. Пашацкий, А.В. Прохоров // Сварочное производство. — 2000. — № 7. — С. 3—5.
8. Прохоров А.В. Моделирование движущихся приповерхностных источников тепла / А.В. Прохоров // Инновации в науке. — 2013. — № 16—1. — С. 16—20.
9. Рыкалин Н.Н. Расчеты тепловых процессов при сварке / Н.Н. Рыкалин. — М.: Машгиз, 1954.

## СЕКЦИЯ 2.

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### СИНТЕЗ И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЭФИРОВ И НАТРИЕВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 2,6,7-ТРИГИДРОКСИ-4,9-ДИОКСО-2,5,7- ДЕКАТРИЕНОВОЙ КИСЛОТЫ

*Муковоз Пётр Петрович*

*канд. хим. наук, старший научный сотрудник Института клеточного  
и внутриклеточного симбиоза Оренбургского отделения УрО РАН,  
г. Оренбург  
E-mail: [mpp27@mail.ru](mailto:mpp27@mail.ru)*

*Козьминых Владислав Олегович*

*зав. кафедрой химии, д. хим. наук, профессор Пермского  
государственного гуманитарно-педагогического университета,  
г. Пермь  
E-mail: [kyoncstu@yahoo.com](mailto:kyoncstu@yahoo.com)*

#### SYNTHESIS AND STRUCTURE PECULIARITIES OF ETHERS AND SODIUM DERIVATIVES OF 2,6,7-TRIHYDROXY-4,9-DIOXO-2,5,7- DECATRIENOIC ACID

*Mukovoz Peter*

*Candidate of Chemical Sciences, the Senior Scientific Collaborator  
of Institute of Cell and Inner-Cell Symbiosis of Orenburg Division  
of Russian Academy of Sciences, the Urals Section, Orenburg*

*Kozminykh Vladislav*

*Head of the Chemical Department, Doctor of Chemical Sciences, Professor  
of Perm State Humanistic Pedagogical University, Perm*

## АННОТАЦИЯ

Конденсацией ацетона с диалкилоксалатами в присутствии оснований получены натриевые производные и алкиловые эфиры 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты. Обсуждаются особенности строения полученных соединений на основании данных ИК, УФ и ЯМР  $^1\text{H}$  спектроскопии.

### ABSTRACT

Sodium derivatives and alkyl 2,6,7-trihydroxy-4,9-dioxo-2,5,7-decatrienoates are prepared by condensation of acetone with dialkyl oxalates in presence of bases. Structure peculiarities of synthesized compounds supported by IR, UV and NMR  $^1\text{H}$  spectral data are discussed.

**Ключевые слова:** производные 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты; конденсация; ацетон; диалкилоксалаты; ИК, УФ, ЯМР  $^1\text{H}$  спектроскопия.

**Keywords:** 2,6,7-trihydroxy-4,9-dioxo-2,5,7-decatrienoic acid derivatives; condensation; acetone; dialkyl oxalates; IR, UV, NMR  $^1\text{H}$  spectroscopy.

Исследования поликарбонильных систем, содержащих сближенные 1,2- и 1,3-диоксофрагменты и, в первую очередь 1,3,4,6-тетракарбонильных соединений, являются актуальными [1—3]. 2,4,6-Триоксоэфиры и поликетиды с пятью и более карбонильными группами в цепи известны по единичным примерам [3—5], что связано со сложностью выделения целевых веществ.

Некоторые гексакарбонильные соединения с сочленёнными  $\alpha$ - и  $\beta$ -диоксозвеньями удалось получить в результате конденсации Клайзена алкилметилкетонов с диалкилоксалатами, варьируя соотношение реагирующих соединений. Нами изучено взаимодействие ацетона с некоторыми диалкилоксалатами в присутствии оснований при соотношении 2:2:3 и длительном кипячении реакционной смеси в толуоле. В результате выделены тринатрий-1-алкокси-1,4,9-триоксодека-2,5,7-триен-2,6,7-триолаты **1а-г** (Alk: а - Me, б - Et, в - Pr, г - Bu), а при подкислении их соляной кислотой получены алкиловые эфиры 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты **2а-г** (схема 1).

Строение соединений устанавливались по данным ИК, ЯМР  $^1\text{H}$ , УФ спектроскопии. В ИК спектрах натриевых енолятов **1а-г** присутствуют сигналы основного (*7Z*)-изомера **1А**. Так, в области 1702-1715  $\text{cm}^{-1}$  наблюдаются сигналы сложноэфирных карбонильных групп, уширенные сигналы в области 1609-1652  $\text{cm}^{-1}$  относятся

к карбонильному поглощению хелатных фрагментов. Для соединений **1a-в** эти сигналы удвоены — более интенсивный сигнал соответствует O=C(4)-карбонильному поглощению бис-хелатного (2Z,5Z)-ансамбля, менее интенсивный сигнал принадлежит O=C(9)-карбонильной группе монохелатного (7Z)-фрагмента. В спектре соединения **1a** все сигналы удвоены, что указывает на присутствие второго изомера C(9)-ONa**1B**, причём его сигналы наблюдаются в более низкочастотной области, что может быть обусловлено увеличением степени сопряжения бис-хелатного (2Z,5Z)-ансамбля с O=C(7)-карбонильной группой и делокализацией π-электронов по всей хелатной системе в молекуле региоизомера **1B**. Малоинтенсивный, но отчётливый сигнал карбонильного поглощения O=C(9)-группы при  $1682\text{ см}^{-1}$  свидетельствует о присутствии изомера **1C** в спектре соединения **1a**, в спектрах остальных оксоенолятов сигналы изомеров **1B** и **1C** отсутствуют. Также в спектрах всех соединений наблюдается интенсивное поглощение гидроксильных групп  $2500\text{—}3200\text{ см}^{-1}$ , что ещё раз указывает на енолизированную форму изучаемых объектов.

В ИК спектрах соединений **1б-г** в растворе диметилсульфоксида (ДМСО) наблюдается смещение основных сигналов в низкочастотную область и их сближение, но в целом сигналов других изомерных форм, кроме основной формы **1A** не обнаружено. В ИК спектре соединения **1a** обнаруживается тенденция к образованию p-π-делокализованного предельного изомера **1E**.

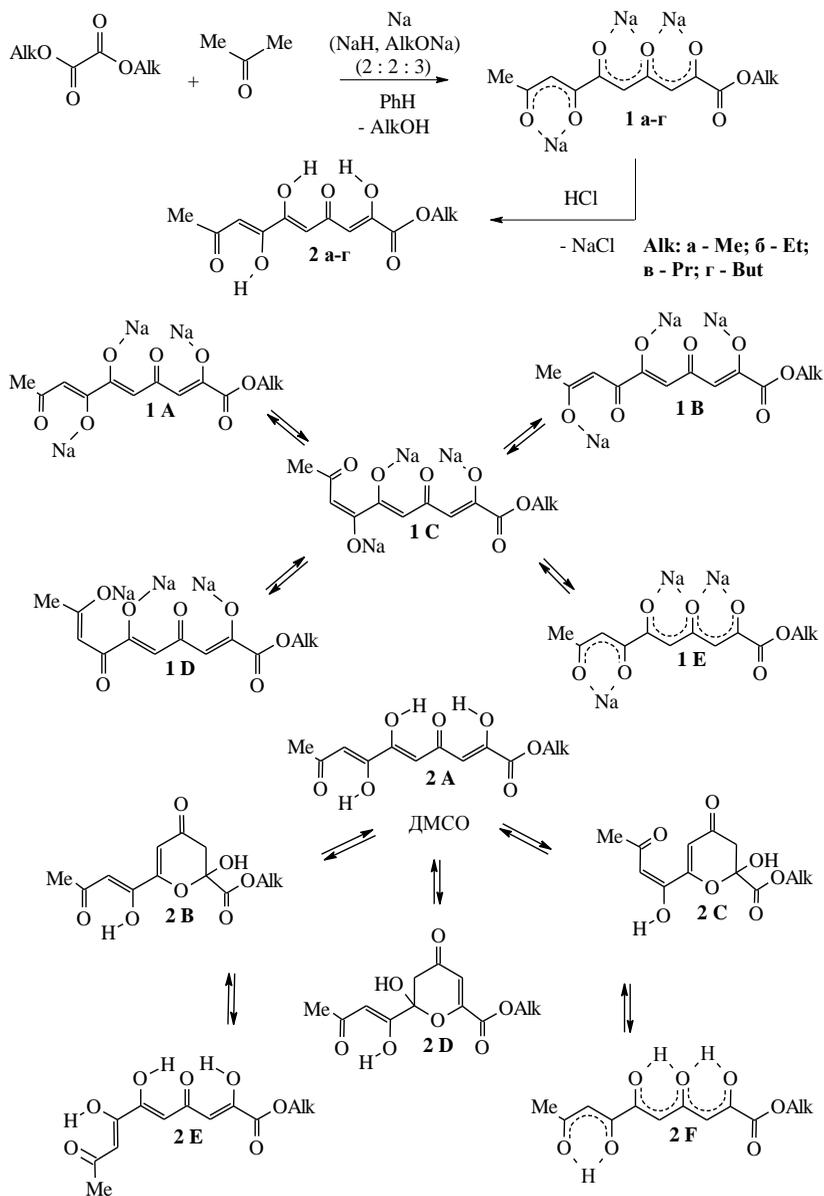
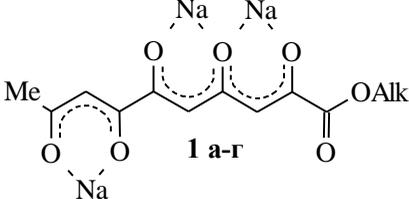
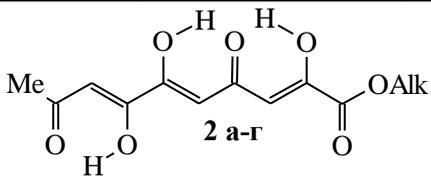


Схема 1. Синтез и строение натриевых производных (1a-г) и эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты (2a-г)

Таблица 1.

Основные характеристики натриевых производных(1а-г) и эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты (2а-г)

Соединение	Заместитель Alk	Т. разл., °С	Выход, %	Брутто-формула (мол. масса)
 <p><b>1 а-г</b></p>				
<b>1 а</b>	Me	> 300	94 (А)* 98 (Б)*	C <sub>11</sub> H <sub>9</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>3</sub> (322.11)
<b>1 б</b>	Et	> 300	93 (А)* 95 (Б)* 96 (Б)*	C <sub>12</sub> H <sub>11</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>3</sub> (336.08)
<b>1 в</b>	Pr	> 300	96(Б)* 88(Б)*	C <sub>13</sub> H <sub>13</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>3</sub> (350.11)
<b>1 г</b>	Bu	> 300	94(Б)*	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>3</sub> (364.09)
 <p><b>2 а-г</b></p>				
<b>2 а</b>	Me	164—167	16	C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> O <sub>7</sub> (256.06)
<b>2 б</b>	Et	138—140	20	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> O <sub>7</sub> (270.12)
<b>2 в</b>	Pr	118—120	12	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> O <sub>7</sub> (284.05)
<b>2 г</b>	Bu	106—108	18	C <sub>14</sub> H <sub>18</sub> O <sub>7</sub> (298.05)

\* В качестве оснований использовали: метод А — натрий, метод Б — гидрид натрия; метод В — гидрид натрия с добавлением метанола; метод Г — алкоголяты натрия

Нами отмечено наличие интенсивного уширенного (от 1580 см<sup>-1</sup> до 1770 см<sup>-1</sup>) сигнала карбонильного поглощения с единственным максимумом при 1654 см<sup>-1</sup>, такое перераспределение электронной плотности обусловлено поляризующим действием молекул ДМСО.

В спектрах ЯМР <sup>1</sup>H соединений **1a-g**, снятых в ДМСО, хорошо различимы сигналы всех протонсодержащих групп, причём практически все сигналы удвоены. Так, в спектрах наблюдается несколько стандартных сигналов метильных групп и алкоксигрупп сложноэфирных звеньев, что свидетельствует о присутствии как минимум двух структур (**1A** и **1B**) в растворах натриевых енолятов **16-g**, в спектре **1a**—четырёх различных изомеров (**1A**—**1D**). На это также указывает наличие нескольких сигналов метиновых протонов в области 4,52—6,86 м.д. Так, маркерные сигналы одного (E)-ориентированного C(8)H протона и двух (Z)-ориентированных C(3,5)H протонов в области 4,52—5,38 м.д. предположительно относятся к форме **1C**. Сильнопольный химический сдвиг этих протонов вероятно связан с экранирующим действием неподелённых электронных пар кислорода NaO-C(7)-звена и малой долей сопряжения (7E)-концевого фрагмента с бис-хелатным (2Z,5Z)-ансамблем. Маркерные сигналы трёх (Z)-ориентированных C(3,5,8)H протонов при 5,38—5,43 м.д. могут соответствовать преобладающей форме **1A**. Сигналы формы **1B** несколько смещены в слабое поле и наблюдаются в области 5,44—5,78 м.д. Процентное содержание всех форм для полученных соединений **1a-g** представлено в таблице 2. Указанные сигналы характеризуются сопоставимой интегральной интенсивностью и хорошо согласуются с данными ИК спектра. Кроме отмеченных изомеров в растворе ДМСО-d<sub>6</sub> присутствует также некоторое количество «усредненной» формы **1E**, о чём свидетельствуют сигналы одного или нескольких (Z)-ориентированных C(3,5,8)H протонов в слабом поле при 5,85—6,86 м.д. Сильное смещение сигналов метиновых протонов формы **1E** в область слабых полей подтверждает образование р-π-делокализованной структуры с перераспределённой электронной плотностью внутри металлохелатных колец, что приводит к дезэкранированию протонов. Сигналов, соответствующих изомеру **1D** в ЯМР <sup>1</sup>H спектре соединений **1** нами не обнаружено.

Таким образом, по данным спектрального анализа натриевые еноляты эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты в твёрдом состоянии существуют преимущественно в двух основных формах C(7)-ONa (форма **A**) и C(9)-ONa (форма **B**). В полярной среде в спектрах появляются сигналы (8E)-изомера C(7)-ONa (форма **C**), а также «усредненной» формы **E** с делокализацией

электронной плотности в моно- и бис-ОН-хелатных ансамблях. Преобладающими формами являются структуры **A** и **B**.

Согласно данным ИК и ЯМР  $^1\text{H}$  спектров, соединения **2a-g** как в твёрдом состоянии, так и в растворе хлороформа существуют в форме полностью енолизированного изомера **2A**. Так, в ИК спектрах соединений **2**, записанных в пасте вазелинового масла и растворе хлороформа, присутствуют сигналы гидроксильных групп в области  $2930\text{—}3110\text{ см}^{-1}$ , интенсивные моносигналы сложноэфирного поглощения в области  $1700\text{—}1750\text{ см}^{-1}$ . В области  $1550\text{—}1680\text{ см}^{-1}$  наблюдаются уширенные сигналы  $\text{C}(9)=\text{O}$  карбонильного поглощения монохелатного ансамбля и  $\text{C}(4)=\text{O}$  карбонильного поглощения его бис-хелатного ансамбля преобладающего изомера **2A**. Сравнивая эти данные со спектральными характеристиками соответствующих натриевых енолятов можно отметить большую долю сопряжения хелатных фрагментов со сложноэфирной группой в молекулах оксоенолятов **1a-g**. Интенсивное поглощение при  $1460\text{—}1580\text{ см}^{-1}$  в спектрах эфиров **2a-g** соответствует  $\text{C}=\text{C}$  связям изомера **2A**. Сигналов, подтверждающих присутствие других изомерных форм, в ИК спектрах нами не обнаружено.

В среде биполярного растворителя (ДМСО) соединения **2a-g** образуют, по крайней мере, три изомера, один из которых является линейным таутомером **2A**, а два других — функционализированными производными пирана.

Анализ ИК спектров соединений **2a-g** в растворе ДМСО показал, что в области кратных связей присутствуют один (**2б,г**) или два (**2a,в**) интенсивных, накладывающихся сигнала поглощения сложноэфирных карбонильных групп при  $1700\text{—}1740\text{ см}^{-1}$ , принадлежащие оксопирановым формам **2C** и **2B**. Высокая частота поглощения сложноэфирной карбонильной группы свидетельствует о малой степени её сопряжения с оксопирановым фрагментом. Более низкочастотные сигналы (около  $1700\text{ см}^{-1}$ ) могут также соответствовать поглощению карбонильной группы  $\text{C}(4)=\text{O}$  оксопиранового фрагмента. В ИК спектрах соединений **2б, г** наблюдается сильное сопряжение моно- и бис-хелатных колец со сложноэфирной карбонильной группой, о чём свидетельствует наличие интенсивного уширенного сигнала карбонильного поглощения с максимумом при  $1660\text{ см}^{-1}$ , аналогичного сигналу, наблюдаемому в ИК спектре натриевого оксоенолята метилового эфира **1a**, снятого в растворе ДМСО. В спектрах соединений **2a,в** присутствуют два отдельных сигнала в области  $1600\text{—}1650\text{ см}^{-1}$ , подтверждая присутствие минорной формы **2A**. Высокочастотный сигнал при  $1654\text{ см}^{-1}$  соответствует карбо-

нильным группам хелатных фрагментов присутствующих изомеров, сигналы которых накладываются и практически не отличаются от поглощения в спектре твёрдого образца. Малоинтенсивный сигнал в спектрах соединений **2а, в** при  $1600\text{ см}^{-1}$  соответствует карбонильной группе  $\text{C}(4)=\text{O}$  бис-хелатного фрагмента. В молекулах метилового и пропилового эфиров в растворе ДМСО не наблюдается сопряжения между хелатными кольцами и сложноэфирной группой в отличие от их аналогов **2б, г**, причина чего требует дополнительных исследований. Интенсивное поглощение при  $1569\text{ см}^{-1}$  соответствует  $\text{C}=\text{C}$  связям различных изомеров соединений **2**. В области  $2500\text{—}3200\text{ см}^{-1}$  наблюдается сильное поглощение гидроксильных групп, как и во всех ИК спектрах исследуемых соединений **1** и **2**, что является подтверждением их енольной структуры.

В спектрах ЯМР  $^1\text{H}$  соединений **2а-г**, записанных в растворе дейтерохлороформа, кроме стандартных сигналов метильной группы и алкоксигрупп сложноэфирного звена, присутствуют маркерные синглеты Z-ориентированных  $\text{C}(8)\text{H}$ ,  $\text{C}(5)\text{H}$  и  $\text{C}(3)\text{H}$  протонов, соответствующие единственной полностью енолизованной линейной форме **2А**. Уширенные сигналы трёх  $\text{C}(2)\text{-OH}$ ,  $\text{C}(6)\text{-OH}$ ,  $\text{C}(7)\text{-OH}$  протонов енольных гидроксильных групп расположены в очень слабых полях, что вызвано сильным дезэкранирующим влиянием всех сопряжённых хелатов, стабилизированных прочными внутримолекулярными  $\text{OH}$ -хелатными связями. Эти данные хорошо согласуются с данными ИК спектра соединений **2а-г**, записанных в хлороформе. Особенность отмечена в ПМР спектре пропилового эфира **2в**: в нём дублируются сигналы  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  группы, а также метиновых протонов, что может быть связано с присутствием еще одной изомерной формы **2Е** с некомпланарным расположением хелатного фрагмента в растворе  $\text{CDCl}_3$ . Так, сигналы метиновых протонов наблюдаются при 6,31, 6,33, 6,34 и 6,35 м.д., синглеты при 6,33 и 6,34 м.д. могут быть отнесены к  $\text{C}(5)\text{H}$  и  $\text{C}(3)\text{H}$  протонам основной формы **2А**, а два остальных сигнала соответствуют изомеру **2Е**.

В спектрах ЯМР  $^1\text{H}$  соединений **2а-г**, записанных в  $\text{DMSO-d}_6$ , присутствуют стандартные сигналы метильных групп и алкоксигрупп сложноэфирных звеньев двух кольчатых оксопирановых форм **2В** и **2С**, а также минорной линейной формы **2А**. В спектре соединения **2б** присутствуют дополнительные синглеты двух форм в области маркерных метильных групп: оксопиранового 6-гидрокситаутомера **2D** (1,8 %) и p- $\pi$ -делокализованной формы **2F** (9,3 %). В спектре пропилового эфира **2в** наблюдается один дополнительный сигнал при 2,31 м.д. формы **2F** (12,9 %). Особенностью спектров является

присутствие в области 2,82—3,14 м.д. сигналов четырёх магнитно-неэквивалентных протонов двух C(3)H<sub>2</sub> групп оксопиранового фрагмента с неразрешённой мультиплетностью, которые соответствуют двум изомерам **2В** и **2С**. Положение сигналов этих метиленовых групп хорошо совпадает с положением аналогичных сигналов в расчётных спектрах для соединений **2а-г**, построенных в программном комплексе ACDLABS 6.0. Из двух возможных кольчатых изомеров преобладающим является изомер **2В**, что подтверждают маркерные сигналы одного Z-протона хелатного фрагмента и одного протона C(5)H группы оксопиранового цикла при 5,85—5,95 м.д., а также сигнал протона ацетального гидроксила при 6,30—6,40 м.д. со сходными интегральными интенсивностями. Основные сигналы формы **2А** в спектре в ДМСО-d<sub>6</sub> в целом сходятся с сигналами в спектре дейтерохлороформа. В спектре соединения **2б** присутствуют дополнительные сигналы C(5)H 6-гидроксиэтаутомера 2 Дпри 6,1 м.д. и ацетального гидроксила C(6)-ОН при 7,06 м.д., при этом химический сдвиг протона метиновой C(5)H группы изомера **2Д** наблюдается в более слабом поле, чем аналогичный сигнал изомера **2В**. Это обусловлено дезэкранирующим влиянием карбонильной группы сложноэфирного фрагмента, расположенного в изомере **2Д** в α-положении к группе C(5)H. В более слабых полях в спектрах соединений **2б,в** присутствуют сигналы формы **2F**. Процентное содержание всех найденных форм соединений **1** и **2в** в растворе ДМСО представлено в таблице 2.

*Таблица 2.*

**Содержание равновесных форм соединений 1, 2 а-г в ДМСО**

Соединения	Формы соединений и их содержание в растворе ДМСО, %					
	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>F</b>
<i>1 а</i>	85	7	3	-	5	-
<i>1 б</i>	63,5	25,4	1,6	-	9,5	-
<i>1 в</i>	70,6	23	2	-	0,5	-
<i>1 г</i>	66,2	21,1	4	-	9	-
<i>2 а</i>	7	66	27	-	-	-
<i>2 б</i>	16,7	52,8	19,4	1,8	-	9,3
<i>2 в</i>	11,6	56,7	18,7	-	-	12,9
<i>2 г</i>	26	53	21	-	-	-

Для подтверждения особенностей строения синтезированных эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты были записаны УФ спектры этилового и бутилового эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты **2б,г** в некоторых растворителях. Так, в УФ спектрах, снятых в изопропанол (соединение **2г**) имеется единственная область поглощения с максимумом при 368 нм, что указывает на наличие единой цепи сопряжения двойных связей и оксогрупп в молекуле эфира, т. е. на полностью енолизированную линейную форму соединения **2г** в полярном растворителе. В УФ спектрах соединений, снятых в ДМСО, наблюдается гипсохромный сдвиг основного сигнала на 46 нм в спектре соединения **2г**, а также появляется дополнительное поглощение в области 270—310 нм с максимумом при 306 нм для соединения **2г** и 272 нм для соединения **2б**, что указывает на наличие наряду с линейной формой простой цепи сопряжения в составе образующихся в данных условиях производных пирана. Аналогичные данные были ранее получены М. Стайлсом при ультрафиолетовом исследовании растворов 6-фенил-2,4,6-триоксогексановой кислоты [6].

Полученные нами спектральные данные не противоречат приведённым структурам, однако, присутствие в спектрах сигналов нескольких форм, а также возможных сигналов продуктов деструкции, затрудняет их интерпретацию. Для окончательной идентификации всех присутствующих форм соединений **2** требуются дополнительные исследования, с привлечением методов ЯМР  $^{13}\text{C}$ , двумерной спектроскопии ЯМР  $^1\text{H}-^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}-^1\text{H}$ .

#### **Экспериментальная часть**

УФ спектры синтезированных соединений записаны на спектрофотометре SpesordUF-Vis в этаноле и хлороформе при концентрации растворов  $10^{-4}$ — $10^{-5}$  моль/дм<sup>3</sup>. ИК спектры соединений записаны на спектрофотометре «Инфралюм ФТ-02» в пасте твёрдого вещества в вазелиновом масле, растворе хлороформа, растворе ДМСО. Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  соединений получены на приборе "MERCURYplus-300" (300.05 МГц) в  $\text{CDCl}_3$  и  $\text{DMSO}-d_6$ , внутренний стандарт — ТМС. Индивидуальность полученных веществ подтверждена методом ТСХ на пластинках SilufolUV-254 в системе гексан-ацетон 2:3, проявление парами иода.

**Синтез тринатрий-1-алкокси-1,4,9-триоксодека-2,5,7-триен-2,6,7-триолятов (1а-г). Методы А, Б, В.** В колбу вносили 50 ммоль (3,68 мл) ацетона, 50 ммоль соответствующего диалкилоксалата: 5,9 г диметиллоксалата или 6,8 мл диэтилоксалата или 8,55 мл дипропилоксалата; затем 75 ммоль (3,25 г) гидрида натрия (метод А)

или 75 ммоль (1,73 г) мелкоизмельченного металлического натрия (метод Б), гидрида натрия при добавлении 1 мл метанола (метод В). Приливали 250 мл толуола, кипятили 2—4 ч., оставляли на ночь. Осадок отфильтровывали, высушивали, промывали диэтиловым эфиром. Получали соединения **1а-в**: **1а**— выход 94 % (метод А), 98 % (метод Б); **1б**— 93 % (метод А), 95 % (метод Б), 96 % (метод В); **1в**— 96 % (метод Б). **Метод Г.** Готовили конденсирующий агент — пропионат или бутират натрия, для чего 75 ммоль (1,73 г) натрия растворяли в пропаноле или бутаноле объемом 10 мл, взятых в избытке в смеси с 30 мл толуола. Далее вносили смесь 50 ммоль (3,68 мл) ацетона и 50 ммоль (8,55 мл) дипропилоксалата или 10,32 мл дибутилоксалата, добавляли 250 мл растворителя (толуола), затем кипятили 3—4 ч., оставляли на ночь. Растворитель испаряли, остаток тщательно растирали диэтиловым эфиром, высушивали. Получали соединения: **1в** (выход 88 %), **1г** (выход 94 %).

**Синтез алкиловых эфиров 2,6,7-тригидрокси-4,9-диоксо-2,5,7-декатриеновой кислоты (2а-г).** 10 ммольенолятов **1а-г** обрабатывали 10—15 мл 15 % ледяной соляной кислотой при интенсивном перемешивании. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали холодным раствором соляной кислоты, сушили, кристаллизовали из этилацетата.

Физико-химические характеристики и спектральные данные соединений **1** и **2** вынесены в отдельное приложение и могут быть предоставлены авторами.

### Список литературы:

1. Карманова О.Г., Козьминых В.О., Муковоз П.П., Козьминых Е.Н. Особенности структурного разнообразия 1,3,4,6-тетракарбонильных соединений, их аналогов и азотсодержащих производных (обзор) // Вестник Южно-Уральского гос. ун-та. Серия «Химия». Вып. 9. Челябинск, 2012. — № 24. — С. 39—45.
2. Карманова О.Г., Козьминых В.О., Муковоз П.П., Козьминых Е.Н. Современные достижения в области синтеза и изучения строения 1,3,4,6-тетракарбонильных систем и их ближайших аналогов // Башкирский химический журнал. — 2012. — Т. 19. — № 3. — С. 109—114.
3. Козьминых В.О., Гончаров В.И., Козьминых Е.Н., Ноздрин И.Н. Конденсация Клайзенаметилкетонов с диалкилоксалатами в синтезе биологически активных карбонильных соединений (обзор, часть I) // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Оренбург, 2007. — Вып. 1. — С. 124—133.
4. Lehmann E., Grabow W. Synthesis of higher polyketo carboxylic acids of the aliphatic series // Berichte. — 1935. — Bd 68 B. — S. 703—707.

5. Schmitt J. Oxalester-kondensationen Die fortgesetzte Kondensationen des Oxalesters mit Aceton. Die foregesetzte, gemischte Kondensation des Oxalesters mit zwei verschiedenen Ketonen // Justus Liebigs Annalen der Chemie. — 1950. — Bd 569. — S. 17—28.
6. Stiles M., Selegue J.P. 6-Phenyl-2,4,6-trioxohexanoic acid // Journal of Organic Chemistry. — 1991. — Vol. 56. — № 12. — P. 4067—4070.

## СЕКЦИЯ 3.

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВЛИЯНИЕ ПЧЕЛИНОЙ ПЕРГИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГЕМОДИНАМИКИ

*Серединцева Наталья Владимировна*

*доцент, канд. биол. наук, доцент кафедры анатомии и физиологии  
Волгоградской государственной академии физической культуры,  
г. Волгоград*

*E-mail: [ygafk@vlink.ru](mailto:ygafk@vlink.ru)*

#### IMPACT ON BEE PERGAMUM INDICATORS OF CARDIORESPIRATORY YOUNG ATHLETES WITH DIFFERENT TYPES OF HEMODYNAMICS

*Seredintseva Natalia*

*Associate Professor, PhD. biol., assistant professor of anatomy and  
physiology of the Volgograd State Academy of Physical Culture,  
Volgograd*

#### АННОТАЦИЯ

Проведено исследование по изучению влияния пчелиной перги на физическую работоспособность, аэробную производительность и некоторые показатели кардиореспираторной системы юных спортсменов с различными типами гемодинамики. Анализ результатов эксперимента показал, что использование пчелиной перги в тренировочном процессе юных спортсменов способствовало повышению физической работоспособности и мощности функционирования дыхательной и сердечно-сосудистой системы.

## ABSTRACT

A study on the effect of bee pollen on physical performance, aerobic capacity, and some indicators of cardiorespiratory young athletes with different types of hemodynamics has been conducted. Analysis of the results of the experiment showed that the use of bee pollen in training young athletes helped to improve physical performance and power functioning respiratory and cardio-vascular system.

**Ключевые слова:** физическая работоспособность; юные спортсмены; типы гемодинамики; пчелиная перга; насосная функция сердца.

**Key words:** physical performance; the young athletes; the types of hemodynamics; bee pollen; the pumping function of the heart.

**Введение.** Оценка функционального состояния организма, его адаптивных резервов представляет собой одну из серьезных проблем спорта и в частности юношеского спорта. Высокий уровень функционального состояния следует рассматривать как предпосылку высокой физической работоспособности, как потенциальную способность организма эффективно приспосабливаться к предъявляемым учебным, тренировочным и соревновательным нагрузкам. Адаптация организма к напряженной мышечной деятельности сопровождается существенными сдвигами в показателях кардиореспираторной системы [1, с. 13; 2, с. 15; 3, с. 20; 4, с. 11]. Оптимизация тренировочного процесса зависит не только от систематических занятий, направленных на увеличение физической работоспособности, но и целенаправленного воздействия эргогенических средств. У спортсменов одной из приоритетных задач является применение биологически активных добавок, которые значительно улучшают показатели физического состояния, не оказывая отрицательного влияния на организм, как в настоящий период, так и отдаленном будущем. В последнее время заметно усилилось внимание ученых к исследованиям, направленным на изучение биологически активных продуктов пчеловодства, обладающих широким спектром действия, в том числе анаболическим, антиоксидантным, кардио- и гепатопротективным [8, с. 86—87] Немаловажным является и экономическая доступность апипродуктов.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании принимали участие юные легкоатлеты в возрасте 12—13 лет со стажем занятий от 3—5 лет. Спортсмены были разделены на две группы: контрольную (31 человек) и экспериментальную (32 человека),

которая ежедневно в течение 30 дней принимала пчелиную пергу (3 г). Обследование проводили в начале и в конце предсоревновательного периода. Контроль уровня физической работоспособности осуществлялся по тесту PWC<sub>170</sub>, аэробной производительности методом непрямого определения МПК [6, с. 50—55]. Измерение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) выполняли на электронном спирометре "Spirosift-3000 (Fukuda) со стандартной регистрацией показателей.

Для исследования объемных гемодинамических характеристик сердца, в частности минутного объема кровотока (МОК), ударного объема сердца (УОК), и др., использовалась торакальная реография. Исследование проводилось при помощи реографического комплекса «Диамант» с компьютерной программой DIAMANT v 10. Показатели сердечно-сосудистой системы снимали лежа в покое до и после эксперимента. В зависимости от величины сердечного индекса (СИ) в состоянии функционального покоя испытуемые обеих групп были разделены на три типологические группы регуляции гемодинамики: 1-я — с гипокINETическим (СИ < 2,5 л/мин/м); 2-я — с эукинетическим (СИ от 2,5 до 3,5 л/мин/м); 3-я — с гиперкинетическим (СИ > 3,5 л/мин/м) типами регуляции кровообращения [7, с. 114; 9, с. 13].

Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

**Цель исследования:** выявить влияние курсового приема пчелиной перги на физическую работоспособность, аэробную производительность и некоторые параметры кардиореспираторной системы юных спортсменов с различными типами гемодинамики.

**Результаты исследования.** Анализ результатов исследования физической работоспособности в тесте PWC<sub>170</sub> показал прирост во всех трех типологических группах спортсменов, принимавших пчелиную пергу (таб. 1).

Наибольший прирост данного показателя наблюдали в группе спортсменов с гипокINETическим типом гемодинамики, и он составил 9,2 % (p < 0,05). У спортсменов с эукинетическим типом гемодинамики прирост работоспособности составил 6,9 % (p < 0,05), с гиперкинетическим 7,1 % (p < 0,05).

Таблица 1.

**Динамика показателей кардиореспираторной системы юных спортсменов экспериментальной группы ( $M \pm m$ )**

№	Показатели	Типы гемодинамики								
		Гипокинетический (n=10)			Эукинетический (n=12)			Гиперкинетический (n=10)		
		до	пос- ле	p	до	после	p	до	пос- ле	p
1.	РВС170 кгм/мин	13,9 ±0,3	15,3 ±0,5	<0,05	16,2 ±0,3	17,4 ±0,4	<0,05	14,3 ±0,3	15,4 ±0,4	<0,05
2.	МПК мл/мин/кг	44,9 ±2,1	50,6 ±1,2	<0,05	57,7 ±1,8	61,8 ±2,3	>0,05	47,9 ±1,4	53,3 ±1,7	<0,05
3.	ЧД, цикл/мин	21,6 ±0,1	21,0 ±0,5	>0,05	20,1 ±0,7	20,1 ±0,5	>0,05	19,9 ±0,2	18,9 ±0,1	>0,05
4.	ЖЕЛ вд, л	2,1 ±0,09	2,5 ±0,12	<0,01	1,9 ±0,13	2,7 ±0,16	<0,01	1,8 ±0,03	2,4 ±0,07	<0,01
5.	Проба Штанге, сек	51,0 ±4,8	77,3 ±5,1	<0,01	54,5 ±3,9	86,0 ±9,1	<0,01	58,0 ±2,6	74,1 ±2,8	<0,05
6.	Проба Генчи, сек	43,3 ±2,3	59,7 ±7,1	<0,05	43,5 ±2,8	72,5 ±8,1	<0,01	42,1 ±3,1	52,5 ±0,8	<0,05
7.	ЧСС, уд/мин	71,8 ±2,6	79,3 ±4,4	>0,05	69,0 ±1,9	62,5 ±2,1	<0,05	77,0 ±2,3	74,0 ±2,7	>0,05
8.	УОК, мл	40,9 ±4,3	57,9 ±5,2	<0,05	66,9 ±4,2	81,0 ±5,6	<0,05	75,9 ±5,4	59,5 ±3,7	<0,05
9.	МОК, л/мин	2,9 ±0,23	4,6 ±0,39	<0,001	4,5 ±0,31	5,1 ±0,36	>0,05	5,6 ±0,35	4,1 ±0,34	<0,01
10	УИ, л/м <sup>2</sup>	25,8 ±1,8	34, 8±2,3	<0,001	43,2 ±2,1	49,2 ±2,4	>0,05	53,5 ±2,6	38,7 ±2,2	<0,001
11.	СИ, л/м <sup>2</sup>	1,8± 0,13	2,8 ±0,19	<0,001	2,9 ±0,21	3,1 ±0,19	>0,05	3,9 ±0,24	2,7 ±0,22	<0,01

МПК достоверно повысилось у спортсменов с гипокинетическим и гиперкинетическим типом гемодинамики на 11,3 % ( $p < 0,05$ ) и 10,1 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. У испытуемых с эукинетическим типом кровообращения этот показатель недостоверно вырос на 6,6 %. Частота дыхания (ЧД) изменилась незначительно и достоверно снизилась на 5,1 % ( $p < 0,05$ ) только у спортсменов с гиперкинетическим типом гемодинамики. Заметно изменилась ЖЕЛ на вдохе в трех типологических группах. Наибольший прирост наблюдали у испытуемых с эукинетическим типом гемодинамики на 29,6 % ( $p < 0,05$ ). Время задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) и выдохе (проба Генчи) также имело больший прирост в данной типологической

группе, и он составил 36,6 % ( $p < 0,05$ ) и 40,0 % ( $p < 0,01$ ) соответственно. У спортсменов контрольных групп динамика физической работоспособности имела другую картину (таб. 2). Так наибольшие изменения наблюдались у испытуемых с эукинетическим типом гемодинамики, и их физическая работоспособность снизилась на 6,6 % ( $p < 0,05$ ). У спортсменов с гипокинетическим типом гемодинамики значения показателя  $PWC_{170}$  до и после эксперимента практически не изменились, в группе спортсменов с гиперкинетическим типом гемодинамики недостоверно снизились на 2,6 %. МПК имело идентичную с работоспособностью картину, т. е. недостоверное снижение у спортсменов с эукинетическим и гиперкинетическим типами гемодинамики на 5,3 % и 2,0 % соответственно. ЧД изменилась незначительно и недостоверно. ЖЕЛ на вдохе выросла на 14,3 % ( $p < 0,05$ ) у испытуемых с гипокинетическим типом гемодинамики, однако в группах спортсменов с эукинетическим и гиперкинетическим типами гемодинамики этот показатель практически не изменился. Время задержки дыхания на вдохе и выдохе практически не изменилась у спортсменов с гипокинетическим и эукинетическим типами гемодинамики, однако у испытуемых с гиперкинетическим типом кровообращения проба Штанге и проба Генчи уменьшились на 8,6 % ( $p > 0,05$ ) и 13,6 % ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Таким образом, прием пчелиной перги способствовал увеличению ЖЕЛ и повышению гипоксической устойчивости организма юных спортсменов.

Таблица 2.

**Динамика показателей кардиореспираторной системы юных спортсменов контрольной группы (M±m)**

№	Показатели	Типы гемодинамики								
		Гипокинетический (n=10)			Эукинетический (n=10)			Гиперкинетический (n=11)		
		до	после	p	до	после	p	до	после	p
1.	РВС170 кгм/мин /кг	12,5 ±0,3	12,5 ±0,4	>0,05	15,1 ±0,28	14,4 ±0,3	>0,05	15,2 ±0,29	14,8 ±0,33	>0,05
2.	МПК мл/мин/кг	55,1 ±2,1	55,6 ±1,9	>0,05	56,6 ±1,7	53,6 ±2,0	>0,05	59,8 ±2,4	58,6 ±1,9	>0,05
3.	ЧД, цикл/мин	24,7 ±1,5	23,4 ±0,46	>0,05	20,7 ±0,23	20,4 ±0,3	>0,05	20,4 ±0,31	20,9 ±0,32	>0,05
4.	ЖЕЛ вд., л	2,4 ±0,1	2,8 ±0,12	<0,05	2,4 ±0,13	2,4 ±0,13	>0,05	1,9 ±0,14	2,0 ±0,11	>0,05
5.	Проба Штанге, сек	47,2 ±3,3	46,5 ±1,5	>0,05	54,0 ±2,1	56,7 ±2,3	>0,05	53,5 ±2,8	48,9 ±1,7	>0,05
6.	Проба Генчи, сек	31,2 ±1,8	32,6 ±2,5	>0,05	32,3 ±1,5	31,8 ±2,3	>0,05	30,1 ±1,2	26,0 ±1,8	<0,05
7.	ЧСС, уд/мин	74,3 ±1,9	76 ±2,3	>0,05	74 ±3,1	73 ±2,6	>0,5	83 ±2,8	80 ±1,9	>0,05
8.	УОК, мл	38,3 ±1,9	41,7 ±3,9	>0,05	50,8 ±4,6	46,5 ±3,2	>0,05	68,8 ±4,3	53,7 ±4,8	<0,05
9.	МОК, л/мин	3 ±0,22	3,3 ±0,23	>0,05	3,9 ±0,28	3,5 ±0,2	>0,05	5,7 ±0,28	4,3 ±0,26	<0,01
10.	УИ, л/м <sup>2</sup>	26,5 ±1,7	28,2 ±1,8	>0,05	36,5 ±1,9	32,9 ±1,7	>0,05	50,4 ±3,4	38,9 ±2,7	<0,01
11.	СИ, л/м <sup>2</sup>	2,1 ±0,17	2,2 ±0,19	>0,05	2,8 ±0,14	2,5 ±0,2	>0,05	4,2 ±0,26	3,1 ±0,21	<0,01

Мы предположили, что повышение физической работоспособности под влиянием пчелиной перги при подготовке юных спортсменов с различными типами гемодинамики к соревновательному периоду связано с совершенствованием функционирования сердечно-сосудистой системы.

У испытуемых с гипокинетическим типом гемодинамики контрольной и экспериментальной групп изменения имели одинаковую тенденцию, однако у спортсменов, принимавших пчелиную пергу эти изменения были существенно выше. Так УОК вырос на 29,4 % ( $p < 0,05$ ), ЧСС недостоверно на 9,5 % ( $p > 0,05$ ), МОК на 37,0 % ( $p < 0,001$ ), ОСВ на 38,4 % ( $p < 0,001$ ), УИ на 25,9 % ( $p > 0,001$ ), СИ на 35,7 % ( $p < 0,001$ ). У спортсменов контрольной группы данные

показатели изменились недостоверно. Так УОК вырос на 8,2 % ( $p>0,05$ ), ЧСС на 2,2 % ( $p>0,05$ ), МОК на 9,1 % ( $p>0,05$ ), УИ на 6,1 % ( $p>0,05$ ), СИ на 4,5 % ( $p>0,05$ ). Характер изменений свидетельствует о возросшей мощности функционирования сердечно-сосудистой системы после приема пчелиной перги. Возросшее значение ЧСС по сравнению с исходным уровнем характеризует некоторую напряженность в работе данной системы. Однако значительное увеличение УОК и УИ в покое после курсового приема пчелиной перги свидетельствует об экономизации работы сердца у спортсменов с гипокINETическим типом гемодинамики [1, с. 14; 4, с. 60—65].

У спортсменов экспериментальной и контрольной групп с эукинетическим типом кровообращения динамика показателей насосной функции сердца имела разнонаправленный характер. Так у спортсменов экспериментальной группы УОК вырос на 17,4 % ( $p<0,05$ ), в контрольной группе этот показатель недостоверно снизился на 8,5 % ( $p>0,05$ ). ЧСС уменьшилась как в контрольной, так и в экспериментальной группе, в первой недостоверно на 1,4 %, во второй на 9,4 % ( $p<0,05$ ). Минутный объем крови соответственно вырос у спортсменов, принимающих пчелиную пергу на 11,8 % ( $p>0,05$ ) в основном за счет прироста УОК, что является признаком тренированности. а у спортсменов контрольной группы снизился на 10,3 % ( $p>0,05$ ). После приема перги недостоверно повысился УИ на 12,2 % ( $p>0,05$ ) и СИ на 6,5 % ( $p>0,05$ ). В контрольной группе эти показатели недостоверно снизились на 9,9 % ( $p>0,05$ ) и 10,7 % ( $p>0,05$ ) соответственно.

У спортсменов с гиперкинетическим типом гемодинамики после эксперимента в обеих группах испытуемых изменения носили примерно одинаковый качественный и количественный характер. Так ударный объем крови в экспериментальной и контрольной группах снизился на 21,6 % ( $p<0,05$ ) и 21,9 % ( $p<0,05$ ) соответственно. ЧСС изменилась незначительно, и она недостоверно снизилась в обеих группах испытуемых на 3,9 % и 3,6 %. МОК соответственно снизился как в экспериментальной на 26,8 % ( $p<0,01$ ), так и контрольной группе на 24,6 % ( $p<0,001$ ). УИ и СИ уменьшились у спортсменов экспериментальной группы на 27,7 % ( $p<0,001$ ) и 30,8 % ( $p<0,001$ ). В контрольной группе спортсменов эти показатели снизились на 22,8 % ( $p<0,01$ ) и 26,2 % ( $p>0,001$ ).

**Выводы.** Таким образом, курсовой прием пчелиной перги способствовал повышению физической работоспособности и мощности функционирования кардиореспираторной системы у юных

спортсменов с гипокинетическим и эукинетическими типами гемодинамики.

### **Список литературы:**

1. Абзалов Р.А. Показатели ударного объема крови юношей, занимающихся физическими упражнениями динамического и статического характера. // Теория и практика физической культуры. — 2002, № 2. — С. 13—14.
2. Бальсевич В.К. Онтокинезиология человека. — М.: Теория и практика физической культуры, 2000. — 275 с.
3. Басенко А.И. Оценка резервных возможностей дыхания, кардио- и гемодинамики спортсменов // Гигиена и санитария. — 1995. — № 2. — С. 20—22.
4. Вахитов И.Х. Насосная функция сердца в зависимости от возраста приобщения к мышечным тренировкам: дисс. докт. биол. наук. — Казань. — 2005. — 431 с.
5. Исмагилова Н.В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы детей 9—12 лет с различными типами кровообращения при ортостатической пробе: Автореф. дисс. канд. биол. наук. — Казань. — 1997. — 21 с.
6. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 280 с.
7. Мальцев А.Ю., Мельников А.А. Состояние центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса // Физиология человека. — 2010. — № 1., Т. 36. — С. 112—118.
8. Сейфулла Р.Д. Фармакология спорта. — М.: Медицина, 1999. — 115 с.
9. Шхвацабая И.К., Константинов Е.Н., Гундаров И.А. О новом подходе к пониманию гемодинамической нормы // Кардиология. — 1981. — № 3. — С. 10—11.

## СЕКЦИЯ 4.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ НА НАХОЖДЕНИЕ УГЛА МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ

*Ганеева Айгуль Рифовна*

*канд. пед. наук, доцент*

*кафедры математического анализа, алгебры и геометрии  
филиал Казанского (Приволжского) Федерального университета  
в г. Елабуга,*

*E-mail: [ai gul\\_ganeeva@mail.ru](mailto:ai gul_ganeeva@mail.ru)*

#### WAYS TO SOLVE UNIFIED STATE EXAMINATION PROBLEMS IN MATHEMATICS ON FINDING OF THE CORNER BETWEEN THE PLANES

*Ganeeva Aygul*

*Ph. D. in Pedagogy, Elabuga branch of Kazan (Volga Region) Federal  
University, associate professor in mathematical analysis, algebra and  
geometry*

#### АННОТАЦИЯ

Единый государственный экзамен по математике на протяжении многих лет является инновацией, как для учащихся, так и для учителей, так как каждый год появляются все новые и интересные задачи. Особо новыми и нестандартными задачами являются задачи части С. В данной статье рассмотрим решение задач С2 единого государственного экзамена по математике на нахождения угла между плоскостями. Задачи с такой проблемой были на ЕГЭ по математике в 2012 году.

## ABSTRACT

For many years the unified state examination in mathematics is an innovation, both for pupils, and for teachers as every year there appear new and interesting problems. Especially new and non-standard tasks are problems of part C. In this article we will consider the solution of problems in C2 of the unified state examination on mathematics on finding a corner between the planes. Such problem, were on Unified State Examination in mathematics in 2012.

**Ключевые слова:** единый государственный экзамен; математика.

**Keywords:** unified state examination, mathematics.

Задание C2 Единого государственного экзамена вот уже два года представляло стереометрическую задачу на определение расстояний или углов в пространстве между объектами, связанными с некоторым многогранником. При решении задач на расстояния и углы в стереометрии обычно используют поэтапно вычислительный или координатно-векторный метод.

Знание учениками нескольких методов решения задач имеет свои преимущества. Так, решив задачу одним способом, школьник может проверить правильность ответа другим способом. Кроме этого, возможность выбора учащимися разных способов решения задачи способствует развитию вариативного мышления у школьников.

Решая задачу о нахождении угла между плоскостями в курсе стереометрии, упор делается на дополнительные построения, которые позволяют выделить искомый угол, а затем рассчитать его величину. Здесь уместно вспомнить задачи на построение сечений многогранников, которые рассматриваются в 10 классе и у многих школьников вызывают трудности. Существование формального алгоритма для таких построений совершенно не облегчает задачу, поскольку каждый случай достаточно уникален, а любая систематизация лишь усложняет процесс. Именно поэтому задача C2 оценивается в два балла. Первый балл дается за правильные построения, а второй — за правильные вычисления и собственно ответ.

Преимуществами применения поэтапного вычислительного метода являются: высокая наглядность дополнительных построений, которые подробно изучаются на уроках геометрии в 10—11 классах; значительное сокращение объема вычислений при правильном подходе.

Рассмотрим определение двугранного угла

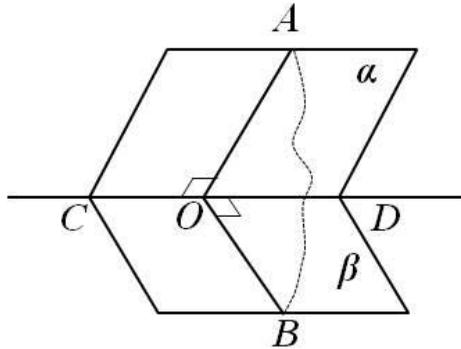


Рисунок 1.

**Определение 1.** Двугранный угол, образованный полуплоскостями измеряется величиной его линейного угла, получаемого при пересечении двугранного угла плоскостью, перпендикулярной его ребру.

$\angle AOB$  — **линейный угол двугранного угла** с ребром  $CD$ . Так как  $OA \perp CD$ ,  $OB \perp CD$ , то плоскость  $AOB$  перпендикулярна к прямой  $CD$  (рис. 1).

Чтобы построить линейный угол двугранного угла, нужно взять на линии пересечения плоскостей произвольную точку, и в каждой плоскости провести к этой точке луч перпендикулярно линии пересечения плоскостей. Угол, образованный этими лучами и есть линейный угол двугранного угла.

**Задача.** Дана шестиугольная правильная призма  $A \dots F_1$ . Сторона основания равна 2, а высота 4,  $CL:LC_1=3:1$ ,  $FK:KF_1=1:3$ . Найти угол между плоскостью  $KLB$  и плоскостью основания призмы.

Решение.

**1 способ (Используя, определение 1).**  $LK \cap CF = P$  (рис. 2).

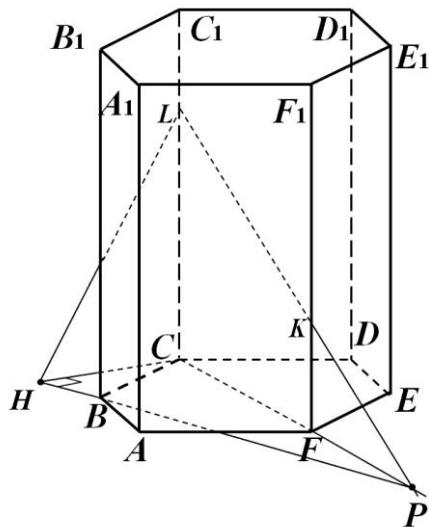


Рисунок 2.

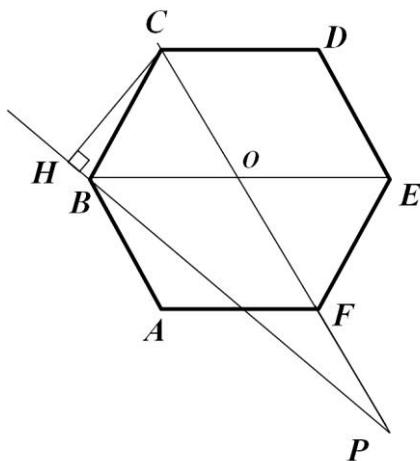


Рисунок 3.

Плоскость основания призмы пересекается с плоскостью  $BKL$  по прямой  $BP$ .  $CL=3$ ,  $FK=1$ ,  $CF=4$ .

Из подобия треугольников  $LCP$  и  $KFP$  следует  $\frac{FK}{CL} = \frac{FP}{CP}$ . Пусть

$PF=x$ , тогда  $CP=x+4$  и получим уравнение  $\frac{1}{3} = \frac{x}{x+4} \Rightarrow x=2$ .

Т. е.  $PF=2$ , тогда  $CP=6$ .  $\angle BCP = 60^\circ$ .

Из треугольника  $CBP$  по теореме косинусов найдем  $BP$  (рис. 3).

$$BP^2 = CB^2 + CP^2 - 2CB \cdot CP \cos \angle BCP.$$

$$BP = \sqrt{4 + 36 - 2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{40 - 12} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}.$$

Найдем площадь треугольника  $BSP$  двумя способами и приравняем полученные выражения площадей.

$$S_{BSP} = \frac{1}{2} BC \cdot CP \cdot \sin \angle BCP = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}.$$

$$S_{BSP} = \frac{1}{2} BP \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{7} CH = \sqrt{7} CH,$$

где:  $CH$  — высота треугольника  $BSP$ .

$$\sqrt{7} CH = 3\sqrt{3}.$$

$$CH = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{7}}.$$

Угол  $LHC$  является искомым углом, т. к.  $LH \perp BP$  и  $CH \perp BP$ . Найдем  $LH$  и косинус угла из треугольника  $CHL$ .

$$LH = \sqrt{CH^2 + CL^2} = \sqrt{\left(\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\right)^2 + 3^2} = \sqrt{\frac{27}{7} + 9} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{7}}.$$

$$\cos \angle LHC = \frac{CH}{LH} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}}{10}.$$

Ответ:  $\arccos \frac{\sqrt{30}}{10}$ .

К недостаткам использования поэтапного вычислительного метода можно отнести необходимость: знать большое количество формул из стереометрии и планиметрии; строить дополнительные построения. И это может оказаться серьезной проблемой даже для хорошо подготовленных учеников.

Если у учащихся хорошее стереометрическое воображение, проблем с дополнительными построениями не возникнет. Остальным школьникам предлагаем отказаться от традиционного геометрического метода и рассмотреть более эффективный метод координат.

### **2 способ. Метод координат.**

Задачу о нахождении угла между плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ , заданными в прямоугольной декартовой системе координат уравнениями  $a_1x+b_1y+c_1z+d=0$  и  $a_2x+b_2y+c_2z+d=0$  соответственно, удобнее свести к задаче о нахождении угла между векторами их нормалей  $\vec{n}_1 = \{a_1, b_1, c_1\}$  и  $\vec{n}_2 = \{a_2, b_2, c_2\}$  используя формулу

$$\cos(\alpha, \beta) = \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2} \sqrt{a_2^2 + b_2^2 + c_2^2}}.$$

### **Решим задачу вторым способом.**

Введем систему координат (рис. 4). Начало координат поместим в точке  $O$ , где  $O$  — это центр нижнего основания. Оси координат  $x, y, z$  направим по лучам  $OM, OE, OO_1$  соответственно, где  $M$  — середина  $AF, O_1$  — центр верхнего основания призмы.

Укажем координаты трех точек:

$$B(0, -2, 0), K(\sqrt{3}, 1, 1), L(-\sqrt{3}, -1, 3).$$

Любую прямую, перпендикулярную плоскости, кратко называют нормалью к плоскости. Любой вектор, лежащий на этой прямой, называют нормальным вектором этой плоскости. Нетрудно заметить, что угол между плоскостями равен между нормальными векторами к данным плоскостям.

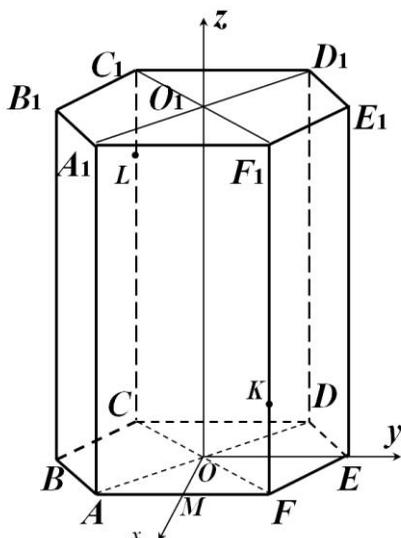


Рисунок 4.

Плоскость основания призмы совпадает с плоскостью:  $z=0$ .  
 Нормальный вектор данной плоскости имеет вид  $\vec{n}_1 = \{0, 0, 1\}$ .

Найдем уравнение плоскости  $ax+by+cz+d=0$ , проходящей через точки  $B, K, L$ .

$$\begin{cases} a \cdot 0 + b(-2) + c \cdot 0 + d = 0 \text{ (для точки } B), \\ a \cdot \sqrt{3} + b \cdot 1 + c \cdot 1 + d = 0 \text{ (для точки } K), \\ a \cdot (-\sqrt{3}) + b \cdot (-1) + c \cdot 3 + d = 0 \text{ (для точки } L), \end{cases}$$

Отсюда

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2b + d = 0, \\ 4c + 2d = 0, \\ \sqrt{3}a = -b - c - d, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{d}{2}, \\ c = -\frac{d}{2}, \\ \sqrt{3}a = -\frac{d}{2} + \frac{d}{2} - d = -d, \end{cases}$$

Итак,

$$-\frac{d}{\sqrt{3}}x + \frac{d}{2}y - \frac{d}{2}z + d = 0$$

Имеем, в частности, такое уравнение

$$2x - y\sqrt{3} + z\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 0$$

Нормальным вектором этой плоскости будет  $\vec{n}_2 = \{2, -\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$ .

$$\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 + 0 \cdot (-\sqrt{3}) + 0 \cdot \sqrt{3}|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 0^2} \sqrt{2^2 + (-\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}}{10}.$$

Ответ :  $\arccos \frac{\sqrt{30}}{10}$ .

Задачи для самостоятельного решения.

Дана шестиугольная правильная призма  $A...F_1$ . Сторона основания равна 2, а высота 4.

1.  $BL:LB_1=3:1$ ,  $K$  середина  $AA_1$ . Найти угол между плоскостью  $KLM$  и плоскостью основания призмы, где  $M$  середина  $BC$ . Найти угол между плоскостью  $CKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $DKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $FKL$  и плоскостью основания призмы.

2.  $CL:LC_1=3:1$ ,  $AK:KA_1=1:3$ . Найти угол между плоскостью  $KLM$  и плоскостью основания призмы, где  $M$  середина  $BC$ . Найти угол между плоскостью  $DKL$  и плоскостью основания призмы.

3.  $CL:LC_1=3:1$ ,  $K$  середина  $AA_1$ . Найти угол между плоскостью  $EKL$  и плоскостью основания призмы.

4.  $L$  середина  $CC_1$ ,  $AK:KA_1=1:3$ . Найти угол между плоскостью  $EKL$  и плоскостью основания призмы.

5.  $CL:LC_1=3:1$ ,  $K$  середина  $AA_1$ . Найти угол между плоскостью  $EKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $BKL$  и плоскостью основания призмы.

6.  $L$  середина  $CC_1$ ,  $FK:KF_1=1:3$ . Найти угол между плоскостью  $AKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $BKL$  и плоскостью основания призмы.

7.  $CL:LC_1=3:1$ ,  $FK:KF_1=1:3$ . Найти угол между плоскостью  $AKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $BKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $KLM$  и плоскостью основания призмы, где  $M$  середина  $AF$ .

8.  $CL:LC_1=3:1$ ,  $K$  середина  $FF_1$ . Найти угол между плоскостью  $AKL$  и плоскостью основания призмы. Найти угол между плоскостью  $BKL$  и плоскостью основания призмы.

### Список литературы:

1. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 10—11 классов. — М.: Просвещение, 2009. — 255 с.
2. ЕГЭ-2013. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. — М.: Национальное образование, 2012. — 192 с.
3. Материалы курса «Готовим к ЕГЭ хорошистов и отличников»: лекции 5—8 / А.Н. Корняков, А.А. Прокофьев. — М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2012. — 100 с.

# РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Жуков Артем Николаевич*

*ассистент ВолгГАСУ,*

*г. Волгоград*

*E-mail: [ya.elektronka2011@yandex.ru](mailto:ya.elektronka2011@yandex.ru)*

## SOFTWARE DEVELOPMENT FOR CALCULATING THERMAL MODE MULTILAYER CONSTRUCTIONS

*Zhukov Artem Nikolaevich*

*assistant VolgGASU,*

*Volgograd*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается вопрос о расчете теплового режима многослойных конструкций, с помощью специально разработанного программного продукта «Теплосол 1.0» на основе математической модели нестационарной теплопроводности.

### ABSTRACT

The article discusses the calculation of the thermal mode multilayer constructions, with the help of specially developed software «Теплосол 1.0» on the basis of a mathematical model of transient heat conduction.

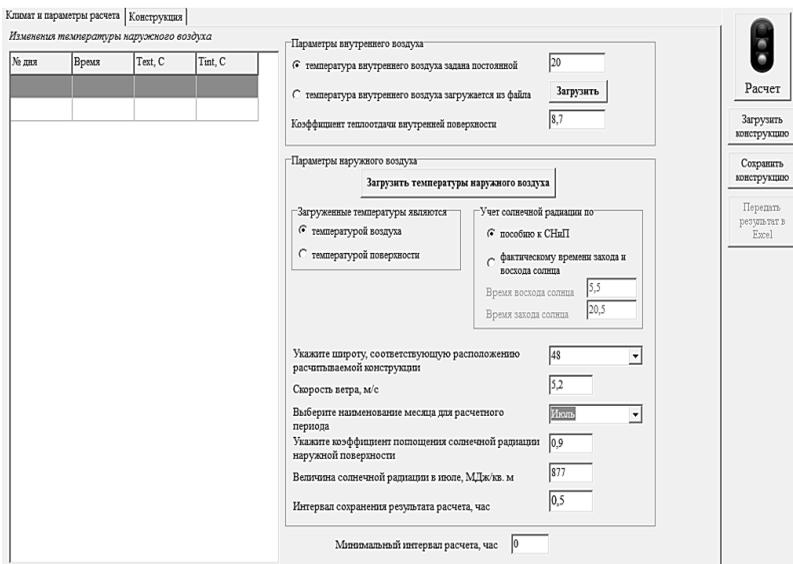
**Ключевые слова:** тепловой режим, многослойные конструкции, нестационарная теплопроводность.

**Keywords:** thermal mode, multilayer constructions, transient heat conduction.

Для решения нестационарной теплопроводности с учетом солнечной радиации многослойной конструкции используется метод конечных разностей в явном виде. Решение задачи данным методом является наиболее точным, но весьма трудоемким в связи с необходимостью составления сложных систем уравнений. Поэтому для упрощения математических вычислений и снижения трудоемкости при выполнении инженерных расчетов был разработан программный

продукт «Teplosol 1.0» [1]. Программа написана в системе визуального, структурированного, объектно-ориентированного программирования Borland Delphi 7 для Windows XP/7/Vista и позволяет производить расчеты нестационарной теплопроводности с учетом солнечной радиации в многослойных ограждающих конструкциях.

Результаты расчетов по программе «Teplosol 1.0» обеспечивают возможность всестороннего анализа температурного режима ограждающих конструкций. Программа имеет удобный пользовательский интерфейс. Подготовка исходных данных для расчета проста и удобна в применении. Программа имеет модульную структуру, что обеспечивает возможность её дальнейшего совершенствования.



**Рисунок 1. Главное окно программы «Teplosol 1.0»**

Основное меню содержит две основные вкладки: «Климат и параметры расчет» и «Конструкция».

Первая вкладка «Климат и параметры расчета» служит для задания параметров климата и микроклимата помещений. Для этого вначале задаются параметры внутреннего воздуха в помещении. При этом температуру можно задавать как постоянной, в течение всего расчета для определенного типа помещения, так и загружать температуру из файла формата *.txt* измеренную

в натуральных условиях. Затем задаются необходимые параметры наружного воздуха, интенсивности солнечной радиации, скорости ветра и выбирается широта, соответствующая расположению рассчитываемого объекта, и месяц расчета.

Вторая вкладка «Конструкция» служит для создания исследуемой конструкции. При этом введение конструкции осуществляется двумя способами:

1. Через функциональную клавишу «Новый» путем выбора материалов, основных теплофизических величин и размеров отдельных слоев конструкции.

2. Загрузкой конструкции из файла формата *.txt*. При этом определяются условия эксплуатации конструкции А или Б. А также с помощью клавиш «Изменить порядок расположения слоев» можно варьировать состав конструкции.

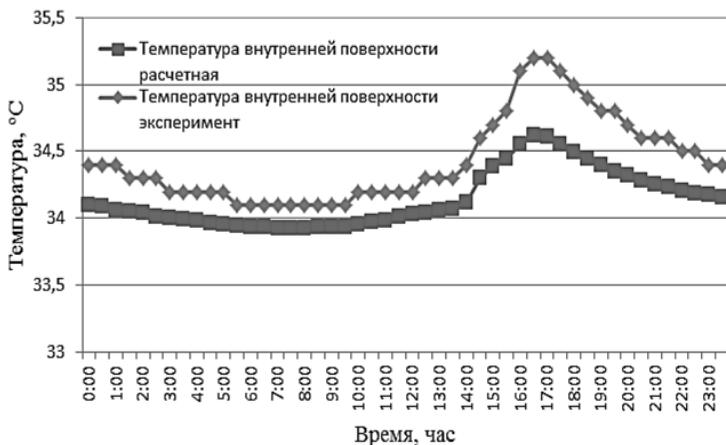
После загрузки требуемых параметров, по истечению некоторого времени, в зависимости от сложности конструкции и продолжительности расчетного периода, программа автоматически открывает новую вкладку «Графическое представление». В данной вкладке визуализируется распределение температур по слоям конструкции в течение суток.

Для удобства последующей обработки данных имеется специальная функциональная клавиша «Передать результат в Excel». С помощью данной функции программа в автоматическом режиме передает и открывает документ Microsoft Excel с результатами расчета.

Для проверки правильности алгоритма и расчета теплового режима многослойных конструкций были проведены сравнительные тесты.

Цель первого теста — проверка правильности расчета распределения нестационарного температурного поля. Для этого производилось сравнение результатов расчета температуры внутренней поверхности совмещенной крыши с измеренными в натуральных условиях величинами. Так как температура внутренней поверхности и ее амплитуда определяют теплоустойчивость конструкции, то сходимость результатов расчетной методики и экспериментальных данных будет означать правильность принятого алгоритма.

После загрузки в программу «Теплосол 1.0» конструкции существующей совмещенной крыши здания, температуры внутреннего воздуха по натурным данным и температуры наружной поверхности совмещенной крыши программа произвела расчет, после чего был построен сравнительный график (рис. 2).

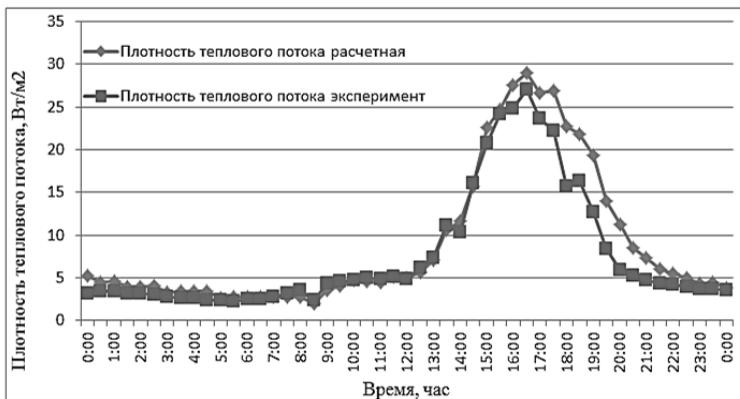


**Рисунок 2. График сравнения расчетной и измеренной температур внутренней поверхности**

Как видно из графика, амплитуда изменения, а также пики температур по расчету и эксперименту совпадают. Отклонение между двумя величинами в среднем составляет  $\delta = 0,29^{\circ}\text{C}$ . Основным фактором влияющим на данное отклонение между температурами внутренней поверхности, полученной по расчетной методике, и величинами экспериментальных данных, заключается в том, что материалы в исследуемой конструкции имеют более худшие теплофизические характеристики по сравнению с нормативными характеристиками строительных материалов.

Цель второго теста заключалась в сравнении плотности тепловых потоков через конструкцию по результатам расчета программы и натурным данным.

Для этого аналогичным образом загружались температуры внутреннего воздуха, наружной поверхности и сама исследуемая конструкция совмещенной крыши. На рис. 3 представлен сравнительный график.



**Рисунок 3. График сравнения расчетной и измеренной плотности тепловых потоков**

При рассмотрении распределения расчетных и экспериментальных величин плотности теплового потока через конструкцию совмещенной крыши также наблюдается высокая сходимость результатов. При этом среднее отклонение составляет  $\delta = 1,31 \text{ Вт/м}^2$ .

Важную роль имеет совпадение по времени пиков величин тепловых потоков и их абсолютных значений, что говорит о том, что алгоритм расчета правильно учитывает задержку тепловой волны внутри конструкции крыши, следовательно, предложенный алгоритм расчета будет давать достоверный результат при расчете других конструкций.

Разработанный программный продукт «Терпосол 1.0» является весьма эффективным средством, позволяющий быстро и надежно проводить расчеты теплового режима многослойных конструкций с учетом солнечной радиации как при обследовании существующих зданий, так и проведении проектных работ.

### Список литературы:

1. Терпосол 1.0: свидетельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2013610364; № 2012660091; заявл. 21.11.2012; зарег. в Реестре программ для ЭВМ 09.01.2013 г.

## ПОВРЕЖДЕНИЕ ДАННЫХ НА FLASH-НОСИТЕЛЯХ

**Прохоров Александр Владимирович**

*канд. техн. наук, филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет) в г. Озерске,  
г. Озерск  
E-mail: [Prokhorov@bk.ru](mailto:Prokhorov@bk.ru)*

**Липин Дмитрий Васильевич**

*студент 5 курса, филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования «Южно-Уральский  
государственный университет» (НИУ) в г. Озерске, г. Озерск*

## DAMAGE TO DATA FLASH-MEDIA

**Prokhorov Alexander**

*candidate of technical Sciences, Branch of Federal State State-Financed  
Educational Institution of Higher Professional Education «South Ural State  
University» (national research university) in Ozersk, Ozersk*

**Lapin Dmitry**

*5th year student, Branch of Federal State State-Financed Educational  
Institution of Higher Professional Education «South Ural State University»  
(NRU) in Ozersk, Ozersk*

## АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются причины повреждения данных на flash-носителях.

## ABSTRACT

The article deals with the reasons data damage on the flash-media.

**Ключевые слова:** повреждение данных; flash-носитель.

**Keywords:** damage to data; flash-drive.

Широкое применение flash-носителей на основе NAND-микросхем сопряжено с увеличением количества случаев потери информации вследствие механических, статических, электрических, тепловых и логических повреждений.

В последнее время flash-носители используются практически повсеместно. Благодаря компактности и высокой плотности записи, этот тип носителя информации прочно занял нишу на рынке фото- и видеокамер, диктофонов, MP3-плееров, мобильных телефонов, смартфонов и коммуникаторов; он используется для хранения встроенного программного обеспечения в различных устройствах и контроллерах.

Наряду с достоинствами этого типа памяти, существуют и вопросы, связанные с потерей данных, зачастую носящих конфиденциальный характер. Такие данные часто хранятся в единственном экземпляре [2].

Flash-носители применяются в системах управления промышленным оборудованием, в условиях постоянных ударов, тряски, вибрации, загрязненной атмосферы, на железнодорожном, водном транспорте, на летательных аппаратах. В условиях космических систем flash-носителям также нет конкурентов. Микросхема flash-накопителя может работать при температурах от минус 50 до плюс 80 градусов, влажности воздуха от 8 до 95 процентов, выдерживать ударную нагрузку до 1000 g, вибрационную нагрузку до 15 g. Время наработки на отказ у современных flash-носителей около 1000 часов активной работы, а срок хранения данных исчисляется десятками лет [5].

Использование flash-носителей позволяет значительно повысить производительность и снизить стоимость многих автоматизированных систем, обеспечивая низкое энергопотребление [3].

Основной недостаток flash-накопителей — сравнительно невысокая надежность работы, обусловленная, как правило, особенностями эксплуатации.

Перечень наиболее распространенных неисправностей flash-носителей в порядке убывания их распространенности выглядит так [1]:

- механические повреждения;
- электрические и тепловые повреждения;
- логические повреждения и разрушение внутренней структуры.

### *Механические повреждения*

К повреждениям данного типа относятся любые заметные повреждения элементов носителя:

- PCB — многослойная печатная плата, на которой устанавливаются все элементы (некачественная пайка, обрывы проводников при механическом повреждении, удар, изгиб);
- USB разъём — некачественная пайка контактов;
- стабилизатор — конвертирует и стабилизирует напряжение, поступающее с компьютера, в напряжение, необходимое для работы контроллера и памяти.
- NAND-микросхема — энергонезависимая память;
- контроллер — микросхема управления NAND-памятью и передачи данных. В ней хранятся данные о типе микросхемы NAND-памяти, производителе и другая служебная информация, необходимая для функционирования flash;
- кварцевый резонатор — формирует опорную частоту для функционирования логики контроллера и носителя.

Внешний вид носителя представлен на рисунке 1



***Рисунок 1. Внешний вид носителя***

### *Электрические и тепловые повреждения*

Перепады напряжения в электрической сети, а также разряды статического электричества часто являются причиной неисправности flash-накопителей. Отсутствие заземления корпусов компьютеров приводит к накоплению потенциала в несколько вольт, что в случае разряда может привести к выходу из строя контроллера.

Перегрев накопителей может происходить из-за недостаточного теплоотвода пластиковых корпусов и при активной работе микросхемы могут перегреться, выйти из строя и проплавить корпус. Чаще всего перегревается стабилизатор питания [4].

### *Разрушение внутренней структуры и логические повреждения*

В большинстве случаев flash-носители работают под управлением собственного контроллера-процессора, который работает по определенному алгоритму, заданному фирмой-производителем. Часто алгоритмы отличаются не только у разных фирм, но и у разных модельных линий одного производителя. Это не позволяет унифицировать процесс диагностики значительно усложняет восстановление данных.

В случае логических повреждений (в результате программного сбоя или аппаратных особенностей служебной области данных, используемой контроллером) причиной неисправности могут быть: износ, приводящий к появлению избыточного числа битовых ошибок; ухудшение теплопроводности корпуса носителя, приводящее к повышению температуры внутренних компонентов. При этом во многих случаях накопитель определяется в системе как физическое устройство идентификатором производителя и типом устройства, соответствующим установленному в нем контроллеру [6].

При выявлении неустранимой ошибки в служебной области памяти, контроллер перестает обращаться к ней, возвращая в ответ на команду чтения заранее сформированный сектор. Такой подход обусловлен необходимостью уменьшения разрушающего влияния на микросхемы памяти и не допустить дальнейшего повреждения данных на носителе. Данные при этом в большинстве случаев остаются полностью валидными и располагаются в микросхемах памяти, но доступ к ним через штатный интерфейс становится невозможным. Применение общедоступных специализированных утилит при повреждениях служебной информации в ряде случаев позволяет вернуть накопителю работоспособность, но при этом пользовательские данные практически всегда теряются. Действия, выполняемые стандартными утилитами, заключаются в стирании всех микросхем памяти и восстановлении формата поврежденной служебной области данных. Идет переучет блоков с нестабильным чтением. Сохранение данных пользовательской зоны при такой операции не является приоритетным, так как подобное требование значительно усложнило бы утилиту и сам процесс восстановления. В случае необходимости восстановления пользовательских данных наиболее надежным методом является применение специализированных аппаратно-программных комплексов, которые позволяют работать напрямую с микросхемами памяти, реализуя эмуляцию работы контроллера [2].

### **Список литературы:**

1. Гультяев А.К. Восстановление данных. — СПб.: Питер, 2006.
2. Зайдель И. Флэшка должна жить долго [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: [http://citforum.ru/hardware/data/flash\\_long\\_life/](http://citforum.ru/hardware/data/flash_long_life/) (дата обращения 06.03.2013).
3. Леонов В. Восстановление данных. — М.: Эксмо, 2009.
4. Ризванов Р. Технологии флэш-памяти [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL:<http://www.ixbt.com/storage/flash-tech.shtml> (дата обращения 06.03.2013).
5. Трунов А.Н. Повышение надежности хранения данных в энергонезависимом запоминающем устройстве КА / А.Н. Трунов // Естественные и технические науки. — 2010. — № 6. — С. 501—502.
6. Физическое повреждение flash-карт // Центр восстановления данных Стаханов [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://www.stahanov-rdc.ru/povrejdenie-flash.html> (дата обращения 06.03.2013).

**ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ  
МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ НА ТЕМУ  
«РАЗБИЕНИЕ ПО ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ  
И АНАЛИЗ ГРАНИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ»  
(ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЙ  
«ИНФОРМАТИКА  
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»  
И «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»)**

*Полевщиков Иван Сергеевич  
аспирант кафедры ИТАС ПНИПУ,  
г. Пермь  
E-mail: [hwgdi@mail.ru](mailto:hwgdi@mail.ru)*

**PECULARITIES OF DEVELOPING  
OF A STUDY GUIDE EQUIVALENCE  
PARTITIONING AND BOUNDARY  
VALUE ANALYSIS  
(FOR STUDENTS OF INFORMATION  
AND COMPUTER SCIENCE  
AND SOFTWARE ENGINEERING SPECIALITIES)**

*Ivan Polevshchikov  
postgraduate student of the department of Information Technologies  
and Computer-based Systems,  
Perm National Research Polytechnic University,  
Perm*

**АННОТАЦИЯ**

В статье рассмотрены особенности разработки методического пособия, посвященного тестированию программного обеспечения с использованием разбиения по эквивалентности и анализа граничных значений. Приведены некоторые теоретические сведения по данным способам тестирования. Показан пример варианта задания. Приведен пример решения подобных задач. Также представлены примеры контрольных вопросов для подготовки к защите отчета. Таким образом, целью создания методического пособия является получение

студентами умений производить тестирование программного обеспечения, используя разбиение по эквивалентности и анализ граничных значений.

### ABSTRACT

In the paper there are considered peculiarities of developing of a study guide devoted to software testing using equivalence partitioning and boundary value analysis. There is given some theoretical data on these testing types. Also there is proposed an example of possible task with its solution as well as examples of test questions for preparation to report presentation. Therefore, the aim of development of a study guide is a students' acquisition of knowledge of how to deal with software testing using equivalence partitioning and boundary value analysis.

**Ключевые слова:** программная инженерия, тестирование программного обеспечения, разбиение по эквивалентности, анализ граничных значений.

**Keywords:** softwareengineering, softwaretesting, equivalence partitioning, boundary value analysis.

Тестирование — это процесс выполнения программы с целью обнаружения ошибок [1]. Данный процесс изучается студентами направлений «Информатика и вычислительная техника» и «Программная инженерия» в ряде дисциплин, например «Стандартизация разработки программного обеспечения», «Технологии разработки программного обеспечения», «Математические основы верификации ПО» и т. п.

В области программной инженерии сотрудниками кафедры ИТАС ПНИПУ был опубликован ряд работ [2—4]. Однако актуальной остается задача разработать цикл методических пособий, посвященных тестированию программного обеспечения. Рассмотрим особенности разработки методического пособия по теме «Разбиение по эквивалентности и анализ граничных значений».

Данное методическое пособие содержит:

1. краткие теоретические сведения;
2. задачи, разбитые на 10 вариантов (в каждом варианте по 2 задачи);
3. примеры решения задач;
4. контрольные вопросы.

Данные способы тестирования относятся к способам тестирования «черного ящика», при использовании которых известны

функции программы, а исследуется работа каждой функции на всей области определения [1].

Разбиение по эквивалентности — это способ тестирования, при использовании которого входная область данных программы разделяется на классы эквивалентности [1]. При этом для каждого класса эквивалентности должен быть разработан 1 тестовый вариант. Класс эквивалентности представляет собой некоторую совокупность данных, обладающую общими свойствами. Для дополнения способа разбиения по эквивалентности используется способ анализа граничных значений. Главные отличия анализа граничных значений от разбиения по эквивалентности заключаются в том, что тестовые варианты создаются для проверки только ребер классов эквивалентности, а также при создании тестовых вариантов принимаются во внимание как условия ввода, так и область вывода [1].

В методическом пособии приведен ряд задач, разбитых по вариантам. Все варианты в пределах методического пособия содержат по две задачи. Для всех вариантов характерен одинаковый уровень сложности. Каждый из студентов выполняет свой вариант. Рассмотрим в качестве примера один из вариантов. Студенту предлагается решить две задачи:

#### **Задача № 1.**

Сформировать классы эквивалентности для следующих случаев:

- Условие ввода задает диапазон 10...170.
- Условие ввода задает значение 59.
- Условие ввода задает множество значений {12, 38, 7, 400}.
- Условие ввода задает булево значение, равное true.

#### **Задача № 2.**

Предположим, что необходимо протестировать программу сортировки массива по возрастанию методом прямого обмена. Построить дерево разбиений и разработать тестовые варианты. Написать соответствующую программу на любом из языков программирования (Pascal, Delphi, C++, C#, Java и т. п.) и протестировать, используя разработанные тестовые варианты.

Первая задача, более простая, развивает умение обучаемого формировать классы эквивалентности для каждого из четырех изученных случаев [1]. Вторая задача, более сложная, развивает умение обучаемого самостоятельно выполнить все шаги тестирования программы с использованием анализа граничных значений. Также следует отметить, что при решении данных задач необходимо использовать знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Программирование на языках высокого

уровня» (умения и навыки написания программ на одном из языков высокого уровня) и «Дискретная математика» (знание теории множеств).

Рассмотрим пример решения задачи № 1, приведенный в методическом пособии:

#### **Постановка задачи.**

Сформировать классы эквивалентности для следующих случаев:

1. Условие ввода задает диапазон 5...15.
2. Условие ввода задает значение 67.
3. Условие ввода задает множество значений {2, 3, 6, 10}.
4. Условие ввода задает булево значение, равное false.

#### **Решение задачи.**

1. Условие ввода задает диапазон 5...15, поэтому определяются один допустимый и два недопустимых класса эквивалентности:

- 1)  $V\_Class = \{5..15\}$  — допустимый класс эквивалентности;
- 2)  $Inv\_Class1 = \{x \mid \text{для любого } x: x < 5\}$  — первый недопустимый класс эквивалентности;
- 3)  $Inv\_Class2 = \{y \mid \text{для любого } y: y > 15\}$  — второй недопустимый класс эквивалентности.

2. Условие ввода задает конкретное значение 67, поэтому определяется один допустимый и два недопустимых класса эквивалентности:

- 1)  $V\_Class = \{67\}$ ;
  - 2)  $Inv\_Class1 = \{x \mid \text{для любого } x: x < 67\}$ ;
  - 3)  $Inv\_Class2 = \{y \mid \text{для любого } y: y > 67\}$ .
3. Условие ввода задает множество значений {2, 3, 6, 10}, поэтому определяются один допустимый и один недопустимый класс эквивалентности:

- 1)  $V\_Class = \{2, 3, 6, 10\}$ ;
- 2)  $Inv\_Class = \{x \mid \text{для любого } x: (x \neq 2) \& (x \neq 3) \& (x \neq 6) \& (x \neq 10)\}$ .

4. Условие ввода задает булево значение false, поэтому определяются один допустимый и один недопустимый класс эквивалентности:

- 1)  $V\_Class = \{\text{false}\}$ ;
- 2)  $Inv\_Class = \{\text{true}\}$ .

В конце методического пособия приведен список контрольных вопросов. Примеры вопросов:

1. Что называется классом эквивалентности?
2. Сформулируйте правило формирования классов эквивалентности для случая, когда условие ввода задает диапазон значений.

3. В чем заключаются основные отличия анализа граничных значений от разбиения по эквивалентности?

4. Сформулируйте правило анализа граничных значений для случая, когда условие ввода задает дискретное множество значений.

На данные контрольные вопросы студент должен ответить самостоятельно при подготовке к защите отчета. Аналогичные вопросы преподаватель будет задавать при защите отчета.

Подводя итог описанному выше, можно сказать, что целью создания этого методического пособия является получение студентами умений производить тестирование программного обеспечения, применяя разбиение по эквивалентности и анализ граничных значений. По мере накопления опыта обучения студентов по этому методическому пособию, последнее будет совершенствоваться.

### **Список литературы:**

1. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2012. — 608 с.: ил.
2. Файзрахманов Р.А., Братчиков И.А. Оптимизация процесса производства программного обеспечения на основе построения плана обучения исполнителей. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПГТУ). Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2009. № 3. С. 74—80.
3. Файзрахманов Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода: учебное пособие / Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов; Пермский государственный технический университет — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011 — 222 с.: ил.
4. Файзрахманов Р.А.. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и автоматизированных систем с использованием CASE-средств: учебное пособие / Р.А. Файзрахманов, К.А. Селезнев; Пермский государственный технический университет — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007 — 266 с.: ил. — Библиогр.: с. 266 .— Прил.: с. 245—265.

# ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТОРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ МАШИНЫ

*Полевщиков Иван Сергеевич*  
аспирант кафедры ИТАС ПНИПУ,  
г. Пермь  
E-mail: [hwgdi@mail.ru](mailto:hwgdi@mail.ru)

## PECULARITIES OF ARCHITECTURE OF AUTOMATIC TRAINING SYSTEM OF FUELLING MACHINE OPERATORS

*Ivan Polevshchikov*  
Postgraduate student of the department of Information Technologies and  
Computer-based Systems, Perm National Research Polytechnic University,  
Perm

### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена актуальной проблеме обучения операторов перегрузочных машин. Приведено современное определение автоматизированной обучающей системы (АОС). Предложена организация автоматизированного обучения операторов перегрузочных машин с помощью трехзвенной архитектуры и роль отдельных составляющих этой архитектуры в процессе обучения.

### ABSTRACT

The paper is devoted to the topical issue of training of fuelling machine operators. There is given an up-to-date definition of automatic training system (ATS). There is also proposed the organization of automatic training of fuelling machine operators using three-tiered architecture as well as the role of specific elements of this architecture during training process.

**Ключевые слова:** перегрузочная машина, профессиональное обучение, автоматизированная обучающая система, трехзвенная архитектура.

**Keywords:** fuelling machine, vocational training, automatic training system, three-tiered architecture

Проблема обучения операторов перегрузочных машин является актуальной, т. к. работы, связанные с перемещением грузов, востребованы во многих отраслях экономики России, а также в сфере обороны страны, и являются достаточно трудоемкими.

Автоматизированное обучение с использованием компьютерных тренажеров используется при обучении специалистов во многих отраслях экономики, где обучение на реальном оборудовании на первых этапах является сложным, опасным, неэффективным.

В настоящее время на кафедре информационных технологий и автоматизированных систем (ИТАС) Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ) выполняются научно-исследовательские работы по созданию нового класса тренажеров операторов перегрузочных машин — компьютерных тренажеров. В рамках данных научно-исследовательских работ достаточно подробно рассмотрены вопросы математического моделирования физических процессов [1], 3D-моделирования [3], разработки аппаратного обеспечения [6], тестирования знаний обучаемых [4], оценки умений и навыков обучаемых в ходе выполнения упражнений на тренажере [5] и т. д.

Однако, как следует из сказанного выше, были рассмотрены лишь отдельные аспекты автоматизированного обучения операторов перегрузочных машин. Поэтому важной задачей является построение архитектуры автоматизированной обучающей системы (АОС) операторов перегрузочных машин в целом (с точки зрения современного понимания термина «АОС») и определение функциональных возможностей, которые будут предоставлены обучаемому и инструктору благодаря использованию данной архитектуры.

В настоящее время под *автоматизированной обучающей системой (АОС)* понимают организованный на базе ЭВМ комплекс средств технического, лингвистического, учебно-методического и программного обеспечения, предназначенный для диалогового учебного взаимодействия и образующий программную оболочку, приспособленную для заполнения учебным материалом пользователем-непрограммистом [2].

Рассмотрим организацию обучения с помощью предложенной трехзвенной архитектуры АОС операторов перегрузочных машин и роль отдельных составляющих этой архитектуры в процессе обучения.

Изначально разрабатывается база данных, содержащая множество учебных модулей. Для каждого обучаемого при прохождении учебного курса генерируется индивидуальная траектория обучения в зависимости от результатов входного контроля знаний,

умений и навыков (ЗУН), предпочтений обучаемого, его будущей специализации (крановщик, стропальщик и т. п.) и т. п. Со временем траектория может перестраиваться, в зависимости от результатов обучения. Индивидуальная траектория обучения — это последовательность модулей, которые нужно изучить для овладения компетенциями.

Автоматизированный учебный курс оператора перегрузочной машины может быть разбит на три этапа (теоретический, практический статический и практический динамический), для каждого из которых характерен определенный тип учебных модулей.

**Теоретический этап обучения** состоит из теоретических модулей. Каждый из таких модулей представляет собой некоторую новую информацию по изучаемой теме, представленную в виде текста, изображений, видеофрагментов, и тест на проверку знаний, содержащий, как правило, задания закрытого типа и задания на установление правильной последовательности. Цель данного этапа — получение первоначальных знаний о перегрузочной машине и принципах работы на ней (назначение, внешний вид и месторасположение на машине различных устройств; техника безопасности при подготовке к перегрузочным работам и во время перегрузочных работ и т. п.).

**Практический статический этап обучения.** Цель данного этапа — получение знаний о работе как с отдельными устройствами перегрузочной машины (например, управление пультом крановщика, включение станции питания), так и выполнении определенных технологических операций в целом (например, погрузка единицы груза, разгрузка единицы груза).

**Практический динамический этап обучения** состоит из практических модулей, каждый из которых представляет собой выполнение определенной упражнения с использованием имитаторов реальных органов управления перегрузочным процессом (пультов) и 3D-графики с целью приобретения обучаемым первоначальных умений и навыков. Упражнение соответствует выполнению какого-либо технологического процесса на реальной машине (например, погрузки единицы груза, разгрузки единицы груза и т. п.)

Опишем роль различных элементов трехзвенной архитектуры в процессе обучения:

1. **Сервер базы данных** хранит учебные модули, результаты работы обучаемого и т. д.
2. **Сервер приложений** фактически осуществляет управление процессом обучения (формирует индивидуальную траекторию обучения; в соответствии с траекторией предоставляет обучаемому

необходимые модули из базы данных; управляет ходом тестирования знаний обучаемого; управляет ходом выполнения упражнения; анализирует результаты выполнения обучаемыми тестов и упражнений и выдает инструктору соответствующие рекомендации).

### 3. *Клиенты:*

- Персональный компьютер (ПК) обучаемого, предназначенный для прохождения обучаемым теоретического этапа и практического статического этапа.

- ПК обучаемого, предназначенный для прохождения обучаемым практического динамического этапа. К данному персональному компьютеру должны быть предъявлены повышенные требования для возможности создания высокого уровня подобия синтезируемого изображения оригиналу и высокого уровня соответствия синтезируемого звукового окружения;

- ПК инструктора обеспечивает инструментальную среду для создания упражнений, тестовых заданий и для анализа учебного материала и успеваемости обучающихся и т. д.

Таким образом, была предложена организация автоматизированного обучения операторов перегрузочных машин с помощью трехзвенной архитектуры и роль отдельных составляющих этой архитектуры в процессе обучения.

Изложенные выше результаты были использованы в рамках НИР № 2010/293 от 19 августа 2010 г., выполняемых кафедрой ИТАС ПНИПУ для ОАО «Мотовилихинские заводы» (г. Пермь).

### **Список литературы:**

1. Долгова Е.В., Файзрахманов Р.А., Курушин Д.С., Кротов Л.Н., Федоров А.Б., Хабибуллин А.Ф., Шилов В.С., Ромин Е.А., Бакунов Р.Р., Бикметов Р.Р., Полевщиков И.С. «Моделирование динамики перемещения груза в компьютерном тренажере погрузочно-разгрузочного устройства / Вестник МГОУ, серия «Физика-математика», № 2, 2012.
2. Карпова И.П. Исследование и разработка подсистемы контроля знаний в распределенных автоматизированных обучающих системах: дис. канд. тех. наук: 05.13.13. — М., 2002.
3. Файзрахманов Р.А., Бакунов Р.Р., Мехоношин А.С. Создание трехмерных моделей для системы визуализации тренажерного комплекса // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. — 2011. — № 5. — С. 62—69.

4. Файзрахманов Р.А., Курушин Д.С., Рустамханова Г.И., Слаутин Ю.А., Полевщиков И.С. Разработка требований к составлению тестовых вопросов для курсантов, обучающихся на тренажерном комплексе // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. — 2011. — № 5. — С. 161—167.
5. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Оценка качества выполнения упражнений на компьютерном тренажере перегрузочной машины с использованием нечетких множеств // «Инженерный Вестник Дона», 2012, № 4. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4t1y2012/1265> (Доступ свободный) — Загл. с экрана. — Яз. рус.
6. Файзрахманов Р.А., Федоров А.Б. Разработка аппаратной части тренажера оператора портального крана // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. — 2010. — № 4. — С. 119—123.

## СЕКЦИЯ 5.

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РАСТЕНИЙ ПЕЛЮШКИ БИОПРЕПАРАТАМИ

***Вишневская Оксана Васильевна***

*канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник,  
заведующая лабораторией кормопроизводства,  
Институт сельского хозяйства Полесья НААН,  
Украина, ул. Киевское шоссе, 131, г. Житомир  
E-mail: [oksanavish@rambler.ru](mailto:oksanavish@rambler.ru)*

***Маркина Ольга Валерьевна***

*младший научный сотрудник лаборатории кормопроизводства,  
Институт сельского хозяйства Полесья НААН,  
Украина, ул. Киевское шоссе, 131, г. Житомир*

#### STIMULATION OF GERMINATION OF SEED OF THE FODDER PEA PLANTS BY BIOLOGICS

***Oksana Vishnevskaya***

*candidate of agricultural sciences, senior research worker, manager by the  
laboratory of feed production, Institute of agriculture of Poles'ya NAAN,  
Ukraine, street Kievan highway, 131, Zhitomir*

***Olga Markina***

*junior scientist of laboratory of feed production, Institute of agriculture of  
Poles'ya NAAN, Ukraine, street Kievan highway, 131, Zhitomir*

#### АННОТАЦИЯ

Приведено результаты влияния биоинокуляции при разном температурном режиме на процессы прорастания семян пелюшки. Определено оптимальные температуры для обеспечения высокой

энергии прорастания, всхожести семян. Установлено, что за коэффициентом эффективности использования биопрепарата на начальных этапах развития в лабораторных условиях лучшим является ризогумин.

### ABSTRACT

Influence of bioinokulyacii is investigational at a different temperature condition on the processes of germinations of seeds of fodder pea plants. Optimum temperatures are certain for providing of high energy of germination, germination of seed. It is set that after the coefficient of efficiency of the use of biologic on the initial stages of development in laboratory terms the best is rizogumin.

**Ключевые слова:** ризогумин, азотофит, энергия прорастания, всхожесть, температурный режим.

**Keywords:** rizogumin, azotofit, energy of germination, germination, temperature condition.

**Актуальность темы.** Онтогенез растений происходит при их тесном взаимодействии с микроорганизмами почвы, которые заселяют ризосферу и образуют ассоциацию: «микроорганизмы — корневая система растения» [4, с. 120]. В процессе жизнедеятельности на эту систему влияют разные внешние биотические и абиотические факторы природы, в т. ч. неблагоприятные для живых организмов. Поэтому повышение устойчивости экосистем до стрессовых условий, усиление защитных функций организмов с помощью определенных биологических методов могло бы существенно снизить или предотвратить действие негативных факторов. Так, исследованиями многих авторов установлено многостороннее действие ризосферных микроорганизмов, которые входят в состав биоинокулянтов [1, с. 177; 3, с. 447; 4, с. 141; 5, с. 120; 7, с. 66].

Однако вопрос влияния бактериальных препаратов на всхожесть семян пелюшки, особенно на начальных этапах их взаимодействия при разном температурном режиме, остается недостаточно изученным.

**Целью работы** было установить влияния биоинокулянтов при разном температурном режиме на процессы всхожести и развития побегов в ювениальном периоде пелюшки.

**Материалы и методика.** Предмет исследований: семена пелюшки (гороха полевого) сорт Звягельская зернового направления использования селекции ИСП НААН, биоинокулянты (ризогумин с азотфиксирующими бактериями *Rhizobium leguminosarum* штамм 31 Института сельскохозяйственной микробиологии НААН и азотофит

действующим веществом которого является бактерия *Azotobacter chroococcum* компании «БТУ Центр» Украина), температурный режим. Объект исследований: энергия прорастания, всхожесть семян, темпы образования корневой системы и побегов в зависимости от инокуляции и температурного режима.

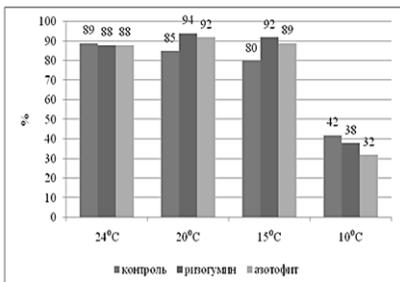
Показатель всхожести и энергии прорастания семян в лабораторных условиях определяли за общепринятой методикой [6, с. 19]. Энергию прорастания семян пелюшки определяли через 96 часов. Темпы развития побегов и корней измеряли на 4-й, 5-й, 6-й и 7-й день. Повторность модельных опытов трёхкратная. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили согласно стандартным методикам [7, с. 318; 2].

**Обсуждение результатов исследований.** В результате проведенных лабораторных исследований установлено, что биологические препараты по-разному влияли на темпы прорастания семян в зависимости от температурного режима.

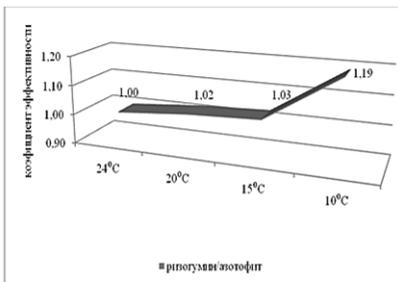
Установлено, что оптимальной температурой для прорастания семян пелюшки является 15°C и 20°C, при которой на седьмой день наблюдается наивысший процент проросших семян 80—94 % в зависимости от обработки (рис. 1а). Наибольшее количество проросших семян 92—94 %, при выше указанных температурах, отмечено при обработке препаратом ризогумин, а максимум 94 % установлено при температуре 20°C, что выше контроля на 10—15 %. Коэффициент эффективности использования препарата ризогумин к азотифиту по всхожести семян составляет 1,02—1,19 (рис. 1б). Установлено, что как при повышении температурного режима до 24°C, так и снижении к 10°C эффективное действие биопрепаратов снижается в сравнении с контролем на 9—24 %.

В процессе проверки на всхожесть следует учитывать также показатель энергии прорастания, который определяет высокую силу роста.

Наивысший показатель энергии всхожести семян пелюшки (50—62 %) обеспечивается условиями при температуре 20 С (рис. 2а). Несколько ниже показатели скорости прорастания установлены при температуре 15°C и 24°C. К тому же при температуре 24°C показатель всхожести семян, обработанных разными препаратами, не превышал данных контроля 45 %. При температуре 10°C процент прорастания семян составлял 20—32 %, что в 1,3—1,7 раза ниже в сравнении с температурным режимом 15°C и 24°C.

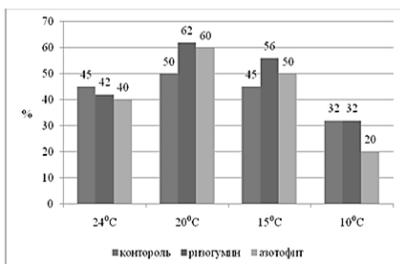


а

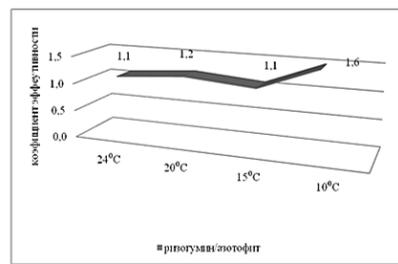


б

**Рисунок 1. Влияние температурного режима на всхожесть проросших семян на седьмой день (а) и сравнительный анализ влияния биоинокулянтов (коэффициент эффективности) (б) на всхожесть семян пелюшки в зависимости от температуры**



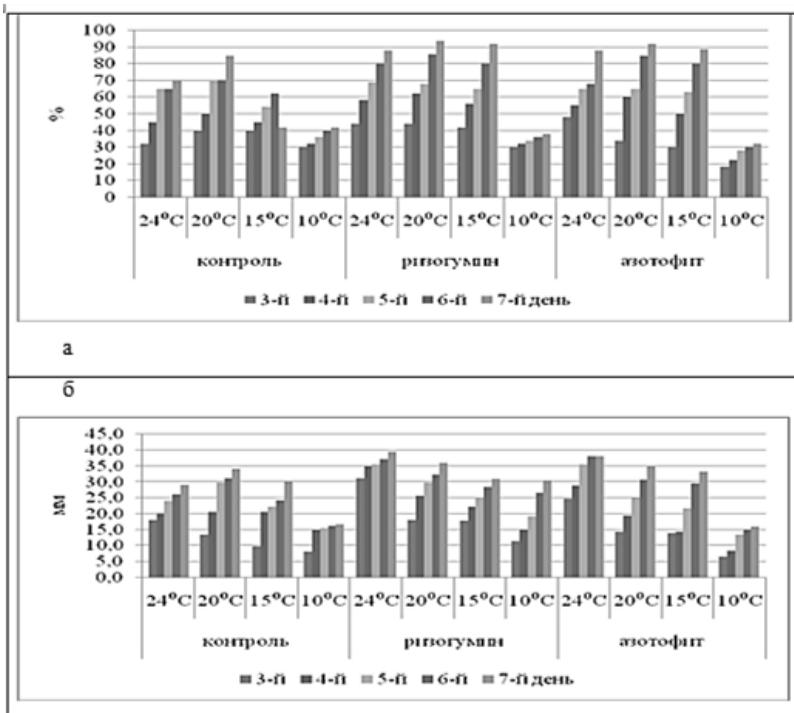
а



б

**Рисунок 2. Влияние температурного режима на энергию прорастания (а) и сравнительный анализ влияния биоинокулянтов (коэффициент эффективности) (б) на энергию прорастания семян пелюшки в зависимости от температуры**

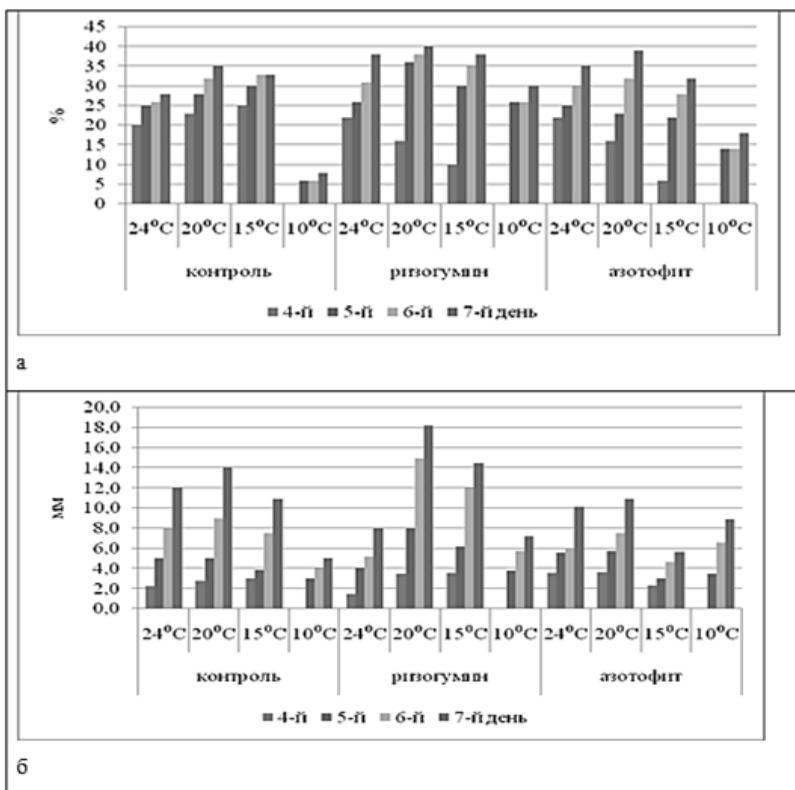
В целом преимущество над контролем и препаратом азотифит по энергии прорастания 32—62 % в лабораторных условиях при разных температурах установлено на варианте с биоинокуляцией препаратом ризогумин. Коэффициент эффективности использования препарата ризогумин к препарату азотифит по энергии прорастания составляет 1,1—1,6 (рис. 2б).



**Рисунок 3. Темпы всхожести семян и развития корневой системы пелюшки в зависимости от вида биопрепарата и температурного режима: а — количество проросших семян %; б — длина корня первого порядка, мм**

По темпам развития основных показателей всхожести семян пелюшки в лабораторных условиях при разных температурах выделяется препарат ризогумин (рис. 3). Так, при обработке этим препаратом количество проросших семян за сутки в 1,1—2,1 раза было больше контроля, в зависимости от температуры (рис. 3а). А коэффициент эффективности использования препарата ризогумин к азотифиту по этому показателю составлял 1,1—1,6 в зависимости от температуры и дня измерения. Соответственно и темпы развития корня первого порядка семян обработанных ризогумином выше контроля в 1,1—1,8 раз, а коэффициент эффективности между препаратами составлял 1,1—1,8 (за исключением температурного режима 24 С, где преимущество имел препарат азотифит

с коэффициентом эффективности 1,1—2,5 в зависимости от состояния развития в динамике) (рис. 3б).



**Рисунок 4. Темпы формирования вегетативной массы растений пелюшки в период прорастания, в зависимости от вида биопрепарата и температурного режима: а — количество семян, которые образовали побеги, %; б — длина проросших побегов, мм**

Инокулированные проростки превышали контроль не только по всхожести и динамике ростовых процессов, но и по массе корня. Так, за счет биопрепаратов сырая масса корня была выше на 2—22 % по сравнению с контролем, где она составляла 0,023—0,043 г/рос, в зависимости от температурного режима.

Аналогичная закономерность процесса развития корня наблюдалась и в развитии вегетативной массы на варианте с инокуляцией

ризогумином, где, в зависимости от температуры, формировались проростки длиной 7,2—18,2 мм количеством до 40 штук (рис. 4а). Лучшие условия для формирования побегов создаются при температуре 20°C с динамикой прироста 2,7—4,6 мм за сутки в зависимости от инокуляции. На варианте с обработкой семян препаратом ризогумин растения имели лучшее развитие в 1,2—1,7 раза в сравнении с контролем, а коэффициент эффективности по нарастании вегетативной массы к препарату азотифит составляет 1,6—2,6.

**Выводы:** Таким образом, биопрепараты на основе ризосферных бактерий положительно влияют на всхожесть, энергию прорастания семян, рост и развитие на начальных этапах онтогенеза растений пелюшки. Оптимальными температурами для нормального действия биоинокулянтов является 15 и 20 С. По количеству проросших семян 94 % и темпам развития проростков лучшим биопрепаратом в лабораторных условиях является ризогумин при температуре 20 С.

### Список литературы:

1. Вайшла О.Б. Биологические активаторы плодородия почв / О.Б. Вайшла, А.А. Ведерникова, А.И. Кин, О.М. Минаева // Мат-лы VI конф. молодых ученых «Наука и инновации XXI века». — Сургут, 2006. — С. 175—177.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1965. — 390 с.
3. Курдыш И.К. Влияние *Azotobacter vinelandii* на прорастание семян растений и адгезия этих бактерий к корням огурцов / И.К. Курдыш, З.Т. Бега, А.С. Гордиенко, Д.И. Дыренко // Прикл. биохимия и микробиология. — 2008. — Т. 44, № 4. — С. 442—447.
4. Курдыш И.К. Гранулированные микробные препараты / Наука и практика. — К.: КВІЦ, 2001. — 141 с.
5. Меленьтьев А.И. Аэробные спорообразующие бактерии *Bacillus Cohn* в агроэкосистемах. — М.: Наука, 2007. — 120 с.
6. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. — М.: Агрпромиздат, 1991. 415 с.
7. Соколова М.Г. Адаптогенное влияние препаратов, содержащих ризосферные бактерии, на рост проростков гороха в условиях гипотермии. / М.Г. Соколова, Г.П. Акимова // Вісник харківського національного аграрного університету. Серія біологія. — 2009. — Вип. 3 (18). — С. 55—63.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. / П.Ф. Рокицкий — Минск: Вышэйша школа, 1973. — 318 с.

# СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Кузьмина Ирина Юрьевна*

*научный сотрудник, Государственное научное учреждение  
Магаданский научно-исследовательский институт  
сельского хозяйства Российской сельскохозяйственной академии,  
г. Магадан  
E-mail: [agrarian@maglan.ru](mailto:agrarian@maglan.ru)*

## METHOD FOR INCREASING RESISTANCE OF YOUNG CATTLE IN MAGADAN REGION

*Kuzmina Irina*

*Researcher, State Scientific Institution Magadan Agricultural Research  
Institute of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Magadan*

### АННОТАЦИЯ

Проведены исследования по применению родиолы розовой в рационах кормления молодняка крупного рогатого скота, применение которых положительно влияет на показатели крови и резистентности молодняка.

### ABSTRACT

The research was carried out on application of *Rhodiola rosea* L. in the young cattle diets, an use of which influences positively on the blood and resistance indices of young cattle.

**Ключевые слова:** Родиола розовая, молодняк крупного рогатого скота, показатели крови, резистентность.

**Keywords:** *Rhodiola rosea* L., young cattle, blood and resistance indices.

Экстремальные природно-климатические условия Севера Дальнего Востока, особенности содержания и кормления животных создают предпосылки возникновения различных стрессоров, на которые организм животных отвечает весьма сложными биологическими реакциями, влияющими, прежде всего на продуктивность,

рост, развитие молодняка. Проблема стресса, ослабления иммунитета, падежа в животноводстве и связанные с этим значительные экономические убытки повысили интерес к применению фармакологических препаратов для уменьшения отрицательного влияния стрессового состояния организма на продуктивность животных и качество продукции. Высокая стоимость транспортных расходов и самих ветеринарных препаратов заставляет обратить внимание на местные лекарственные растения.

На Дальнем Востоке для животноводов особый интерес представляет родиола розовая (РР) или золотой корень, обладающая биологически активным действием. Урожайность подземных частей РР в естественных зарослях в среднем 270 кг/га [3, с. 140—141]. Установлено, что новогаленовые препараты РР — родозиды А и Б обладают адаптогенными и стимулирующими свойствами [2, с. 48]. По адаптогенным свойствам препараты золотого корня сходны с препаратами растений семейства аралиевых (женьшень, элеутерококк). По стимулирующему действию превосходит элеутерококк [1, с. 3—5]. Препараты РР нормализуют высшую нервную деятельность [4, с. 120—125], повышают сопротивляемость организма неблагоприятным воздействиям.

С целью обогащения рациона молодняка крупного рогатого скота (КРС) иммуностимулирующим веществом и изучения влияния экстракта РР на его продуктивность и резистентность молодняка, проведен научно-хозяйственный опыт на базе сельскохозяйственного предприятия «Новая Армань». Экспериментальные исследования проводились в стойловый период на 16 телятах айрширской породы разделенных по принципу аналогов на 2 равные группы.

Животные опытной и контрольной групп содержались в одинаковых условиях и получали один и тот же хозяйственный рацион. Опытная группа в добавление к хозяйственному рациону получала экстракт родиолы розовой в количестве 0,75; 1; 1,5 мл в возрасте 1, 2, 3 месяца в три периода по 10 дней с перерывами в 20 дней после каждого.

Основной рацион состоял из сена овсяно-горохового, силоса из овсяно-гороховой мешанки, комбикорма. Норма выпойки молока 350 л. Продолжительность молочного периода 2 месяца 20 дней. В рационе содержится 2,63 энергетических кормовых единиц. Обменной энергии — 26,29 МДж. Уровень протеинового питания ниже требуемых показателей (в среднем 83 % от нормы). На 1 ЭКЕ приходится переваримого протеина — 102,3 г (в среднем 64 % от нормы).

Введение в рацион экстракта РР оказало положительное влияние при выращивании подопытных телят возрасте от 1 до 4 месяцев. Данные биохимических исследований показывают, что по изученным показателям состояние телят опытной группы в сравнении с контролем улучшилось (табл.).

Источником питания органов и тканей является кровь. Кровь быстрее и наиболее тонко реагирует на изменения внешних и внутренних факторов, поэтому изучение ее биохимических показателей ее является одним из средств объективной характеристики физиологического состояния организма животного.

*Таблица 1.*

**Биохимические показатели крови животных  
(в среднем по группе), М ± m**

Показатели	Подготовительный период		Опытный период	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Общий белок, г/%	63,80±2,13	62,00±1,77	68,23±1,83	65,30±1,39
Кальций, ммоль/л	2,63±0,03	2,58±0,03*	2,58±0,01	2,58±0,03*
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,36±0,16	2,32±0,06	2,65±0,87	2,91±0,36

*Примечание \* —  $P \leq 0,05$*

Интенсивность фосфорно-кальциевого обмена определялась по уровню их содержания в сыворотке крови. В начале опыта количество этих компонентов было ниже нормы. Содержание кальция в крови телят контрольной группы составляло 2,63 ммоль/л, а в опытной — 2,58 ммоль/л. К окончанию опытного периода содержание кальция в крови телят контрольной группе снизилось на 1,94 %, а в опытной группе осталось на прежнем уровне. Содержания фосфора в начале опытного периода — 2,36 ммоль/л в контрольной группе, 2,32 ммоль/л в опытной. За время опытного периода содержание фосфора в крови телят в контрольной группе увеличилось на 12,21 %, а в опытной группе на 25,43 %. Однако, достигнутые уровни содержания фосфора ниже оптимальных показателей для изучаемой возрастной группы КРС.

Данные гематологических исследований показывают, что по изученным показателям состояние телят опытной группы в сравнении с контролем улучшилось. Позитивное влияние экстракта РР способствовало повышению уровня эритроцитов до оптимального. Уровень моноцитов в крови животных увеличился по сравнению с контрольной группой, что указывает на повышение защитных

функций организма, так как эта группа клеток является фагоцитами и имеет высокую активность. Уровень лимфоцитов, обеспечивающих клеточный иммунитет, в крови животных, получавших экстракт РР увеличился по сравнению с контрольной группой.

Введение в рацион экстракта РР оказало положительное влияние при выращивании подопытных телят возрасте от 1 до 4 месяцев. Абсолютный прирост у животных, получавших дополнительно с рационом экстракт РР превысил показатели контрольной группы на 5,62 кг (12,1 %) на достоверную величину ( $P \leq 0,05$ ).

В Магаданской области в качестве кормовой добавки, оказывающей положительное влияние на резистентность, интенсивность роста и развития молодняка крупного рогатого скота, может служить РР.

Способ применения: кормовая добавка экстракт родиолы розовой вводится в молоко в количестве 0,75; 1; 1,5 мл на голову в сутки в соответствии с возрастной группой за 30 мин до еды короткими курсами по 10 дней. Перерывы между курсами составляют 20 дней. Период скормливания молодняку крупного рогатого скота от рождения до 4 месяцев.

Подытожив выше изложенное, можно сделать следующий вывод, что разработанный способ применения кормовой добавки может быть использован для организации биологически полноценного кормления крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах в районах Крайнего Севера.

### **Список литературы:**

1. Баева В.М. Лечение растениями. Основы фитотерапии./ М.: АСТ. Астрель. Ермак. — 2004. — С. 140—141.
2. Краснов Е.А. и др. Сравнительное фитохимическое исследование родиолы розовой и родиолы четырехлепестной// Е.А. Краснов, Л.А. Хныкина, Л.М. Дувидзон, Р.П. Евстигнеева// 1-й Всесоюз. Съезд фармацевтов. — М. — 1967. — С. 48.
3. Положий А.В., Суров Ю.П., Выдрин С.Н. Некоторые итоги изучения ресурсов лекарственных растений в Туве // Успехи изучения лекарственных растений Сибири. — Томск. — 1973. С. 3—5.
4. Саратиков А.С., Марина Т.Ф., Калико И.М. Стимулирующее действие золотого корня на высшие отделы головного мозга// Изв. Сиб. Отдел./ АН СССР. Сер. Биол. Науки. 1965. № 8. С. 120—125.

# МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ ТАВРИЙСКОГО ТИПА АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

*Мороз Инна Анатольевна*

*мл. науч. сотр. лаборатории шерстоведения,  
Институт животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова  
«Аскания-Нова» — Национальный научный селекционно-генетический  
центр овцеводства УААН  
E-mail: [amorozshs@mail.ru](mailto:amorozshs@mail.ru)*

## MEAT PRODUCTIVITY FOR RAM-LAMBS OF TAURIAN TYPE OF ASCANIAN MERINO BREED

*Inna Moroz*

*Junior Research Laboratory vovnoznavstva, M.F. Ivanov Institute of Animal  
Breeding in Steppe Regions "Ascania-Nova" — National Scientific  
Selection-Genetical Center of Sheep Breedin*

### АННОТАЦИЯ

В статье изложен теоретический и практический материал по изучению взаимосвязи песижности и кожи при рождении у баранчиков таврического типа асканийской тонкорунной породы с их продуктивными качествами у взрослом состоянии и разработано способ прогнозирования шерстной и мясной продуктивности.

### ABSTRACT

In **article** theoretical and practical material is expounded in relation to intercommunication of coarse-fibered and at birth in ram-lambs of Taurian type of Ascanian Merino breed with their productive qualities in adult age and the method of prognostication of meat productivity is worked out.

**Ключевые слова:** баранчики; песига; мясная продуктивность; жива масса; забойный выход.

**Keywords:** rams; coarse hair; meat productivity; gimmers; slaughter output.

В условиях рыночной экономики цена реализации шерсти резко снизилась, а баранины — возросла. В связи с этим в овцеводстве всех

направлений продуктивности приоритетным является повышение мясной продуктивности овец и увеличения производства высококачественной ягнятины и молодой баранины [5, с. 21]. Скороспелость — важный хозяйственно-полезный признак, который обеспечивает получение продукции в короткие сроки. С повышением скороспелости овец растет эффективность производства молодой баранины, поскольку в раннем возрасте барашки достигают 80 % массы овец старшего возраста. Поэтому в странах с высоко развитым мясным и мясо-шерстным овцеводством на мясо забивают, главным образом, молодняк в возрасте до одного года [7, с. 15]. В связи с высоким качеством молодой баранины цены на нее на мировых рынках в два и более раз выше, чем на мясо полновозрастных, и старых овец [1, с. 74, 2, с. 65, 4, с. 31].

**Материал и методика исследований.** В период ягнения овцематок в ДППДГ «Асканийское» Каховского района Херсонской области на Украине (февраль-март 2006 года) были оценены новорожденные баранчики по характеру шерстного покрова и сформированы три подопытных групп: БП — без песиги ( $n = 38$ ), КП — короткая песига ( $n=42$ ), ДП — длинная песига ( $n = 20$ ). Учитывая, что изменчивость большинства признаков у тонкорунных овец (живой массы, настрига, длины, тонины, густоты шерсти и др.) зависит как от наследственности, так и от условий кормления и содержания, подопытные животные были обеспечены нормированным кормлением (нормы Виту), а их содержание организовано так, чтобы естественные свойства шерсти, в основном сохранились.

Мясную продуктивность исследовано по методике Вита (1978), путем контрольного убоя 8-ми месячных баранчиков-одиночек ( $n=9$ ). Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики [11, с. 255].

**Результаты исследований.** Результаты контрольного убоя свидетельствуют о том, что баранчики с короткой песигой имеют тенденцию к превосходству над беспесижными и с длинной. Так эти животные превышали за предубойной живой массой на 9,5 и 14,6 %, массой парной туши на 11,1 и 17,7 %, охлажденной туши на 9,0 и 17,0 %, убойной массой на 11,5 и 16,3 %, убойным выходом на 1,0 и 0,9 %, выходом туши на 1,0 и 1,6 % и площадью мышечного глазка на 15,8 и 13,8 %. За период охлаждения (24 час.) потери массы туши в группах составили 0,5...1,0 кг (табл. 1).

Таблица 1.

**Показатели мясной продуктивности баранчиков  
в 8-ми месячном возрасте**

Показатель	Статистический показатель	Группа		
		БП (n=3)	КП (n=3)	ДП (n=3)
Живая масса перед забоем, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	41,0±0,58	45,3±1,67	38,7±0,88
	Cv, %	2,44	6,37	3,95
Масса парной туши, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	17,6±0,25	19,8±0,63	16,3±0,30
	Cv, %	2,46	5,54	3,16
Масса охлажденной туши, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	17,1±0,26	18,8±0,79	15,6±0,25
	Cv, %	2,59	7,23	2,74
Убойная масса, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	18,5±0,28	20,9±0,63	17,5±0,20
	Cv, %	2,63	5,24	1,98
Убойный выход, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	45,1±0,16	46,1±0,48	45,2±0,65
	Cv, %	0,59	1,79	2,48
Выход туши, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	42,9±0,15	43,7±0,68	42,1±0,27
	Cv, %	0,59	2,69	1,10
Масса внутреннего жира, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	0,9±0,03	1,1±0,13	1,2±0,21
	Cv, %	5,94	21,47	30,65
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	16,5±0,87	19,6±0,79	16,9±1,01

Туши подопытных баранчиков всех групп имели компактную форму, с равномерным поливом жира и выраженной мраморностью мускулатуры, характерной для овец таврийского типа асканийской тонкорунной породы. Итак, исследовав мясную продуктивность, следует отметить, что баранчики имеют высокую мясную продуктивность, которая взаимосвязана с таким фенотипическим признаком, как характер шерстного покрова при рождении. Пищевую ценность определяли по показателям убойной массы, убойного выхода и морфологическим составом туши [3, с. 48, 8, с. 46]. Соотношение весовое количество мышечной, соединительной, костной ткани и жира в туше имеет тенденцию варьировать в зависимости от уровня

кормления, содержания, пола и возраста [6, с. 65]. Наиболее ценной частью туши является мышечная ткань, количество которой у овец может колебаться от 65,0 до 85,0 % [10, с. 76]. Содержание костей в туше с возрастом животных уменьшается с 23,0 % в возрасте трех месяцев до 16,0—16,3 % в возрасте десяти месяцев [7, с. 14]. При оценке мясности животных важнейшим показателем является соотношение мякотной части и костей в туше. У подопытных баранов с различным характером шерстного покрова по доле мякоти (71,3—72,4 %), костей и сухожилий (23,8—25,2 %) в соотношении существенной разницы не выявлено.

При сортовом разрубе туш установлено, что соотношение в опытных животных больше отрубов первого сорта. У подопытных баранчиков, с разной песижностью при рождении, достоверной разницы между группами по выходу отрубов первого сорта в соотношении не установлено, но баранчики с короткой и длинной песигой по этому показателю имеют тенденцию к превосходству над беспесижными на 1,7 и 3,5 %. По второму и третьему менее ценными сортами беспесижные баранчики имеют тенденцию к преобладанию над своими ровесниками.

Химический состав длинной мышцы спины и мякотной части туши у подопытных баранов в группах с различным характером шерстного покрова при рождении по содержанию общей влаги составлял — 75,3—77,1 % и 69,0—71,8 %. Наибольшую разницу по содержанию общей влаги в длиннейшей мышце спины и мякотной части туши обнаружено у испытуемых беспесижных баранчиков при рождении — 7,5 %, а с короткой и длинной песигой разница составляла соответственно — 5,1 и 6,3 %. По содержанию общей влаги и сухого вещества в длинной мышце спины и мякотной части существенной разницы между подопытными группами не установлено. Количество сухого вещества в длиннейшей мышце спины была практически одинаковой по группам (22,9—24,0 %). В баранчиков с различным характером шерстного покрова достоверной разницы по калорийности длиннейшей мышцы спины и мякотной части туши не установлено. Однако баранчики с длинной песигой имеют тенденцию к преобладанию по данному показателю как в длиннейшей мышце спины (1091,5 ккал) так и в мякотной части туши (1840,1 ккал).

Таким образом, показатели химического состава, калорийности длиннейшей мышцы спины и мякотной части туш баранов свидетельствуют о том, что отбор новорожденных ягнят за таким фенотипическим признаком, как песижность кожи, дает возможность вести селекцию, направленную на получение молодой бараны.

Вывод: Таким образом, в дальнейшей селекционно-племенной работе для повышения мясной продуктивности и получения качественной баранины целесообразно уделить внимание баранчикам с короткой песигой.

### Список литературы:

1. Араев Х.М. Аминокислотный состав мяса овец удмуртского типа советской мясошерстной породы и ее помесей с баранами тексель / Х.М. Араев, И.М. Мануров // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2007. — № 1. — С. 72—75.
2. Афанасьева Т.П. Содержание нуклеиновых кислот и белка в тканях ягнят с различной энергией роста / Т.П. Афанасьева // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2007. — № 1. — С. 64—66.
3. Билтуев С.И. Мясная продуктивность молодняка овец забайкальской тонкорунной породы и ее помесей с новозеландскими корриделями / С.И. Билтуев, А.В. Матханова, С.Е. Бальжинимаева // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2006. — № 4. — С. 48—49.
4. Владимирова Н.И. Убойные и интерерные показатели кулундинских овец и их помесей с баранами тексель / Н.И. Владимирова, Н.В. Площадных // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2008. — № 1. — С. 30—32.
5. Гальцев Ю.И. Продуктивность чистопородных и полукровных тонкорунных овец в Поволжье / Ю.И. Гальцев, А.И. Губин, С.Л. Мамакаев // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2007. — № 2. — С. 20—21.
6. Горлова О.Д. Відгодівельні та м'ясні якості баранців асканійської тонкорунної породи при використанні нових технологічних способів / О.Д. Горлова, В.С. Яковчук // Вівчарство: міжвід. темат. наук. зб. — Нова Каховка: "ПІЕЛ", 2005. Вип. 31—32. — С. 64—68.
7. Ерохин А.И. Влияние кастрации баранчиков на их мясную производительность / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Т.А. Магомадов // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2007. — № 2. — С. 13—17.
8. Лушников В.П. Мясная продуктивность молодняка ставропольской породы и ее помесями с романовскими баранами / В.П. Лушников, А.А. Акчурин // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2006. — № 3. — С. 45—47.
9. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности овец / [ред.: Э.В. Голбовская.] — М., 1978. — 45 с.
10. Никитченко Д.В. Влияние на диаметр мышечных волокон длиннейшей мышцы спины овец породного, возрастного, полового и кормового факторов / Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко, Т.А. Магомадов // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2006. — № 4. — С. 75—77.
11. Плохинский Н.А. Биометрия для зоотехников / Н.А. Плохинский, — М., 1969. — 255 с.

**СПЕЦИФИКА ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА  
В ЯГОДОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ  
ПРИОХОТСКОЙ ЗОНЫ  
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Швирст Елена Петровна*

*научный сотрудник отдела агроэкологии  
ГНУ Магаданский НИИСХ Россельхозакадемии,  
г. Магадан*

*E-mail: [agrarian@maglan.ru](mailto:agrarian@maglan.ru)*

**SPECIFICITY OF THE INNOVATIVE PROCESS  
IN SMALL FRUIT GROWING IN CONDITIONS  
OF THE COASTAL ZONE OF OKHOTSK SEA  
IN MAGADAN REGION**

*Shvirst Elena Petrovna*

*Researcher of the department of agroecology, the State Scientific Institution  
Magadan Agricultural Research Institute of the Russian Academy  
of Agricultural Sciences, Magadan*

**АННОТАЦИЯ**

Проведено сортоиспытание интродуцированных отечественных сортов ягодных культур (жимолость, смородина, рябина), выделенных по комплексу наиболее значимых адаптивных признаков в агроэкологических условиях Магаданской области. Установлено, что сорта ягодных культур, высаженные в питомнике, в основном благополучно перенесли зиму и показали свою пластичность, а сорта: жимолости синей — Амфора, Павловская, Нимфа; смородины черной — Велой, Гулливер, Деликатесная; смородины красной — Джонгхир Ван Тесте, Голландская розовая; рябины сладкоплодной — Алая крупная, Гранатная, отличались своей необычайной устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессорам.

**ABSTRACT**

The objective of this work was to carry out a variety trial of domestic introduced cultivars of soft fruit crops (honeysuckle, currant, mountain ash), selected on the basis of a complex of the most significant adaptive indices, in agroecological conditions of Magadan region. The results of the study

demonstrate that the small fruit crop varieties planted in the nursery, endured winter nicely on the whole and showed their plasticity, varieties: honeysuckle — Amphora, Nympha, Pavlovskaya; currant black — Veloy, Gulliver, Delicatesnaya; currant red — Dgongxir Van Tests, Gollandskaya rozovaea; mountain ash — Alaya krupnaya, Granatnaya were distinguished by their extraordinary resistance to abiotic and biotic stressors.

**Ключевые слова:** сортоиспытание; интродукция; жимолость синяя; смородина черная; смородина красная; рябина садовая.

**Keywords:** variety trial; introduction; sweet-berry honeysuckle; black currant; red currant; mountain ash.

Инновационные проекты в сельском хозяйстве, независимо от уровня, призваны решать актуальные задачи, связанные с повышением качества жизни населения [1, с. 12].

В настоящее время более половины потребляемых населением фруктов и ягод — импортные. Из них 34 % представлено культурами, которые прекрасно произрастают на территории России [2, с. 23], а также могут произрастать на территории Магаданской области.

Ягодные культуры занимают важное место в садоводстве России. Эффективность их производства различна, однако использование плодов в рационе человека — обязательное условие для решения проблемы сбалансированного питания.

Общеизвестно, что наша территория Крайнего Северо-Востока — зона рискованного земледелия. Специфические агроэкологические условия территории Магаданской области резко ограничивают ассортимент произрастающих ягодных культур.

Между тем, именно наша территория, как никакая другая, нуждается в новых сортах ягодных культур, которые, взаимодействуя с биотическими и абиотическими факторами зоны выращивания, могут обеспечить существенную прибавку урожая, улучшить его качество, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду, снизить затраты на единицу производимой продукции.

Именно с этой целью и был создан впервые на территории Крайнего Северо-Востока питомник плодово-ягодных культур.

В 6 км от побережья Охотского моря на территории фермерского участка были впервые высажены сорта ягодных культур из ВИР им. Н.И. Вавилова.

Пять сортов жимолости синей (Амфора, Лебедушка, Нимфа, Павловская, Снегирь), семь сортов смородины черной (Велой, Гулливер, Деликатесная, Зеленая дымка, Рассветная, Ядреная),

три сорта рябины садовой (Алая крупная, Гранатная, Невежинская) были высажены на участке с рельефом северо-восточной экспозиции со средним уклоном.

Почва старопашотная, хорошо окультуренная. Увлажнение атмосферное, условия орошения благоприятные. Участок проведения опытов соответствует биологическим требованиям исследуемых культур.

В процессе исследований отмечалась фенология (сроки наступления фенологических фаз вегетации), зимостойкость растений, их общее состояние; устойчивость растений к основным вредителям и болезням [4, с. 106].

Исследованиями, проведенными в 2011 г. установлено, что сорта ягодных культур, высаженные в августе 2010 г. в питомнике сохранения, в основном благополучно перенесли период отрицательных температур и показали свою пластичность, а некоторые из них отличались необычайной устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессорам.

Из 50 растений жимолости синей в вегетационный период 2011 г. успешно вошли 7 растений сорта Нимфа, 8 растений сорта Лебедушка, 9 растений сорта Амфора, 9 растений сорта Павловская. Период отрицательных температур оказался только чрезвычайно стрессовым для жимолости сорта Снегирь (из 10 растений сохранилось всего 3).

Из 70 растений смородины черной к вегетационному периоду 2011 г. успешно подошли: 4 растения сорта Велой, 5 — сорта Деликатесная, 9 — сорта Гулливер, 10 — сорта Зеленая дымка, 2 — сорта Ядреная, 1 — сорта Рассветная.

Растения сортов Ядреная и Рассветная оказались наименее устойчивыми к экстремальным условиям Севера Дальнего Востока.

Из 27 растений смородины красной (Джонгхир Ван Тестс, Голландская розовая, Ролан), только растения сорта Ролан оказались менее устойчивыми к суровым климатическим условиям и, как результат, 3 растения погибли. Остальные сохранившиеся растения отличались прекрасной облиственностью и 2—3 побегами.

Из 21 растения рябины садовой (Алая крупная, Гранатная, Невежинская) все растения пережили зиму и в вегетационный период 2011 г. вошли прекрасными выполненными 2-х летними саженцами.

Для большинства растений вегетационный период ограничен числом дней со среднесуточной температурой от +10°C. Так называемый период активной вегетации в 2011 г. был представлен в июне 8 днями, в июле — 27, в августе — 24 дня, сентябре — 10 дней. Всего 69 дней.

Период повышенных температур (от +25°C), при котором большинство ягодных растений прекращают активно вегетировать, в этом году отсутствовал.

Период отрицательных температур, по сравнению с 2010 г., наступил на 20 дней раньше.

В целом, в условиях Крайнего Северо-Востока все фазы развития растений проходили на 30 дней позже, чем в районе произрастания (Ленинградская область).

В экстремальных условиях нашей территории большинство высаженных растений смогли выжить и в вегетационный период 2011 г. имели следующие показатели:

#### **Жимолость синяя**

Сорт Амфора — высота 37—40 см, 2—3 побега, хорошо облиственные (от 12 до 18 листьев). Начало распускания почек — 10.06, полное распускание — 20.06. Окончание периода вегетации — 20.08.

Сорт Лебедушка — высота 32—37 см, 2—3 побега средне-облиственные (от 8 до 10 листьев). Начало распускания почек — 12.06, полное распускание почек — 23.06. Одно растение сорта имело два редуцированных дихазия (соцветия). Окончание периода вегетации — 25.08.

Сорт Нимфа — высота 37—50 см, 2,3 хорошо облиственных побега (8—12 листьев). Начало распускания почек — 10.06, полное распускание почек — 19.06. Окончание периода вегетации — 25.08.

Сорт Павловская — высота 37—44 см, 2—3 побега, хорошо облиственных (от 12 до 18 листьев). Начало распускания почек — 10.06, полное распускание почек — 21.06. Два растения сорта Павловская имели редуцированные дихазии: одно — четыре, другое — восемь. Окончание периода вегетации — 20.08.

Сорт Снегирь — высота 17—30 см, 1—2 побега, средне-облиственных (от 8 до 10 листьев). Начало распускания почек — 13.06, полное распускание почек — 24.06. Окончание периода вегетации — 30.08.

#### **Смородина черная:**

Сорт Велой высота 40—48 см, 5—7 прямых побегов с 5-лопастными, темно-зелеными (15—20) листьями. Начало распускания почек — 5—10.06. Окончание периода вегетации — 25—30.08.

Только растение этого сорта имело 8 кистей длиной от 4 до 7,5 см с 5—8 ягодами. Цветение наблюдалось в конце первой декады июня, плоды созрели в последней декаде августа.

Сорт Деликатесная — высота 25—30 см, 2—3 коричневых, слабо опушенных побега с 3-лопастными у основания глубокосерд-

цевидными (10—15) листьями. Начало распускания почек — 2—5.06. Окончание периода вегетации — 10—15.08. Цветения не наблюдалось.

Сорт Гулливер высота 20—23 см, 2—3 изогнутых, неопушенных побега, с 5-лопастными кожистыми, морщинистыми (10—15) листьями. Начало распускания почек — 3—7.06. Окончание периода вегетации — 14—17.08. Цветения не наблюдалось.

Сорт Зеленая дымка высота 25—35 см, 2—3 прямых, неопушенных побега, с 5-лопастными светло-зелеными, слабоморщинистыми (12—18) листьями. Средняя лопасть листовой пластинки вытянута. Зубчики острые, короткие, подогнутые. Начало распускания почек — 2—5.06. Окончание периода вегетации — 15—18.08. Цветения не наблюдалось.

Сорт Ядреная высота 40—45 см, 2—3 прямых, матовых побега с 5-лопастными темно-зелеными (10—15) листьями. Верхушки лопастей острые, угол между лопастями острый. Начало распускания почек — 1—5.06. Окончание периода вегетации 15—17.08. Цветения не наблюдалось.

Сорт Рассветная 1 растение — высота 20 см, несколько 5-лопастных листьев. Начало распускания почек — 6—8.06. Окончание периода вегетации — 15—16.08.

#### **Смородина красная:**

Сорт Джонгхир Ван Тестс высота 40—55 см, 3—4 прямых побега с 30—35 листьями. Листья крупные, округлые, темно-зеленые. Лопастни треугольные, широкие, равные по длине. Начало распускания почек — 15.06. Окончание периода вегетации — 10—15.08.

Отмечается высокая зимостойкость и высокая устойчивость к грибковым заболеваниям.

Сорт Голландская розовая — высота 45—50 см, по 2—3 тонких, гибких побега длиной 30—35 см. Листья средние округлые, матовые, густоопушенные с обеих сторон. В среднем — по 10—15 шт. на растении. Начало распускания почек — 18.06. Окончание периода вегетации 15.08.

По другим регионам отмечается: крупноплодность, урожайность, высокие вкусовые качества.

Сорт Ролан — высота 30—34 см, 2—4 средних коричневатых побега с 5-лопастными листьями средней величины, желтовато-зелеными с незначительным блеском, края листьев приподняты. В среднем на одном растении по 10—15 листьев. Начало распускания почек — 20.06. Окончание периода вегетации — 20—25.08.

Сорт отличается высокой продуктивностью, зимостойкостью. Как недостаток отмечается низкая самоплодность — 21 %. При этом прекрасно опыляется всеми распространенными сортами.

#### **Рябина садовая:**

Сорт Алая крупная — высота 40—60 см, хорошая облист-венность (8—10 листьев). Листья крупные, сложные, непарноперистые, темно-зеленые, листочки широколанцетовидные, прилистники крупные. Начало распускания почек — 10.06. Окончание периода вегетации — 20—25.09.

Сорт Гранатная высота 35—55 см, 1—2 побега, хорошая облиственность, 6—8 темно-зеленых, ланцетовидных листьев. Начало распускания почек — 8—10.06. Окончание периода вегетации — 18—22.09. В конце первой декады июля наблюдалось цветение. К концу первой декады сентября плоды рябины выглядели вполне сформировавшимися.

Сорт Нежежинская сорт сладкоплодной рябины получил свое название по имени села Нежежино Небываловского района Владимирской области, которое считается родиной этой рябины.

Перезимовавшие растения этого сорта имели высоту от 38 до 50 см. В среднем растение состояло из 2—3 хорошо облиственных (10—12 листьев) серовато-коричневых, ближе к коричневым побегов. Одно растение имело генеративную почку. Цветение наблюдалось в первой декаде июля. К началу второй декады сентября плоды сформировались. Начало распускания почек — 5—8.06. Окончание периода вегетации — 22—24.09.

Сорт характеризуется высокой зимостойкостью, высокой и стабильной урожайностью.

При лежке при температуре +2°C плоды могут сохраняться до апреля, не теряя заметно своих вкусовых качеств.

Обособленное расположение территории Магаданской области позволяет говорить о наименьшем распространении вредителей и болезней среди возделываемых растений.

Так, например, у культуры (*Lonicera caerulea*), в полевой сезон 2011 г. из всего перечня вредителей и болезней, характерных для других регионов, наблюдались только единичные случаи поражения листогрызущими насекомыми (гусеницы желтого полосатого пилильщика).

Культуры (*Ribes nigrum*) и (*Ribes rubrum*), как правило, поражаются многочисленными вредителями и болезнями. Из них наиболее опасными считаются: американская мучнистая роса,

антракноз, септориоз, столбчатая ржавчина, махровость. Из вредителей самый существенный урон наносит почковый клещ.

Из всех сортов смородины, высаженной в питомнике, случаев заболевания растений или повреждения насекомыми-вредителями — не отмечено.

Из всех растений культуры (*Sorbus aucuparia*), высаженных в питомнике сохранения, только одно растение сорта Невежинская было поражено ржавчиной.

В целом же, растения рябины садовой считаются довольно устойчивыми к вредителям и болезням, но могут поражаться плодовой гнилью, ржавчиной, бактериальным ожогом. Нередки случаи поражения растений листогрызущими насекомыми (тлями, рябинной молью, плодожорками).

На нашей территории встречается еще один представитель сладкоплодной рябины — рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*). Высота растения колеблется от 80 до 140 см. Вкусные, лишенные горечи плоды с высоким содержанием каротина, пользуются популярностью у населения, но за последние 5 лет появилась проблема и у этого растения. Ежегодно отмечается поражение рябинной молью почти 70 % растений. Очевидно этому способствует не только повышенная влажность, но и комфортная для данного вредителя температура воздуха.

По итогам изучения в полевой сезон 2011 г. впервые выявлены экотипы, наиболее перспективные для возделывания на территории Магаданской области.

**Жимолость синяя.** Как известно, северная граница произрастания (выращивания) жимолости совпадает с северной границей земледелия открытого грунта. Пожалуй, именно растения *Lonicera caerulea* прекрасно приспособлены к существованию в условиях Севера. Из пяти интродуцированных сортов жимолости — три сорта — Амфора, Нимфа и Павловская, показали присущие им высокие адаптивные способности в условиях нашей территории.

**Смородина черная, смородина красная.** Культуры эти отличаются зимостойкостью, высокосамоплодностью, урожайностью. В условиях нашей территории эти качества были присущи сортам — Зеленая дымка, Гулливер, Велой. Необходимо отметить также, что в условиях Севера Дальнего Востока только сорт черной смородины Велой сформировал минимальный урожай уже в первый год после посадки.

Уникальная культура — смородина красная — отличается более высокой продуктивностью, чем смородина черная. Отличает ее также

скороплодность, долговечность. Важный признак смородины красной плоды долго находятся на растении после созревания, не осыпаясь и нередко не ухудшая свой вкус, а даже улучшая, благодаря накоплению сахаров [3, с. 145]. Из 27 саженцев трех сортов Джонгхир Ван Тесте, Голландская розовая и Ролан, период отрицательных температур оказался губительным для 3 растений сорта Ролан.

**Рябина обыкновенная.** По устойчивости к морозам этой культуре нет равных. Кладезь витаминов, вот пожалуй, еще одно из преимуществ этого растения.

Особенно получили большое распространение ее сладкоплодные формы, а в последние годы — сладкоплодные сорта — Алая крупная, Гранатная, Невежинская.

Все 21 растение этих трех сортов прекрасно перенесли свою первую зиму в новых агроклиматических условиях.

Впервые в условиях Севера Дальнего Востока успешно интродуцированы ягодные культуры инорайонного ассортимента. Проведенная работа позволяет говорить не только о создании питомника сохранения, но и о перспективах развития отрасли ягодоводства на территории Магаданской области.

### **Список литературы:**

1. Куликов И.М., Медведев С.М., Урусов В.Ф. Информационные ресурсы инновационного развития плодово-ягодного комплекса // Вестник РАСХН. — 2009. — № 5. — С. 12—13.
2. Медведев С.М. Государственное регулирование приоритетных направлений развития плодово-ягодного подкомплекса АПК России. — М.: ВСТИСП, 2009, — 80 с.
3. Плодовые и ягодные культуры / Сост. А.А. Юшев. СПб.: Русская коллекция, 2008. — 222 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. — 606 с.

## СЕКЦИЯ 6.

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

#### АНАЛИЗ ЯЗЫКОВЫХ ТЕКСТООБРАЗУЮЩИХ СРЕДСТВ — СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ ЮЖНОГО УРАЛА»

*Аверина Марина Анатольевна*

*зав. кафедрой лингвистики, канд. фил. наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), филиал в г. Озёрске Челябинской области.*

*E-mail: [marina651@mail.ru](mailto:marina651@mail.ru)*

#### ANALYSIS OF LINGUISTIC TEXT COMPRISING MEANS AS A CONSTITUENT OF ELECTIVE COURSE LINGUO-REGIONAL STUDIES OF THE SOUTHERN URALS

*Marina Averina*

*Head of the Chair of Linguistics, Candidate of Philological Sciences, branch of National Research South Ural State University, Ozersk*

#### АННОТАЦИЯ

Представленная в статье методика лингвистического анализа имеет своей целью привлечение внимания учащихся к языковой среде, которая окружает их и содержит материал, помогающий в изучении культуры региона. Благодаря такому подходу, у учащихся формируется понимание диалектического развития языка, подвижности его грамматической системы. Обучаемые получают не механические

знания о русском языке, а понимание его системы, взаимосвязи всех уровней.

### ABSTRACT

The aim of the presented in the paper methodology of linguistic analysis is to attract learners' attention to a verbal environment around them that contains material helping in region's culture studies. Owing to such approach learners have an understanding of language dialectical development and its grammatical system mobility being formed. Learners get not only basic knowledge about Russian language but also an understanding of its system and all levels connections.

**Ключевые слова:** лингвокраеведение, методика, текстообразующие средства, фольклор, песня.

**Keywords:**linguo-regional studies, methodology, text comprising means, folklore, asong.

Лингвокраеведческое направление определяет стратегию и тактику реализации регионального компонента в преподавании русского языка в школах Южного Урала. Региональный компонент несёт в себе неоценимый образовательный и познавательный потенциал, воспитывает любовь к малой родине, любовь к русскому языку.

Основная цель элективного курса «Лингвистическое краеведение Южного Урала» — изучение истории родного края через факты языка, ибо, по словам К.Д. Ушинского, в «языке одухотворяется весь народ и вся его родина; вся история духовной жизни» [2].

Задача курса — привлечь внимание учащихся к языковой среде, окружающей их и содержащей материал, который помогает в изучении истории региона, его культуры. Языковые факты нередко содержат богатейшую этнографическую и культурологическую информацию, которая далеко не всегда используется при изучении истории края.

Элективный курс «Лингвистическое краеведение Южного Урала» является предпрофильным и предназначен для учащихся девярых классов общеобразовательных учреждений. Курс, рассчитанный на 17 часов, включает лекции, практические занятия, семинары.

В современной методике постепенно утверждается культуроведческий аспект преподавания русского языка. Сегодня нельзя обучать, не обращаясь к прошлому, не извлекая из него уроков, не формируя бережного отношения к национально-культурным ценностям. Учитель-словесник тщательно отбирает интересные тексты для упражнений, диктантов, изложений, отражающие региональный культуроведческий

компонент. Таким образом, текст, являясь формальной единицей обучения языку, становится важнейшим средством воспитания [1].

Подробно остановимся на работе по теме «Языковые текстообразующие средства южноуральского фольклора». Значительная часть богатого фольклорного наследия южноуральцев сохранена и передана В.Н. Татищевым в «Сборнике простонародных выражений», Киришей Даниловым в сборнике «Древние российские стихотворения». Произведения устного народного творчества публиковались с 1843 года в «Оренбургских губернских ведомостях». Песни жителей Урала нашли своё отражение в сборнике «Уральский фольклор», редактором которого является Н.Г. Китайник.

Песня — небольшое лирическое произведение, предназначенное для пения. В фольклоре возникает одновременно с мелодией. Песня — одна из самых древних форм лирической поэзии, состоящая обычно из нескольких строф-куплетов, часто с припевом — рефреном. В древние времена песня складывалась в народе одновременно с ее музыкальной мелодией и была неотделима от музыки и жестов, которые сопровождали ее исполнение.

Материалом нашего исследования являются 10 исторических песен Урала: «Соловей кукушечку уговаривал», «Ермак и хан Кучум», «Поле наше чистое да турецкое», «О сынке Разина», «Пугачевский клад», «Ты взойди-ка, взойди, да красно солнышко», «На горах было Балканских», «Высоко звезда восходила», «На взморье мы стояли», «Похвалялись злы французы». В этих песнях отражены разные исторические события.

В основе исторической песни «Соловей кукушечку уговаривал» — взятие Казани. Ликвидация Казанского ханства означала включение в состав Русского государства всего Среднего Поволжья. Главная мысль песни «Соловей кукушечку уговаривал» — выражение народной точки зрения о том, что штурм Казани — это кровопролитие:

Казаночка-реченька

Казань кровью протекла...

Темой исторической песни «Ермак и хан Кучум» является покорение Сибири, а идея — прославление Ермака, его доблести и смелости. Отряд Ермака в 1582 году пришел с реки Чусовой, перевалив через Уральский хребет:

А путь в Сибирь лежал

Чрез Уральские горы...

В конце октября храбрые воины-первопроходцы подошли к столице хана Кучума, находившейся недалеко от современного Тобольска. Войско Кучума было разбито и разбежалось. Ермак стал

идеальным казачьим предводителем, личностью, вышедшей из трудовых низов.

Отразились в уральском фольклоре и события, связанные с именем Степана Разина. В нём углублялись мотивы революционного лиризма и бунтарской идеологии исторических песен о Степане Разине. Известные исторические песни «Ты взойди-ка, взойди да красно солнышко», «О сынке Разина» отображают желание простого люда воскресить народного героя, прославляют храбрость, решительность и мужество предводителя крестьянского восстания.

Песня «Пугачевский клад» посвящена трагическим событиям — разгрому пугачевского восстания, последним вольным дням Емельяна Пугачева. Сознывая свою неминуемую гибель, он вместе с другом верным — есаулом Салаватушкой на Инышке, светлом озере, прячет клад — бочку с золотом. Так в народном сознании закрепилась мысль о возможности повторения событий, надежда, что пугачевский клад принесет людям избавление.

Песни «На горах было Балканских» и «Поле наше чистое да турецкое» отражают события русско-турецкой войны 1787—1791 г. Народом воспет ратный подвиг простого солдата, его вера в победу.

До сих пор можно услышать на Урале исторические песни, посвященные донскому казачьему атаману М.И. Платову, герою Отечественной войны 1812 года. Примером тому является песня «Похвалялись злы французы».

Знаменитому украинскому поэту Тарасу Григорьевичу Шевченко посвящена песня «Высоко звезда восходила». Она повествует о трагических днях украинского борца за свободу.

Последняя из исследуемых песен, «На взморье мы стояли», отражает события первой мировой войны — наступление немецких войск. Незнакомый автор полон надежды: «Да у России войска много // Они могут угостить ...». Такие песни воодушевляли бойцов.

Определив историческую основу песен, перейдем к их языковому анализу [2]. Сначала выявим особенности лексики — найдём в текстах песен устаревшие слова. С этой целью предложим учащимся выполнить ряд заданий.

1. *Найти по словарю лингвистических терминов определение понятий «историзмы», «архаизмы». Объяснить их различие.*
2. *Ответить на вопрос, что включает в себя понятие «лексические архаизмы».*
3. *Найдите историзмы в исследуемых текстах. Что они обозначают?*

4. *Определите стилистическую роль устаревших слов в анализируемых исторических песнях.*

В ходе выполнения задания школьники выявили 16 устаревших слов. Среди них нашли военные термины: канониры, бомбардиры. Устаревшие слова используются в исследуемых исторических песнях для воссоздания исторического колорита эпохи, придания речи оттенка торжественности, патетической взволнованности.

Следующий этап нашего анализа — выявить особенности словообразования. С этой целью учащиеся выписывают слова, в которых есть суффиксы. Задача ребят — определить значение суффиксов.

Наиболее употребительным в рассмотренных нами песнях стал суффикс — *ушк-* (24 употребления). Ребята определили, что он имеет значение реального уменьшения.

Малых детушек

Тебе кукушатушков...

«Соловей кукушечку уговаривал»

Суффикс — *ушк-* имеет ласкательное значение.

Вы, ребята, вы, ребяташки,

Русски храбрые солдатушки,

Послужите верой-правдою,

Верой-правдою неизменною.

«Поле наше чистое да турецкое»

Суффикс — *ушк-* может вносить оттенок иронии.

По утру рано детинушка встает,

На босу ногу сафьян сапог натягивает,

Свой матерьевый халат на могучие на плечи,

Свою черную фуражку на правое на ухо

«О сынке Разина»

В ходе работы учащимися были выявлены суффиксы — *очк-*, — *еньк-*, — *енок*, — *ок-*, — *ичк-*, — *к-*, — *ышк-*, — *юшк-*, — *ельк-*.

Третий этап работы — анализ частей речи, их грамматических особенностей. Учащиеся получили такие задания.

1. *По материалам лингвистических словарей найти информацию об усечённых формах полных прилагательных, их функционировании в речи.*

2. *В приведенных ниже цитатах из анализируемых текстов исторических песен Южного Урала найти «усеченные» формы полных прилагательных.*

Совьем мы, кукушечка,

Тепло гнездышко себе...

«Соловей кукушечку уговаривал»

Посмотрел наверх

В кудри зелены...

«Ермак и хан Кучум»

Все бугры наши, дороженьки,

И все места славны-прекрасные...

«Поле наше чистое да турецкое»

Туча черна накатила,

Сильный дождичек пошел...

«На взморье мы стояли»

Похвалялись злы французы

Всю Россиюшку пройти...

«Похвалялись злы французы»

3. *Выявить особенность употреблений предлогов в исследуемых исторических песнях. Определить их стилистическую роль.*

4. *Какие частицы употребляются в данных фрагментах текста.*

Он залез, залез да на сосёночку.

Долго он смотрел да на Туру-реку...

«Ермак и хан Кучум»

Уж мы так-то турков встретили,

Уж мы так им ответили...

«Поле наше чистое да турецкое»

Увидал — то злой французик

Огонь Россейский.

«Похвалялись злы французы»

Вы вставайте — ка

Да добры молодцы...

«Ты взойди-ка, взойди да красно солнышко»

5. *В чём особенность междометия как части речи?*

6. *Найдите междометия. Укажите, что они выражают.*

Ой, да на сопке-то,

Да на Уральской горе

Богатырь стоит

Кудри зелены...

«Ермак и хан Кучум»

Ух, вы, слуги, мои слуги,

Слуги верные мои!

«О сынке Разина»

Эх, меня они сильно ранили...

«Пугачевский клад»

Выполняя задания, учащиеся пришли к выводу, что использование «усеченных» прилагательных, которые характерны для поэтического текста первой половины XIX в., позволяет предположить время создания этих исторических песен. Изменение форм предлогов имеет своей целью придание напевности песням, поддержание ритма и рифмы. Наиболее употребимы частицы *-да*, *-от*, *-ка*, они необходимы неизвестным авторам для смягчения побуждения, поддержания ритма, создания мелодичности.

Четвёртый этап работы посвящен анализу синтаксических особенностей исторических песен Урала. Учащиеся вспоминают, что такое приложение, чем оно может быть выражено, находят их в исследуемых текстах и отмечают, что преобладают нераспространенные приложения, имеющие значение качества. Анализируя обращения, школьники приходят к выводу, что в текстах исторических песен встречаются как распространенные, так и нераспространенные, называющие одушевленные и неодушевленные предметы. Обращения в данных текстах выражают доброжелательное отношение говорящего к собеседнику.

Среди фигур экспрессивного синтаксиса, отмечают юные исследователи, преобладают анафорические повторы, составляющие 35 % употребления, так как они поддерживают стихотворный ритм, усиливают смысловую нагрузку ключевых слов поэтического текста. 27 % употребления составляет эпанолепсис с его контактной формой. Активную роль в моделировании лексического повтора играют существительные, глаголы, предлоги, сочетания слов.

На пятом этапе выявляем, какие императивные речевые жанры используются в исторических песнях Урала. Школьники легко находят жанры просьбы, приказа, угрозы, труднее им определить жанры утешения и мольбы. В ходе аналитической беседы выявляем языковые средства оформления названных императивных речевых жанров. Приведём некоторые ответы наших учеников: «При оформлении приказа в исторических песнях Урала встречается лексическая претензия жанра, используется повелительная форма глагола: *возьмите, посадите, заряжайте*», «Мольба обычно содержит обращение, несущее позитивный импульс».

Обобщая всё сказанное, школьники учатся делать вывод о языковых текстообразующих средствах исторических песен Урала.

Аналогичную работу проводим и при изучении лирических песен Урала. Материал исследования учащихся находит применение на уроках русской словесности. Например, при изучении видов

лексического повтора школьникам предлагается выполнить следующие задания.

1. *Дать определение эпаналепсиса как вида лексического повтора. Указать, какой частью речи он выражен в приведённой ниже цитате. Определить его стилистическую функцию.*

Ты скажи, скажи мне, рябинушка.

Где родимая сторонушка?

«Уж ты, Глаша, моя Глашенька»

2. *Какие чувства неизвестный автор выражает с помощью анафорического повтора в песне «Уж ты, Глаша, моя Глашенька»?*

Уж пошто, пошто частый дожичек покрапывает?

Уж пошто, пошто в траве ноги заплетаются...

По любимой душе-девице.

По любимой девице Клавдии Степановне...

«Уж ты, Глаша, моя Глашенька»

3. *Какой вид повтора используется в данных фрагментах текста лирических песен Урала. Какие части речи участвуют в его моделировании?*

Я со миленьким расстаться не могу.

Не могу такую радость получить...

«Во Невьянске стоит башня на боку»

В темном лесе заблудилася,

Заблудилася, пригорюнилась...

«Уж ты, Глаша, моя Глашенька»

Благодаря такому подходу, у школьников формируется понимание диалектического развития языка, подвижности его грамматической системы. Учащиеся получают не механические знания о русском языке, а понимание его системы, взаимосвязи всех уровней.

### **Список литературы:**

1. Аверина М.А. Деятельность учителя русского языка и литературы по формированию научно-исследовательской компетенции учащихся /М.А. Аверина. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2006. — 86 с.
2. Аверина М.А. Методика анализа языковых текстообразующих средств (на материале исторических песен Урала) // Проблемы лингвистического краеведения /М.А. Аверина. — Пермь, 2007. — С. 11—15.

**КОЛОНИЗАЦИЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КОЛОНИАЛЬНОЙ ИДЕОЛОГИИ  
В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭТНОГРАФИИ  
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX — НАЧАЛА XX ВВ.**

*Бодрова Ольга Александровна*

*канд. ист. наук, научный сотрудник Центра гуманитарных проблем  
Баренц региона Кольского научного центра РАН,  
г. Апатиты*

*E-mail: [bodrovae@rambler.ru](mailto:bodrovae@rambler.ru)*

**COLONIZATION OF THE KOLA PENINSULA  
IN THE LIGHT OF THE COLONIAL IDEOLOGY  
IN THE RUSSIAN ETHNOGRAPHY  
OF THE SECOND HALF OF THE XIX —  
BEGINNING XX CENTURIES**

*Bodrova Olga Aleksandrovna*

*Researcher, Barents Centre of the Humanities of Kola SC RAS, Candidate  
of historical sciences, Apatity*

**АННОТАЦИЯ**

Развитие российской этнографии во многом было обусловлено требованиями колониальной политики. Сложные отношения между научными и национальными интересами исследователей отражаются в этнографических источниках второй половины XIX — начала XX вв., посвященных изучению этнографии саамов. Колониальные интенции авторов находят подкрепление в эволюционистских и просветительских взглядах, которые с научной и идейной позиций помогают обосновать необходимость территориально-политической экспансии Российской империи.

**ABSTRACT**

Development of the Russian ethnography in a sense is determined by the colonial ideology. The ethnographic sources of the second half of the XIX — beginning XX centuries about Sámi reflect complex relations between scientific and national interests. Evolutionary and enlightener views of the authors sustain their colonial intentions and substantiate the necessity of the territorial-political expansion of the Russian empire.

**Ключевые слова:** колонизация Кольского полуострова, колониальная идеология, этнографическая литература о саамах;

**Keywords:** colonization of the Kola peninsula, colonial ideology, ethnographic literature about the Sámi people

Развитие российской этнографии второй половины XIX — начала XX вв. во многом было обусловлено требованиями колониальной политики, о чем часто пишут современные исследователи. Идеологическая подоплека многих наук и ангажированность последних могут сами по себе являться предметом научного интереса. По мнению некоторых ученых, вообще фактически не существует «обществоведческих занятий вне политики, а тем более вне поля властных и идеологических взаимодействий» [6, с. 5].

Сложные и противоречивые отношения между научными и национальными интересами исследователей отражаются в этнографических источниках второй половины XIX — начала XX вв., посвященных изучению этнографии саамов. Колонизация Кольского полуострова являлась одной из самых острых проблем второй половины XIX — начала XX вв. По замечанию, секретаря Архангельского общества изучения Севера Г.Ф. Гебеля, «будущность Мурмана и всей Лапландии зависит от колонизации» [2, с. 11]. Поэтому понятно, что процесс территориально-политической экспансии не просто отражался в текстах этнографической литературы, но и напрямую влиял на описание саамской культуры.

Одним из следствий колонизации Севера в этнографии рассматриваемого периода считается развитие капитализма в саамской среде, оцениваемого большинством авторов крайне негативно. По мнению писателей, капиталистические отношения ухудшают и без того тяжелое экономическое положение саамов: «Теперь они (саамы Печенгского и Мотовского погостов — О.Б.) находятся в неоплатных долгах у Печенгского колониста-кулака, сделавшего их своими барщинками, пользуясь естественною склонностью этого забитого племени залить на время ромом горькую участь своего убогого существования» [1, с. 19]. По словам С.В. Максимова: «лопарь теперь не более, как работник, батрак, раб-невольник у русских обитателей Терского берега» [2, с. 218].

Выход из сложившейся ситуации авторы видят во вмешательстве российской администрации, которая должна взять саамов под свою опеку и приобщить их к «цивилизации»: «И бьется пока лопарь из всех сил, не имея возможности выйти из этого положения и будет так биться, пока не иссякнут последние силы и он будет доведен

до медленного вымирания, <...>, либо пока не придет ему помощь извне, которая укажет ему пути, как освободиться из-под тяжелой кабалы, не принудит его вести более правильно свои звероловные и рыболовные промыслы, не даст ему возможности покинуть свой полукочевой, вредно отражающийся во всех отношениях на лопаре, быт и перейти к полной оседлости, при которой он лишь может отдохнуть от своих вековых страданий, своей вековой борьбы с неблагоприятными для него природой и климатом страны и с полувраждебными ему людьми» [7, с. 134]. Однако работу органов местной власти, которые «не очень церемонясь с несмелым, забитым народом, считают себя в праве не платить им», этнографы оценивают критически [8, с. 176].

Следует учитывать, что именно подвергается критике со стороны писателей. Критический пафос касается не этнополитики, а собственно социальных противоречий. Необходимость же государственных инициатив в отношении колонизации саамской территории никогда не ставится под сомнение. Этнографы признают негативные последствия столкновения с русскими для саамов, но возлагают ответственность за это или на несовершенство политико-экономического строя в России, или на самих саамов, не способных противостоять развитию пьянства и нравственной деградации в своей среде.

Многие писатели признают известную несправедливость колониального процесса по отношению к автохтонным народам. Как пишет Д.Н. Бухаров, «мы остались в долгу перед лапарями — этими первыми и столь полезными аборигенами дальнего севера, этими детьми суровой полярной природы» [1, с. 25]. Известный писатель В.И. Немирович-Данченко соглашается, что «лопари были жестоко обижены нашею администрацией, решившей уступить принадлежавшие им угодья, семужьи реки и берега колонистам», однако оправдывает колонизацию саамской территории как «цивилизующий» процесс: «Это распоряжение чужою собственностью, разумеется, принесло громадную пользу. Только благодаря ему и образовались здесь оседлые поселения — будущий центр мурманского богатства и гражданского преуспевания отдаленнейшей окраины Кольского полуострова» [5, с. 203].

Несмотря на признание несправедливости колониационного процесса по отношению к саамам, большинство авторов оправдывают его в духе цивилизующей миссии и отмечают, что Российское государство приносит саамам перспективы для выживания и развития. Так, Н.Н. Харузин делит историю русских саамов на два периода. Первый период продолжается с XIII по XVI вв., когда «бедное племя

оленеводов <...> подпадает под власть корыстолюбивых, ищущих лишь обогащения новых завоевателей» [7, с. 5]. По мнению исследователя, с этого времени «начинаются всевозможные злоупотребления доверчивостью полудикого лопаря, обирание и опаивание его» [7, с. 5], и, начиная с XIII в., «история лопарей не дает нам ни одной светлой страницы» [7, с. 53]. Только в XVI в., когда Лапландия переходит во власть к Москве, «начинается для нее новый период истории, долженствовавший изменить в корне жизнь русских лопарей» [7, с. 35].

Некоторые сторонники колонизации отстаивают право на захват северных земель, опираясь на «мессианские» идеи: «Историческая задача России: путем забот и помощи, ввести у инородцев русские формы культуры и, охраняя свободу совести, внести в их инородческий мир свет христианства взамен оживающей древней формы шаманизма» [9, с. 27]. Другие авторы оправдывают территориальную экспансию России в связи с необходимостью просвещения саамов: «Из настоящего беглого обзора современного положения Мурмана и Лапландии усматривается, что, в общем, не смотря на природные богатства, край этот остается далеко не использованным, население существует кое-как, остается на самом низком уровне культурного развития. Чтобы пробудить этот край, вызвать его к жизнедеятельности, сплотить разрозненные национальности, нужно работать здесь, не складывая рук. Корень всех общественно-экономических бедствий в этой богато одаренной природой стране — массовое невежество! Самая энергичная борьба с безграмотностью, рутинною, возможно большее насаждение школ, вот единственное, по моему убеждению, основанному на многолетнем наблюдении и всестороннем изучении местных условий, средство как к поднятию промысловой производительности Мурмана, так и к привлечению сюда пригодных для дела поселенцев и к объединению разобщенных национальностей» [4, с. 48].

Разумеется, авторы хорошо видят основное противоречие колонизационного процесса. Оно заключается в том, что, с одной стороны, происходит экономическое подавление коренного населения и исчезновение его уникальной культуры, с другой стороны, традиционные народы приобщаются к «цивилизации», которая является главной целью человеческого развития, с точки зрения представителей европейской культуры XIX в. Кроме того, несмотря на критику современными писателями политического строя со всеми существующими недостатками административно-экономического курса, исследователи не могут не признавать экономическую пользу

колонизации для своего государства, интересы которого при столкновении с интересами саамов в любом случае становятся приоритетом.

Процесс колонизации рассматривается отдельными авторами как неизбежное, часто насильственное столкновение этнических групп, из которых победителем выходит более «цивилизованный» этнос. Так, В.И. Немирович-Данченко признает бесцеремонность захватов, составляющую «общее явление везде, где сталкиваются интересы более культурного племени с кочевыми народами севера» [5, с. 214]. Однако он же отмечает «хищничество аборигенов этого края, подстерегавших русского колонизатора повсюду точно так же, как и русский колонизатор не упускал случая пограбить их и даже под шумок перебить сотню другую чуди» [5, с. 125]. При этом писатель видит только две возможности для колонизируемого народа — физическое исчезновение «малоразвитых» народов или неизбежную ассимиляцию автохтонного населения с пришлым: «Менее даровитые племена, каковы самоеды, вырождаются, более даровитые сливаются с пришельцами, теряя свои этнографические особенности» [5, с. 214].

Помимо того что авторы косвенно выражают национальные интересы Российской империи, оправдывая колонизацию просветительской миссией, многие из них открыто проявляют свою позицию в отношении проблемы колонизации саамских земель. С.В. Максимов прямо заявляет о праве русских обладать колонизированными территориями, исконно принадлежавшими саамам: «Умение освоиться с чужою местностью, в течение этих шести-семи веков, как с родною, дает почти прямое право считать русское племя за аборигенов побережья Белого моря, а настоящих аборигенов — финское племя, лопарей — как пришлецов, как гостей на чужом пиру и притом гостей почти лишних и ненужных. Так скоро умело более сильное и развитое племя подчинить своему влиянию слабое племя инородцев!» [3, с. 217—218].

Таким образом, характеризуя этнографические особенности культуры саамов, этнографы не могут обойти стороной проблемы колонизации северных земель. Колониальные интенции находят подкрепление в эволюционистских и просветительских взглядах, которые с научной и идейной позиций помогают обосновать необходимость территориально-политической экспансии Российской империи. При этом описываемая религиозная, социальная и экономическая «отсталость» саамов представляется дополнительным стимулом для колонизации их территорий, оправданной как процесс

приобщения к цивилизации менее развитых народов. Необходимость помощи со стороны русских подтверждается изображением саамов как мало приспособленного к выживанию народа, а также характеристикой природных условий как непригодных для полноценного существования.

### **Список литературы:**

1. Бухаров Д.Н. Поездка по Лапландии осенью 1883 года. — СПб.: тип. Имп. Акад. Наук, 1885. — 345 с.
2. Гебель Г.Ф. К вопросу о колонизации Лапландии // Русское судоходство. — СПб., 1905. — № 10 (282). — С. 12—29.
3. Максимов С.В. Год на Севере. — М.: изд. П. К. Прянишникова, 1890. — 698 с.
4. Мухин А.А. О Мурмане и Лопландии. Записка Чиновника по крестьянским делам 1-го участка Александровского уезда А.А. Мухина. — Архангельск: Губ. тип., 1910. — 50 с.
5. Немирович-Данченко В.И. Страна холода. В 2-х томах. — Т. 1 — СПб.: Изд. П.П. Сойкина, 1903 — 371 с.
6. Тишков В.А. Этнология и политика: статьи 1989—2004 гг. — М.: Наука, 2005. — 240 с.
7. Харузин Н.Н. Русские лопари. — М.: т-во скоропеч. А.А. Левенсон, 1890. — 472 с.
8. Харузина В.Н. На севере. Путевые воспоминания. — М.: тип. т-ва А. Левенсон и Компания, 1890. — 235 с.
9. Якобий А.И. Угасание инородческих племен Севера: доклад в I секции Русского Общества охранения народного здоровья. 12-го марта 1893 года. — СПб.: тип. Дома призрения малолетних бедных, 1893. — 68 с.

## ТИПОЛОГИЯ СИМВОЛА: СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ ПОДХОД

*Демидова Марина Владимировна*

*канд. филос. наук, доцент кафедры философии  
Поволжского института управления имени П.А. Столыпина —  
филиала РАНХ и ГС при Президенте РФ,  
г. Саратов  
E-mail: [demidovamv@rambler.ru](mailto:demidovamv@rambler.ru)*

## TYPOLOGY OF A SYMBOL: SOCIO-PHILOSOPHICAL APPROACH

*Demidova Marina*

*Candidate of Science, Assistant professor of Stolypin Volga Region Institute  
of Administration Russian Presidential Academy of National Economy and  
Public Administration, Saratov*

### АННОТАЦИЯ

В статье представлена попытка построения типологии символа, осуществлённая на основе социально-философского и дисциплинарного подходов. Впервые выявлена общая для различных дисциплинарных подходов характеристика символа, которая легла в основу авторской типологии.

### ABSTRACT

The article presents the attempt to create the typology of a symbol based on socio-philosophical and disciplinary approaches. For the first time the characteristic of a symbol which is general for different disciplinary approaches was detected. This characteristic provides the basis for author's typology.

**Ключевые слова:** символ, типология, социальная философия, дисциплинарный подход.

**Key words:** symbol, typology, social philosophy, disciplinary approach.

По законам научно-исследовательского жанра, прежде, чем исследовать понятие, явление или процесс, необходимо дать

его определение. Но в случае с изучаемым нами понятием «символ» — это самая сложная задача, так как каждый из исследователей предлагает своё его определение. Согласно З. Фрейду, символ — это трансформация желания [11], в семиотике — это знак, который указывает на общее содержание предмета. Есть множество других его определений. Поэтому, изучив в данной работе существующие сегодня определения и интерпретации символа, сложившиеся в рамках того или иного дисциплинарного подхода, попытаемся выявить общую для них характеристику символа и на этой основе построить его авторскую типологию.

Итак. Символ. Пожалуй, это самое сложное и загадочное для объяснения понятие, возникновение которого своими корнями уходит в далёкое прошлое, возможно, даже неизвестное, а только нами предполагаемое. Поэтому говорить об исторических предпосылках возникновения символа сложно, можно только обратиться к относительно известному нам далёкому прошлому, зафиксированному в самых древних источниках знания — мифах как исторически первому типу мировоззрения.

Первоначально миф трактовался как «сказ» или знание. Мифологическое мышление — это образное описание окружающей действительности, в котором тот или иной бог олицетворял собой некую природную стихию, социальное явление. Возможно, подобное мышление стало предпосылкой для символизации, выразившейся в появлении следующего типа мировоззрения — *религии*, где символ — неотъемлемая часть культа, необходимый посредник в общении со сверхъестественным, репрезентируемым посредством символа. В религии символ представляет собой средоточие тайного сакрального знания, к которому могли иметь доступ только посвящённые в него, например, жрецы [5]. К числу самых известных исследователей символа в религиозной традиции относятся Дионисий Ареопагит, Климент Александрийский, Ориген, М. Шеллер, Э. Дюркгейм, Тейяр де Шарден, Р. Генон, В. Тернер, М. Элиаде, Дж. Фрезер, в русской православной традиции — А.Ф. Лосев, П. Флоренский и другие.

Если пытаться искать специфику религиозного символа, то она, скорее социальна, так как социальна специфика религии. Любая традиционная религия представляет собой систему норм, регулирующих социальные отношения. Символ здесь — коммуникатор, информационный посредник, с помощью которого возможно функционирование социума при религиозно ориентированном мировоззрении.

*Эстетическое* осмысление символа представлено в трудах Э. Гомбриха, Е.Н. Трубецкого, А. Лосева, В. Иванова и других исследователей. Данной дисциплинарной позиции свойственно представлять символ как художественное средство, с помощью которого художник (поэт, актёр, скульптор, музыкант, танцор и др.) передаёт свои субъективные переживания воспринимающему его зрителю, читателю, слушателю. То есть наполняет художественную форму чувственным содержанием. Присутствует стремление к интуитивно-творческому познанию мира, донесение посредством символа переживаний и ощущений, испытываемых и доносимых художником. В данном случае специфика символа индивидуально-социальна, так как он выступает в качестве коммуникатора между отдельным индивидом (художником) и социумом, для которого предназначены творения.

С позиций *культурологии* символ осмыслен более широко. Например, О. Шпенглер называет сердцевиной каждой культуры мировоззрение как символическое выражение идеала, который она стремится воплотить в действительность [12; с. 71]. Символика в культуре определяет, как люди в культуре воспринимают мир, каким они хотят его видеть, что он для них значит. Согласно О. Шпенглеру, в основе мира культуры лежит прасимвол как способ представления окружающего мира в его пространственной протяжённости. Прасимвол отражается в образе, задаваемом культурой. В египетской культуре он — дорога, в античной — ограниченное материальное тело, в арабской — мир-пещера, в западной (фаустовской) — бесконечность. Сам прасимвол непостижим и неосуществим, язык и формы познания выступают в качестве производных от него символов, считает О. Шпенглер [12].

Согласно немецкому философу-неокантианцу Э. Кассиреру, создавшему оригинальную теорию символической культуры [6; с. 7—154], символ — культурная универсалия, выступающая исключительно в функциональном качестве как конституирующе-конструируемый посредник в актах мышления. Символ является средством, с помощью которого происходит оформление духа в модальностях культурного бытия, представленных символическими формами. Согласно Э. Кассиреру, «человек есть результат творческого усилия по созиданию самого себя посредством символизации» [4; с. 3].

Русский философ А. Белый в работе «Символизм как миропонимание» [2] видит цель культуры в «пересоздании человечества», превращая понятие о прогрессе в понятие о культуре [2; С. 22]. В этом процессе символизм подчёркивает примат творчества над познанием,

«возможность в художественном творчестве преобразать образы действительности» [2; с. 21]. При этом символ понимается А. Белым как «образ, взятый из природы и преобразованный творчеством; ... образ, соединяющий в себе переживание художника и черты, взятые из природы» [2; с. 21].

Культурологические интерпретации символа представлены многими исследователями — А.Ф. Лосевым, К. Леви-Строссом, С. Лангер, Р. Бартом, Ю.М. Лотманом и другими. Общим пунктом для них мы считаем трактовку символа как посредника между миром и человеком в качестве творца идеалов, ценностей, преобразующих культурную действительность.

Особое место среди дисциплинарных интерпретаций символа занимают *философские*. По количеству их многократно больше, чем всех остальных. Перечислим имена только некоторых авторов: Платон, Аристотель, Авиценна, Ф. Аквинский, И. Кант, Г.В.Ф. Гегель, Ф. Шеллинг, Ф. Шлегель, И. Гёте, А. Шопенгауэр, А.Ф. Лосев, В. Соловьёв, П. Флоренский, Н. Бердяев, А. Белый, Э. Кассирер, М. Хайдеггер, Г. Гадамер, П. Рикёр, К.А. Свасьян, М.К. Мамардашвили, А.М. Пятигорский и многие другие. Обратимся к некоторым определениям понятия «символ». В понимании И. Канта символ — производная от творческой деятельности человеческого сознания. Э. Гуссерль определил символ в качестве онтологической категории, соединяющей понимание и существование и обнаруживающей границы бытия и небытия [3; с. 261]. В феноменологической герменевтике П. Рикёра символ — путь к пониманию человеческого «Я», символ делает возможной коммуникацию [9]. Согласно М.К. Мамардашвили, символ — это «вещь, обладающая способностью индуцировать состояния сознания, через которые психика индивида включается в определённые содержания (структуры) сознания» [8; с. 151].

В приведённых определениях присутствует обращение к символу как к необходимому посреднику в процессе познания, понимания, конституирования и конструирования внутреннего и внешнего миров человека.

К *семиотическим* трактовкам символа относятся исследования В.В. Иванова, Г. Косикова, Г.Г. Почепцова, Ю.М. Лотмана и других. Данные толкования исходят из понимания знака как текста, в качестве которого могут выступать как непосредственно письменный текст, так и символика произведений искусства. Согласно Ю.М. Лотману, в символе заключена «способность сохранять в свёрнутом виде

исключительно обширные и значительные тексты», поэтому в символе «осуществляется память культуры о себе» [7; с. 192].

**Психологические** интерпретации символа представлены такими именами как З. Фрейд, К.Г. Юнг, Э. Фромм, Э.Ф. Эдингер, Х. Лёйнер, Р. Солсо, О.Е. Басканский, Б. Величковский и целым направлением — гештальт-психологией. Здесь символ выступает как одна из характеристик человеческого сознания и подсознания, которая несёт в себе информацию о психическом состоянии человека.

**Политическая наука** обращается к понятию «символ», исходя из утилитарных соображений, а именно, при конструировании политической реальности. Причина — демократизация общества, основывающаяся на избирательном процессе, где особое значение приобретают политическая реклама и политические технологии, нацеленные на создание определённого имиджа, транслируемого избирателю. Здесь символ — средоточие вкладываемых в него технологами смыслов. К числу особо известных исследователей политического символа относятся Э. Тоффлер [10] и Р. Барт.

В **социологии** символ — результат социального творчества, один из факторов в процессе социальной трансформации. Данная традиция представлена такими именами как А. Шютц, Дж.Г. Мид, Ч. Кули, У. Томас, У. Джеймс, Р. Парк, Г.Д. Блумер, М. Кун, Р. Прус, Т. Парсонс, Н. Элиас, П. Бергер, П. Лукман, О.А. Лавджой, П. Бурдьё и другими. Т. Парсонс трактует символ как структурный элемент социального взаимодействия. Похожая интерпретация у П. Бурдьё. Н. Элиас понимает символ методологически — в попытке анализа знакового универсума человека в его временной и пространственной протяжённости. Отличительной особенностью социальных трактовок символа является понимание его как коммуникатора и регулятора общества.

Таким образом, рассмотренные нами религиозный, эстетический, культурологический, философский, семиотический, психологический, политический и социальный подходы к определению понятия «символ», по нашему мнению, имеют общую для них его характеристику — *информационную*. В связи с чем можно охарактеризовать как информационную систему также и общество, так как процессы, происходящие в нём всегда имеют информационную составляющую — будь то политика, культура, искусство или другие сферы деятельности. В философии понятие «информация» — это, как правило, категория. Единый подход к её определению пока не сложился, но есть определение информационной реальности, выступающей и «как знание, приобретённое специфическими

способами и сформулированное в особой форме, и как конкретная форма движения материи вообще» [1; с. 46].

Если обобщить все сказанное и попытаться сформулировать наше определение понятия «символ», исходя из его информационной специфики, то наиболее полным и достоверным было бы определение, одинаково удовлетворяющее всем, рассмотренным выше дисциплинарным интерпретациям, так как они фиксируют применение символа в конкретной сфере деятельности человека — социальной, политической, экономической, психической и других. Поэтому, по нашему определению, *символ — это информационный посредник в процессе взаимодействия человека и мира.*

А это значит, что, если пытаться создавать типологию символа, то за основу нужно брать *виды информации как типы символов.* Информация может быть визуальной, тактильной, обонятельной, вкусовой, текстовой, числовой, звуковой, истинной, ложной. А поэтому можем выделить следующие типы символов:

- *визуальные*, то есть воспринимаемые органами зрения;
- *тактильные*, то есть осязаемые;
- *обонятельные*, то есть представляющие запахи;
- *вкусовые*, то есть воспринимаемые органами чувств;
- *текстовые*, то есть представленные в виде знаков, предназначенных передавать лексические значения языка;
- *числовые*, представленные математическими знаками;
- *звуковые*, представленные аудиальным путём;
- *истинные*;
- *ложные.*

Конечно мы обратились далеко не ко всем видам информации, а только к наиболее распространённым, ставшим основой для нашей типологии символа, которая — пока только предварительный абрис дальнейшего более глубокого и подробного рассмотрения.

Иновационность проведённого исследования состоит в возможности создания на основе предложенной типологии символа нового методологического принципа изучения общественных процессов, осуществляемого по информационному признаку.

### Список литературы:

1. Абрамов Ю.Ф., Куйбарь В.И. Категория «информационно-виртуальная реальность» как фактор развития научно-философского знания (теоретико-методологический аспект) // Вестник Бурятского государственного университета. Философия, социология, политология, культурология. Улан-Удэ, 2010. № 6. С. 44—50.
2. Белый А. Символизм как миропонимание. М., 1994. 528 с.
3. Гуссерль Э. Картезианские размышления. Спб., 1998. 315 с.
4. Демидова М.В. Человек как «animal symbolicum» в философии культуры Э. Кассирера: историко-философский анализ. Саратов, 2007. 25 с.
5. Захарян Т.Б. Сакральный символ в языке религии. Автореф. дис. канд. филос. н. Екатеринбург. 2006. 25 с.
6. Кассирер Э. Логика наук о культуре // Кассирер Э. Избранное. Опыт о человеке. М., 1998. С. 7—154.
7. Лотман Ю.М. Символ в системе культуры // Лотман Ю.М. Избранные статьи. Соч. В 3-х т. Т. 1. Статьи по семиотике и типологии культуры. Таллин, 1992. 479 с.
8. Мамардашвили М.К., Пятигорский А.М. Символ и сознание. Метафизические рассуждения о сознании, символическом и языке. М., 1999. 224 с.
9. Рикёр П. Конфликт интерпретаций. Очерки о герменевтике. М., 2002. 624 с.
10. Тоффлер Э. Метаморфозы власти. М., 2003. 669 с.
11. Фрейд З. Толкование сновидений. Минск, 2012. 576 с.
12. Шпенглер О. Закат Европы. М., 1993. Т. 1. 672 с.

# РЕФЕРЕНЦИАЛЬНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ДЕСКРИПЦИЙ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

*Калашова Анна Самвеловна*

*канд. филол. наук, старший преподаватель  
Северо-Кавказского федерального университета,  
г. Ставрополь*

*E-mail: [askalashova@yandex.ru](mailto:askalashova@yandex.ru)*

## REFERENTIAL AND PRAGMATIC PECULIARITIES OF USAGE OF DESCRIPTIONS IN THE POLITICAL DISCOURSE

*Anna Kalashova*

*candidate of philological science,  
senior teacher of North-Caucasus State University,  
Stavropol*

### АННОТАЦИЯ

Статья содержит результаты исследования прагматических особенностей дистрибуции наиболее частотных дескрипций и идентификации их референтов при участии предиката в политическом дискурсе. В политической коммуникации осуществление референции обычно связано с прагматикой коммуникативного акта. Семантика предиката и актуализация прагматических пресуппозиций позволяют определить референт имени в функции субъекта и отнести данный объект к определенному таксономическому классу. Выбор предикатов зависит от коммуникативных целей говорящего.

### ABSTRACT

The article contains the results of the research of pragmatically determined distribution of the most frequent descriptions and identification of their referents by means of predicates in the political discourse. Reference is usually connected with the pragmatics of the communication act. The meaning of the predicate and actualization of the pragmatic presuppositions give an opportunity to determine the referent of the subject and classify it. The choice of the predicates depends on the speaker's communicative purposes.

**Ключевые слова:** политический дискурс; референция; предикат; субъект; прагматические presupпозиции; дескрипции.

**Keywords:** political discourse; reference; predicate; subject; pragmatic presupposition; description.

В дискурсе референция напрямую связана с предикацией, поэтому рассмотрение референции в полном отрыве от предикации и общего смысла предложения не может быть ни достаточным, ни адекватным. Как замечает Н.Д. Арутюнова, «референция не образует автономного речевого акта. Она осуществляется определенными дескрипциями как составной частью предложения (суждения) и является этапом, подготавливающим предикацию» [2, с. 25].

Когда определенные дескрипции вступают с предикатом в логические отношения, они выполняют роль того члена отношений, которому соответствует исходный пункт рассуждения. При этом они зачастую указывают на причину, основание или мотив суждения. В свою очередь, нередко значение предиката позволяет предположить наличие у его актантов — субъекта и объекта — некоторых свойств. Подобная аспектизация предметов, о которых говорится в высказывании, и мотивация выносимых о них суждений оказываются важными для верного понимания смысла всего высказывания. Однако следует отметить, что семантика предиката оказывается связанной не со всем объемом семантики субъекта, а только с некоторой его частью. Н.Д. Арутюнова по этому поводу пишет следующее: «Задача аспектизации предмета речи при его оценке тесно связана с семантикой предиката. Происходит своего рода квантификация предиката: предикат прилагается не ко всему объему субъекта, а лишь к определенной его части» [2, с. 29—30].

Однако в высказывании субъект и предикат не обладают в равной мере способностью к референции: субъект идентифицируется с некоторым объектом действительности, т. е. осуществляет референцию, а предикат классифицирует этот объект. Н.Д. Арутюнова замечает: «Денотацией обладает субъект (шире, идентифицирующие имена), но не предикат предложения. В предложении денотат и сигнификат, т. е. функция названия и обозначения, образующие семантическую структуру неактуализованного имени нарицательного, «разведены» по разным составам: субъект в общем случае получает денотативное значение, предикат реализует свое сигнификативное содержание» [1, с. 36—37]. Однако, как замечает Е.В. Падучева, семантика предиката может накладывать определенные ограничения на тип участника обозначаемой этим предикатом ситуации. Так, *смеяться*, *плакать* может только человек (в неметафорическом

употреблении этих лексем); *литься* может только жидкость или вязкая масса и т. д. [7, с. 87].

Осуществление референции обычно связано с прагматикой коммуникативного акта. Семантика референциальных элементов языка обращена на коммуникантов, на их общий фонд знаний, на контекст. Е.В. Падучева по этому поводу пишет следующее: «Смысл слова, выполняющего референциальную функцию, — это своего рода инструкция по нахождению референта, выполнить которую предстоит участникам речевого акта» [6, с. 8—9].

Таким образом, в коммуникативной ситуации, когда предмет сообщения известен говорящему и адресату, при выборе языковых средств говорящий отдает предпочтение собственно номинативным средствам, т. е. именам собственным. Однако в тех коммуникативных ситуациях, когда предмет, о котором делается сообщение, известен говорящему, но оказывается неизвестным адресату, говорящий прибегает к именованным выражениям с сингулярным значением, соответствующим фонду знаний адресата или с ним соприкасающимся, т. е. актуализирует его пресуппозиции [3, 4, 5].

Итак, семантика предиката и актуализация пресуппозиций позволяют идентифицировать референт имени в функции субъекта высказывания. Семантика предиката, как правило, накладывает ряд ограничений на совокупность объектов, которые могут выступать референтами субъекта высказывания. Поэтому из экстенционала имени/именной группы в функции субъекта выбираются только те референты, которые не вступают в противоречие с семантикой предиката, а сам предикат при этом может быть назван семантическим актуализатором. Актуализация прагматических пресуппозиций, предполагающих наличие общих фоновых знаний у говорящего и слушающих, позволяет выделить одного или несколько референтов имени/именной группы в функции субъекта в данной конкретной коммуникативной ситуации. Таким образом, референт имени/именной группы в функции субъекта высказывания должен удовлетворять следующим условиям: входить в экстенционал субъектной именной группы, соответствовать ограничениям, налагаемым семантикой предиката, находиться в поле общих знаний участников речевого акта.

В политическом дискурсе, который является прагматически детерминированным типом дискурса, референция и предикация выступают как одно из наиболее эффективных средств воздействия на когнитивную сферу адресата. Посредством сочетания специфических параметров референции и предикации политик способен создать образ некоторой «альтернативной» реальности, в которой хорошо известные аудитории объекты предстают в выгодном для него

свете. А поскольку, по замечанию Е.И. Шейгал, основной целью политической коммуникации является борьба за власть [8, с. 73], создаваемый политиком образ позволяет ему получить желаемый результат в максимально короткие сроки.

Исследование эмпирического материала показало, что для политического дискурса Ф. Кастро характерен прагматически обусловленный устойчивый набор дескрипций, выступающих в функции субъекта высказывания. Эти дескрипции можно разделить на две группы: 1) дескрипции, которые говорящий использует при упоминании Кубы, кубинского народа и кубинского правительства: *Cuba* (Куба), *revolución* (революция), *pueblo* (народ), *patria* (родина), *país* (страна), *nosotros* (мы); 2) дескрипции, которые употребляются для обозначения всего, что, с точки зрения Ф. Кастро, противоречит интересам Кубы и кубинского народа: *dictadura* (диктатура), *tiranía* (тирания), *imperialismo* (империализм), *imperialistas* (империалисты), *capitalismo* (капитализм), *gobierno de Estados Unidos* (правительство США), *administración de Estados Unidos* (администрация США), *contrarrevolución* (контрреволюция), *contrarrevolucionarios* (контрреволюционеры). Результаты анализа позволили прийти к выводу, что путем прагматического выбора определенных дескрипций говорящий стремится воздействовать на когнитивную сферу адресата, чтобы сформировать в ней «правильное» представление об окружающем мире, в котором сосуществуют два лагеря: «свои», т. е. те, кто вместе с народом, Кубой и Ф. Кастро, и «чужие», т. е. те, кто против Ф. Кастро и свободной Кубы.

Каждая из представленных дескрипций традиционно сочетается с предикатами определенного типа. Сочетаемость характеристики дескрипций представлены в следующей таблице (табл. 1):

Таблица 1.

Дескрипция	Предикаты
диктатура/dictadura (впоследствии заменено на тирания/tiranía)	посылать, обстреливать, пасть, эксплуатировать, влиять, угнетать, проматывать, разгромить, воздействовать
революция/revolución	решить, нанять (на работу), начаться, помогать, являться социалистической, поддерживать, бороться, говорить, требовать, принимать (закон), запрещать, позволять, давать преимущества, делать добро, освобождать, начать (ся), происходить, совершать (ся).
Куба/Cuba	требовать, переубедить (ся), (не) позволять, заявлять, бороться, сражаться, понимать, говорить, голосовать, считать, полагать, обладать, быть, располагаться
империализм/imperialismo	уменьшать, говорить, беспокоиться, лгать, обманывать, эксплуатировать, подкупать, давать взятку, блокировать (установить блокаду)
империалисты/imperialistas	уменьшать, получать, продавать, унижать, обманывать, наживаться, предавать, порабощать

Выбор предикатов также детерминирован прагматическими факторами: сочетание дескрипции и предиката определенного типа позволяет усилить воздействие на аудиторию, вызвать у нее именно те чувства, которые необходимы выступающему для достижения поставленных целей.

Для характеристики Кубы и кубинского народа Ф. Кастро использует, в первую очередь, предикаты со значением действия и деятельности. Употребление предикатов данных типов позволяет говорящему сформировать у слушающих следующие представления о действительности: народ сам принимает решения и действует в соответствии с принятыми решениями, народ — активный участник политической жизни страны; политическое руководство в лице Ф. Кастро и его сторонников предпринимают активные действия для обеспечения процветания кубинского народа; народ видит все действия правительства и самостоятельно может оценить их эффективность. Наиболее частотные предикаты со значением действия в дискурсе Ф. Кастро: *demandar* (требовать), *(no) doblegarse* (не покоряться), *decir* (сказать), *empezar* (начинать), *decidir* (требовать), *emplear* (нанять на работу). Время существования

ситуации, называемой данным предикатом, ограничено периодом наблюдения, зачастую такие ситуации являются моментальными. Предикаты со значением действия всегда сочетаются с активным субъектом, который целенаправленно изменяет мир: *Cuba* (Куба/народ), *gobierno cubano* (кубинское правительство), *revolucionarios* (революционеры). Наиболее частотные предикаты со значением деятельности в дискурсе Ф. Кастро: *ayudar* (помогать), *(no) dejar* (не позволять), *luchar* (бороться), *combatir* (сражаться), *apoyar* (поддерживать), *(no) prohibir* (не запрещать). Причем эти предикаты описывают ситуацию, время существования которой совпадает с периодом наблюдения. Субъект предикатов данного типа всегда активен. Субъектами предикатов данного типа традиционно выступают следующие дескрипции: *Cuba* (Куба как народ), *gobierno cubano* (кубинское правительство), *revolucionarios* (революционеры), *revolución* (революция).

Для характеристики врагов Кубы и ее народа Ф. Кастро употребляет предикаты со значением воздействия, действия, деятельности, состояния и события. Использование предикатов данных типов позволяет говорящему сформировать у слушающих следующие представления о действительности: если субъект действия является активным, то действия этого субъекта всегда направлены на достижение собственных целей, которые не совпадают с интересами Кубы и кубинского народа; если субъектом действия выступает некоторая ситуация или событие, то реализация такой ситуации или осуществление события не совпадает с интересами кубинского народа; если субъектом выступает некоторое состояние, то это состояние, при котором народ подвергается воздействию и угнетению.

Наиболее частотные предикаты со значением воздействия в дискурсе Ф. Кастро: *enviar* (посылать), *influir* (влиять). Субъектами таких предикатов выступают следующие дескрипции: *dictadura* (диктатура), *imperialismo* (империализм), *imperialistas* (империалисты), *gobierno de Estados Unidos* (правительство США), *enemigos* (враги). Референтами субъекта таких глаголов традиционно выступают объекты, которые стремятся влиять на состояние дел на Кубе, подчинить Кубу своим интересам, противоречащим интересам народа.

Предикаты со значением действия и деятельности при сочетании с субъектами, референтами которых выступают враги Кубы, сохраняют основные черты предикатов данного типа, однако активный субъект этих предикатов стремится к достижению собственных целей, которые направлены против интересов кубинского народа.

Наиболее частотные предикаты со значением состояния в дискурсе Ф. Кастро: *preocuparse* (волноваться), *tener* (иметь), *inquietarse* (беспокоиться). Субъектами таких предикатов выступают следующие дескрипции: *imperialistas* (империалисты), *imperialismo* (империализм). Эти предикаты описывают ситуацию, длительность которой обычно ограничена во времени своего существования. Наиболее частотные предикаты со значением события: *caer* (пасть), *ser derrumbado* (быть свергнутым). Эти предикаты описывают любую моментальную ситуацию. Референтами субъектов предикатов данного типа обычно выступают определенные события или периоды в истории Кубы, они всегда выражены абстрактными существительными: *dictadura* (диктатура), *régimen/dictadura de F. Batista* (режим/диктатура Ф. Батисты).

Таким образом, в политическом дискурсе идентификации референта имени в функции субъекта высказывания зависит от семантики предиката. Традиционно считается, что принадлежность субъекта к определенному таксономическому классу определяет характер глагольного действия предиката. Однако в политическом дискурсе именно семантика предиката и актуализация прагматических пресуппозиций позволяют определить референт имени в функции субъекта и отнести данный объект к определенному таксономическому классу. Выбор предикатов зависит от коммуникативных целей говорящего: сочетание дескрипции и предиката определенного типа позволяет эффективно воздействовать на адресата, чтобы вызвать у него именно те чувства, которые необходимы выступающему в процессе борьбы за власть.

### Список литературы:

1. Арутюнова Н.Д. Предложение и его смысл: логико-семантические проблемы. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 384 с.
2. Арутюнова Н.Д. Лингвистические проблемы референции// Новое в зарубежной лингвистике: Логика и лингвистика. — М.: Радуга, 1982. — № 13. — С. 5—40.
3. Арутюнова Н.Д. Понятие пресуппозиции в лингвистике// Изв. АН СССР: Серия литературы и языка. — М.: Наука, 1973. — Т. 32. — № 1. — С. 85—95.
4. Кифер Ф. О пресуппозициях// Новое в зарубежной лингвистике. — М., 1978. — № 8. — С. 337—369.
5. Падучева Е.В. Понятие презумпции в лингвистической семантике// Семиотика и информатика. — М.: ВИНТИ, 1977. — № 8. — С. 91—123.

6. Падучева Е.В. Высказывание и его соотносённость с действительностью: Референциальные аспекты семантики местоимений. — М.: Издательство ЛКИ, 2008. — 296 с.
7. Падучева Е.В. О параметрах лексического значения глагола: таксономический класс участника// Русский язык в научном освещении. — М.: Языки славянской культуры, 2002. — № 1. — С. 87—111.
8. Шейгал Е.И. Семиотика политического дискурса: Монография. — М.; Волгоград: Перемена, 2000. — 368 с.
9. Discurso pronunciado por el Doctor Fidel Castro Ruz, en el parque Cespedes, de Santiago de Cuba, el 1ro de enero de 1959. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1959/esp/f010159e.html> (дата обращения: 17.02.13).
10. Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, a su llegada a La Habana, en ciudad libertad, el 8 de enero de 1959. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1959/esp/f080159e.html> (дата обращения: 16.02.13).
11. Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, Primer Ministro del Gobierno Revolucionario, en el desfile efectuado en la Plaza Cívica, el 2 de enero de 1961. — URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1961/esp/f020161e.html> (дата обращения: 17.02.13).
12. Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, Primer Secretario del Comité Central del Partido Comunista de Cuba y Primer Ministro del Gobierno Revolucionario, en la celebración del VII aniversario de la Revolución, en la plaza de la Revolución, el 2 de enero de 1966. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1966/esp/f020166e.html> (дата обращения: 15.02.13).
13. Discurso pronunciado por el Presidente de la República de Cuba, Fidel Castro Ruz, con motivo del cumpleaños de Elián González y el cuarto año del inicio de la batalla de ideas, efectuado en la escuela primaria "Marcelo Salado", de Cárdenas, Matanzas, el 5 de diciembre de 2003. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/2003/esp/f051203e.html> (дата обращения: 15.02.13).
14. Discurso pronunciado por el Presidente de la República de Cuba, Fidel Castro Ruz, en el acto por el Día Internacional de los Trabajadores, Plaza de la Revolución, el 1ro de Mayo de 2006. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/2006/esp/f010506e.html> (дата обращения: 17.02.13).
15. Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Presidente de la República de Cuba, en el acto central con motivo del 53 aniversario del asalto a los cuarteles Moncada y "Carlos Manuel de Céspedes", en la Plaza de la Patria de Bayamo, Granma, el 26 de julio de 2006. URL: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/2006/esp/f260706e.html> (дата обращения: 16.02.13).

**МЕТОДЫ И КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО  
ОРИЕНТИРОВАННОЙ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ  
В ГОВОРЕНИИ БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ**

*Левчик Ирина Юрьевна*

*ассистент кафедры иностранных языков  
Тернопольского национального педагогического университета  
им. Владимира Гнатюка,  
г. Тернополь  
E-mail: [iralevchyk@gmail.com](mailto:iralevchyk@gmail.com)*

**METHODS AND CONTROL OF THE RESULTS  
OF TEACHING THE PROFESSIONALLY  
ORIENTED ENGLISH-SPEAKING COMPETENCE  
IN FUTURE PSYCHOLOGISTS SPEECH**

*Irina Levchyk*

*Assistant of the Foreign Languages department of Ternopol National  
Pedagogical University after Vladimir Hnatiuk, Ternopol*

**АННОТАЦИЯ**

В статье раскрывается содержание методов и контроля результатов обучения в качестве ключевых звеньев процесса формирования у будущих психологов профессионально ориентированной англоязычной компетентности в говорении.

**ABSTRACT**

The article covers the content of methods and control of the results of teaching as the key links of the process of formation of the professionally oriented English-speaking competence in future psychologists speech.

**Ключевые слова:** моделирование процесса обучения, методы, контроль результатов обучения, профессионально ориентированная англоязычная речь психологов-посредников.

**Keywords:** modeling of the process of teaching, methods, control of results of teaching, professionally oriented English speech of the psychologists-mediators.

**Актуальность темы.** Обучение англоязычной профессиональной речи в современной методике обучения иностранным языкам занимает главенствующее место, так как специалисту любого профиля необходимо уметь извлекать профессиональную информацию из аутентичных первоисточников, использовать ее для совершенствования своей профессиональной деятельности; а также, оперировать профессиональными знаниями средств английского языка в любых производственных ситуациях.

В рамках нашего исследования такими производственными ситуациями будут различные конфликты, возникающие в процессе воспитания и обучения подростков, а решать их будут специалисты-психологи средствами иностранного языка.

Необходимость разработки методики формирования профессионально ориентированной англоязычной компетентности в говорении будущих психологов, обязывает к определению всех компонентов процесса обучения. Исходя из проведенного нами анализа научно-методической литературы, по мнению ведущих ученых-дидактов (В.И. Загвязинский, Ю.К. Бабанский, С.У. Гончаренко, В.В. Краевский, М.М. Скаткин, И.Я. Лернер, Р.Ю. Мартынова) звеньями любого процесса обучения являются: цели обучения, элементы предмета обучения, компоненты содержания обучения, методы и средства обучения, а также, контроль результатов обучения [1; 2; 3; 4]. При определении специфики этих звеньев применительно к исследуемому предмету, выявится методика его обучения, т. е. система упражнений, обеспечивающая достижение выдвигаемых целей.

**Целью** данной работы является определение содержания методов и контроля результатов обучения в качестве ключевых звеньев процесса формирования в будущих психологов профессионально ориентированной англоязычной компетентности в говорении.

Учитывая, что на данном этапе наше исследование целей обучения, элементов предмета обучения, компонентов содержания обучения профессионально ориентированной англоязычной компетентности в говорении будущих психологов уже нашло свое отображение в нескольких научных публикациях, то следующими звеньями процесса обучения являются методы и средства, обеспечивающие реализацию установленных компонентов содержания обучения.

Как известно, понятие «метод обучения» употребляется в двух основных значениях: широком и узком. В широком смысле слова это «способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, при которой учащиеся усваивают знания, формируют навыки

и развивают умения в определенной области знаний или по определенному предмету» [5, с. 249]. Для этого они выполняют определенные учебные действия, основанные на соответствующих им принципах. В узком значении понятие «методы обучения» представляет собой последовательные педагогические действия, обеспечивающие достижение каждой выдвинутой цели обучения и поэтому в отличие от обобщённых действий, основанных на определённых принципах. Методы в своём узком значении представляют собой совокупность всех педагогических шагов в последовательности, соответствующей реализации установленных компонентов содержания обучения конкретному предмету [4, с. 39].

На основании сказанного рассмотрим лингвопедагогические действия, обеспечивающие достижение установленных нами профессионально ориентированных речевых умений, необходимых будущему психологу для выполнения посреднической деятельности средствами английского языка.

Для установления первичного речевого умения следует выполнять такие шаги: 1) прослушивание первичной информации по прошедшему конфликту и ее осмысление; 2) семантизация незнакомого языкового материала, содержащегося в прослушанной информации: а) на основе языковой и контекстуальной догадки; б) с помощью перевода; 3) программирование первичных действий по устранению проблемы конфликта в виде тезисов последующих шагов или возникших вопросов на основе прослушанного.

Для установления уточняющего речевого умения предлагаем выполнять такие лингводидактические действия: 1) подготовка к проведению индивидуальной беседы с каждой из сторон на языковом и речевом уровнях: а) выбор из двуязычных словарей дополнительной языковой информации, позволяющей сформулировать уточняющие вопросы; б) написание уточняющих вопросов; 2) индивидуальная беседа с каждой из сторон с их ответами на уточняющие вопросы и фиксацией полученных данных (на отдельных встречах); 3) из дополнительных источников информации выбор лингворечевого материала для подготовки к сбору дополнительной информации; 4) проведение беседы с третьими лицами, свидетелями возникшего конфликта, с их ответами на информирующие вопросы (сбор дополнительной информации) и фиксацией полученных данных.

Для установления альтернативного речевого умения предлагаем выполнять следующие лингводидактические действия: 1) просмотр аутентичных текстов педагогического и психологического характера и выбор из них информации по рекомендации психолого-педаго-

гических действий для устранения соответствующих конфликтных ситуаций; 2) семантизация незнакомого материала в просмотренных текстах на основе языковой и контекстуальной догадки; 3) изучающее чтение отобранных материалов; 4) семантизация оставшихся непонятых языковых явлений при помощи перевода; 5) составление собственных вторичных текстов рекомендательного характера по устранению возникшего конфликта с использованием собственных умозаключений и предложений по решению возникшего конфликта; 6) представление сторонам конфликта нескольких вариантов примирения на основе содержания подготовленных текстов в устной форме.

Для установления убеждающего речевого умения предлагаем выполнять следующие лингводидактические действия: 1) программирование путей словесного убеждения: а) для каждой из сторон; б) для всех участников конфликта; 2) выбор из дополнительных источников информации необходимого лингворечевого материала для осуществления разработанного плана; 3) создание письменных текстов убеждающего характера с использованием как общепринятых форм убеждения, так и самостоятельно разработанных при письме; 4) проведение убеждающей беседы со сторонами конфликта с целью выбрать один из приемлемых вариантов компромисса.

Для установления договорного речевого умения с конфликтующими деловыми партнёрами предлагаем выполнять такие лингводидактические действия: 1) изучить структуру типичных договоров сотрудничества; 2) отобрать языковой материал для составления таких договоров; 3) составить договора в письменной форме; 4) предложить договора оппонентам для ознакомления с текстом; 5) прослушать замечания и претензии сторон по поводу прочитанного; 6) внести коррективы в договора по согласию всех сторон.

Полагаем, что названные методы реализации компонентов содержания обучения профессиональной иноязычной речи будущих психологов для посреднической деятельности станут основой для разработки соответствующей системы упражнений.

Для проверки качества становления разработанных нами умений предлагаем следующие формы их определения: 1) тестирование — для определения качества понимания сути конфликта; 2) подсчет прироста объема информации — для определения качества сбора дополнительной информации; 3) подсчет количества предлагаемых компромиссных действий для определения качества текстов-рекомендаций, соответствующих различным способам примирения конфликтующих сторон; 4) подсчет количества специфических

эвристических приёмов, использованных в речи посредника для убеждения конфликтующих сторон в принятии компромиссного решения; 5) подсчет количества принятых компромиссных решений: а) по форме письменного договора; б) по результатам спонтанной речи.

**Выводы.** Итак, рассмотрение и определение содержания заключительных звеньев модели процесса обучения иноязычной речи психологов для посредничества в конфликтах, а именно методов и контроля результатов обучения, позволяет наглядно продемонстрировать его алгоритм. Динамика посредничества в конфликтных ситуациях в полной мере соответствует логике развития иноязычных речевых умений, обеспечивающих возможность выполнения столь сложных психологических действий средствами иностранного языка. При этом считаем необходимым подчеркнуть, что каждое последующие речевое умение развивается на основе становления предыдущего, а правомерность перехода от развития одного вида речевого умения к другому обуславливается контролем качества становления всех видов умений на изучаемом языке.

Дальнейшее исследование изучаемой темы обусловлено тем, что представленная логическая схема обучения англоязычной речи психологов для посредничества в конфликтных ситуациях создает предпосылки для разработки научно обоснованной системы упражнений по достижению выдвинутых целей обучения.

### **Список литературы:**

1. Бабанский Ю.К. Как оптимизировать процесс обучения: научное издание. М.: Знание, 1978. — 48 с.
2. Загвязинский В.И. Теория обучения [текст]: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Academia, 2001. — 188 с.
3. Краевский В.В., Лернер И.Я. Теоретические основы содержания общего среднего образования. М.: Педагогика, 1983. — 352 с.
4. Мартинова Р.Ю. Цілісна загально дидактична модель змісту навчання іноземних мов : [монографія]. К.: Вища школа, 2004. — 454 с.: іл.
5. Мижериков В.А., Пидкасистый П.И. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. Ростов н/Д., 1998. 544 с.

## О ПРИНЦИПЕ «ЛУДИЗАЦИИ» ИСТОРИИ В РОМАНАХ МАРКА АЛДАНОВА

*Макрушина Ирина Владимировна*

*канд. филол. наук, доцент Стерлитамакского филиала  
Башкирского государственного университета,  
г. Стерлитамак  
E-mail: [makruschina@mail.ru](mailto:makruschina@mail.ru)*

## PRINCIPLE OF “LUDISATION” OF HISTORY IN THE NOVELS BY MARK ALDANOV

*Makrushina Irina Vladimirovna*

*Candidate of Philological Sciences, assistant professor of Sterlitamak  
Branch of the Bashkir State University,  
Sterlitamak*

### АННОТАЦИЯ

В статье выявляется соприродность М. Алданову основных положений концепции игрового генезиса культуры голландского культуролога Й. Хейзинги, автора книги «Homo ludens» (1938). Алданов интересуется вторичная «лудизация» общественных форм, когда, сохранив свои внешние свойства, игра, в категориях которой осмысливается история, усваивает негативную семантику: перестав быть благородной и прекрасной, становится ложной, жестокой.

### ABSTRACT

The article is aimed at studying M. Aldanov's similarity with the key statements of the gaming genesis conception of culture by Holland culturologist J. Huizinga, the author of the book «Homo ludens» (1938). Aldanov is interested in the secondary “ludisation” of social forms when, keeping its outer properties, the game, in the categories of which the history is interpreted, acquires a negative semantics: it stops being noble and wonderful and becomes false and rigid.

**Ключевые слова:** лудизация; игра-представление; игра-состязание; пуерилизм; игровое инобытие.

**Keywords:** ludisation; game-presentation; game-contest; purelism; gaming other-being.

Историческому прозаику Марку Алданову принадлежит видное место в культурной жизни русского Зарубежья первой волны. Романы писателя о прошлом и современности, явившиеся объектом рассмотрения в данной работе (тетралогия «Мыслитель», трилогия «Ключ»-«Бегство»-«Пещера», книги «Истоки», «Самоубийство», «Начало конца»), составляют самую значимую часть его обширного наследия. Они связаны общностью идейно-концептуальных построений и художественных решений и образуют так называемый «историософский матароман», охватывающий почти два столетия русской и европейской истории (XVIII—XX вв.). Созданию этого цикла Алданов посвятил всю свою жизнь. Книги писателя культурологичны. Речь идет о сложном избирательном заимствовании М. Алдановым разных философских и культурных традиций (литературно-художественная форма способна включать в себя проблематику, связанную с философией, социологией, политологией, разными аспектами гуманитарного знания, что доказывает целокупность и универсальность культуры как единого ценностно-смыслового поля).

В статье выявляется сопряженность М. Алданову основных положений концепции игрового генезиса культуры голландского культуролога Й. Хейзинги, автора книги «*Homo ludens*» (1938), который утверждал, что культура возникла и развивалась в форме игры. Игровой элемент подлинной культуры высок, благороден, прекрасен. Игра — «добровольное действие либо занятие, совершаемое внутри установленных границ места и времени по абсолютно обязательным правилам с целью, заключенной в нем самом, сопровождаемое чувством напряжения и радости, а также сознанием «иног бытия», нежели обыденная жизнь» [11, с. 40].

Опираясь на хейзинговскую концепцию, Ю. Левада в своей работе «Игровые структуры в системах социального действия» выделяет два основных типа социальных игр: представление, в котором содержанием игрового действия становится исполнение некой роли, ролевое перевоплощение; и состязание, ориентированное на достижение некоего «...конечного состояния успеха, победы над соперником или обстоятельствами» [10, с. 282] (ср. у Хейзинги: «функция игры может быть легко выведена из двух существенных аспектов, в которых она проявляется ... игра есть борьба за что-нибудь или же представление чего-нибудь» [11, с. 32]). Согласно Й. Хейзинге, основными играми в соответствии с означенными типами являются спорт и театр. Хейзинговская игровая теория происхождения культуры позволяет сделать следующий вывод: игровое начало пронизывает

все сферы человеческого бытия до самого основания, поскольку культура в высокоразвитых своих формах не может обходиться без игрового компонента.

В романах М. Алданова человеческая жизнь, осмысленная в различных ее проявлениях, неизбежно приобретает игровое измерение, ибо принадлежать социуму — значит играть, участвовать же в историческом действе — играть вдвойне. Заложенный в людях «биологический инстинкт театральности» допускает восприятие в качестве зрелища, то есть театра, любого явления действительности, вплоть до уличной драки или публичной казни [1, с. 68]. В романе «Девятое Термидора» появляются сцены городских площадных казней (Людовика XVI, Шарлотты Корде, жирондистов, Робеспьера). Публичное гильотинирование составляло главное развлечение парижан: «< в театрах > шли длинные в пять актов санкюлотиды, ... <на площадях> — сенсационные казни...» [3, с. 254] (выделено автором). В романе Алданова жирондисты, отправляясь в последний путь, вдохновенно поют «Марсельезу». Герои сознают, что им выпало играть на подмостках всемирной истории, пусть даже это подмостки эшафота. Унося с собой славу и доблесть французской революции, «...связанные люди прямо с < колесниц > переступали на лестницу возвышения» [3, с. 218], ведущую к трону исторического бессмертия. Действо театрально, если оно осуществляется в виде представления, непременным соучастником которого является зритель. Спектакль на городской площади доступен самой широкой публике, театральная казнь жирондистов собирает большую толпу: «Разносчик продает горячие пирожки... Неужели у них хватит бесстыдства есть... Разве можно есть при виде этого? Вздор!.. Все можно!..»; «Вот отец высоко поднял ребенка на руках... Он хочет показать э т о сыну... Ребенок смеется... Смеется и отец... У него ласковое, доброе лицо...»; «Милый старичок... Он посещает все казни... Он театрал...» [3, с. 216—217] (выделено автором).

Вовлеченность в игровой процесс определяет состояние сознания и поведения героев Алданова. Вошедший в сферу игры приобретает особое отношение к жизни (нравственно-этический аспект миропонимания перестает что-либо значить). В политической сфере деятельная энергия одержимого человека или группы лиц, наделенных властью, может осуществляться в разрушительной форме. Жирондисты — жертвы кровавого якобинского террора. Однако, осмысленная в категориях сценической игры, политика перестает устрашать. Писатель заостряет внимание на трагической неестественности со стороны зрителей игрового отношения к насильственной смерти,

становящейся привычным «горячим» зрелищем, утоляющим низменные инстинкты толпы. Искажающее воздействие игры распространяется «по обе стороны рампы». Историческая «роль» жирондистов, актерствующих перед лицом вечности, растворяет в себе их человеческое естество! Фанатичное служение политической идее снимает трагедию индивидуальной жизни, обреченной безвременно угаснуть. Взгляд Алданова на происходящее разоблачает с нравственно-психологической позиции выморочную театральность зловещего французского действия.

Политическая история предстает в романах писателя и как вечный агональный поединок состязающихся сторон: «...ничто так не влечет людей, <как власть>, ...вы ...хотите бороться с этим повальным запоем!.. запрещаете политическую борьбу, то есть рассчитываете закрыть людям доступ к самой увлекательной из игр» (герой романа «Бегство» Браун в беседе с Федосьевым) [2, с. 298—299].

Всякая игра стремится к своему завершению, в поединке соревнующихся на исторической арене рано или поздно выделяется победитель. В романе «Самоубийство» Плеханов, «политическая примадонна» в длинном наряде, скрестив руки, цитирует с трибуны Дидро, Ламеттри, Герцена. Весь воплощенное тщеславие, хлестко бросает чеканные восклицания Троцкий. Многие «метили в Наполеоны». Настоящим оратором оказался Ленин: «...достиг речами своей цели» [7, с. 256]. Революционный триумф Ленина — тщательно продуманная спортивная «шахматная комбинация»: «За ... стулом <вождя> стояли Троцкий ... и Зиновьев ... какие люциферовы чувства они должны испытывать к нежно любимому Ильичу: «сел, сел-таки на стул! А мы тут стой за стулом, и сейчас, и в завтрашнем журнальчике... и до конца времен... А ведь если б в таком-то году, на таком-то съезде, голосовать не так, а иначе, да на такую-то брошюру ответить вот так, то ведь не он, а я, пожалуй, сидел бы «Давыдычем» на стуле...» (герой романа «Пещера» Никонов в письме Мусе Клервилль комментирует историческую сцену на открытии III Интернационала) [6, с. 219].

В «Заговоре» метафора «мир-театр» обогащается мотивом маскарада. Заговор против императора Павла развивается на маскараде в холодном тумане Михайловского замка, ставшего зловещим символом той эпохи. Люди, играющие заговорщиков, скользят в розовых домино по ярко освещенным залам. В историческом маскараде участвуют граф Пален — военный губернатор и первый сановник империи; Талызин, командовавший Преображенским полком, Платон и Николай Зубовы, князь Яшвилль, барон Беннигсен.

Роман изобилует использованием игровых эффектов. Любопытна сцена, в которой Пален и Николай Зубов заговорщически совещаются о том, как вырвать власть у безумного деспота. Их фигуры в костюмах «...освещены снизу, как у актеров от рампы», что делает этих людей громадного роста еще выше. Игровой площадкой, на которой разворачивается театрализованное действие, становятся внутренние помещения Михайловского замка. Мрачному спектаклю соответствует декорация, вызывающая тяжелое чувство: «Пахнуло сыростью. Солнце исчезло. В овальной зале горели свечи. В замке стоял густой туман» [4, с. 182]. Обособленный характер игры проявляется в таинственности. Заговорщики пользуются паролем: «граф Пален».

Ограничным в поэтике «Заговора» является прием маски. По мысли И. Хейзинги, надевая маску, человек как бы попадает из обычной жизни «...в иной мир, далекий от света дня, ...в сферу игры» [11, с. 39] (в переодевании или надевании маски наглядно выражается инобытие игры). Устанавливаются правила игрового пространства, внутри которого теряют силу законы и обычаи мира повседневности. Герои Алданова под защитой маски расстаются с притворной личиной незакрытого лица, несущего на себе бремя жизненных условностей (приличия, этикета, морали и т. п.), раскрепощаются, обнаруживая свою подлинную сущность. Благодаря приему маски в романе создается особая игровая атмосфера, отвечающая духу крамольных, заговорных дел. Причастность заговору тождественна причастности маскараду. Любопытна сцена, в которой Пален, подобно злодею из слезной драмы, уговаривает великого князя Александра Павловича принять участие в заговоре против собственного отца. Правила игры «...обязательны для всех играющих и не подлежат сомнению. Играющий, который не подчиняется правилам или обходит их, есть нарушитель игры» [11, с. 36]. В отличие от Палена, который включен в игру, живет по ее законам («Хороши вы в домино, граф, совсем молодой человек. Очень вам идет») [4, с. 229], наследник престола, отлучившись с маскарада в свои покои, нарушил правила игры, которые обязательны для всех «маскированных», то есть включенных в заговор. Александр снял маску, изнемогая под гнетом мучительного выбора между сыновним долгом и преступной логикой самоувенчания. Алданов осмысляет извечную трагедию индивидуальной человеческой жизни, когда последующее звено в цепи поколений попирает предыдущее. Здесь этот конфликт осложнен борьбой за власть.

Заговор против царя развивается в атмосфере маскарада. По Хейзинге, всякая игра имеет завязку, течение, кульминацию

и развязку. В романе кульминационным этапом игры заговорщиков становится акт цареубийства. Александр под натиском роковых обстоятельств невольно доверяет хладнокровному искусителю свои самые сокровенные мысли: «Мы будем молить государя об отречении, но надлежит, чтобы он чувствовал за нами и силу. И для того нужно согласие вашего высочества... — Я не должен вас слушать, но доносчиком, граф, я никогда не был... — Мы ночью явимся к императору ...выберем день, когда в карауле будет войсковая часть, вполне преданная вашему высочеству... Вас так любят. — Я не даю согласия, граф. *Не знаю, так ли меня и любят. Разве третий батальон Семеновского полка?*— «Он очень сильный, этот малыш, — сказал себе Пален. — И его сведения точны...» Он низко наклонил голову» (как бы заручившись согласием) [4, с. 234—35] (выделено мною – И.М.). Нельзя выйти из игры, пока она не сыграна. Задача Палена вернуть наследника на маскарад, то есть заставить его надеть маску, которая делает незаметными внутренние колебания и нерешительность. Включенность в игру, подчинение ее правилам снимают моральную ответственность неигрового мировосприятия.

Таким образом, маска оказывается таинственно связанной с отцеубийством: «Я не даю согласия, граф, — еще раз твердо и отчетливо повторил Александр. Пален встал. — Что ж, а маскарад, ваше высочество? Не пора ли вернуться? — сказал он, как бы не расслышав последних слов великого князя» [4, с. 235]. Отказ наследника участвовать в заговоре не отменяет его страстного желания стать царем и не снимает необходимости подчиниться правилам разыгрываемого представления, что подтверждается фразой: «Не пора ли вернуться на маскарад?» Сворачаясь на придворном маскараде, заговор против Павла I приобретает репутацию игры.

Внешний облик Павла контрастирует с наружностью Александра. В трактовке Алданова царь — страшный полусумасшедший человек с искривленным землисто-бледным лицом и выпученными глазами. Облечение венцом превращает его индивидуальную трагедию в общероссийскую. Напротив, в Александре Павловиче личная обаятельность, свойственная многим Романовым, достигает высшего предела. В изображении Алданова точеный породистый облик великого князя кажется художественным созданием. Портретное преимущество перед отцом как бы закрепляет неизбежность исторического торжества наследника. Пронзительна в романе сцена, в которой государь, испуганно глядя в упор на сына, произносит со странной насмешливой улыбкой: «Желаю вам, ваше высочество, исполнения всех ваших желаний» [4, с. 260].

Любая игра протекает внутри своего игрового пространства, некоей выгороженной территории, где действуют свои правила. Игра «обособляется от обыденной жизни местом действия и продолжительностью» (Й. Хейзинга) [11, с. 21]. Вымышленный персонаж тетралогии, авантюрист, юный «ловец фортуны» Юлий Штааль, непосредственно участвующий в политическом предприятии, на себе ощущает включенность в некую «игровую ситуацию». Партнеров по заговору (игроков) объединяет чувство обособленности и отгороженности от норм и установлений серьезной (неигровой) жизни (изолированность составляет важный отличительный признак игры). Участники игры сознают свое исключительное положение («инобытие»). Заговорщиков у Алданова объединяет чувство, что они вместе делают нечто важное, вместе обособляются от остальных, выходят за рамки всеобщих норм жизни, поскольку на время игры стихийно устанавливается иной порядок, упраздняются привычные социальные различия между людьми. На тайной сходке заговорщиков Штааль фамильярно приветствует князя Яшвиля: «Кого я вижу?.. *В другое время* это восклицание ему самому показалось бы неуместным: он очень мало знал Яшвиля, который вдобавок был значительно старше его годами и чином» [4, с. 277] (выделено мною – И.М.). В ответ артиллерийский полковник очень крепко жмет юноше руку («в таком деле все равны»). Участников игры отличает особый эмоциональный настрой. Как отмечает Х. Гадамер, «очарование игры, ее воздействие состоит именно в том, что игра захватывает играющих, овладевает ими» [8, с. 152]. Дух тех минут, когда заговорщики приближались к таинственным стенам Михайловского замка, связывается у Штааля с мучительно-волнующим, радостным чувством. Полнота и яркость переживаний даруют включенному в игру герою ощущение «непонятного наслаждения».

Пространственные перемещения персонажей у Алданова обусловлены сценарием игры, имеющей особое течение времени (внутри отгороженного игрового мирка время как бы останавливается). Штаалю запомнилась надпись на циферблате старинных вызолоченных часов, которые он видел в доме одного из заговорщиков: «Часы наблюдал, а Время не чуял». Герой «...соображал, что оставался < у Талызина > очень недолго, быть может, не более четверти часа. Но казалось ему, что был он там долгие часы...» [4, с. 280]; позднее никто «...не мог точно сказать, в котором часу был убит император ... и ...сколько времени заняло самое убийство...» [4, с. 291]. Реальность жизни-игры сопоставима со сном. Штааль, очнувшись от «...изменчивого, томительного сна», которым

было все случившееся с ним и Россией, размышляет: «Он был во сне и на льду Невы перед тропинкой, шедшей к Петропавловской крепости, и у Талызина, слушая жгучую речь Палена, и у дверей спальни, в которой душили императора, и в долгие постыдные часы, следовавшие за ночью убийства...» [4, с. 311].

Опираясь на игровой принцип, Алданов в своих романах показывает современные формы общественного устройства. Военное дело, суд, парламент, дипломатия, брак представляют собой некие отгороженные игровые площадки, на которых действуют особые правила.

Указывая на трансформацию продуктивной деятельности в игровую, Ю. Левада использует термин «лудизация». На определенном витке своего развития культура заражается духом буржуазно-мещанской пошлости, нравственным релятивизмом и прагматизмом. В бытии современного общества игра предстает в переродившемся виде. В отличие от Хейзинги, рассматривающего в качестве фундамента культуры игру как таковую, то есть не имеющую моральной ориентации (игра не добродетельна и не греховна, не мудра и не глупа, не истинна и не ложна), Алданова интересуют не столько происхождение и содержание социальных феноменов, связанные с игрой в ее подлинном изначальном проявлении, сколько вторичная «лудизация» общественных форм, когда, сохранив свои внешние существенные свойства, игра усваивает негативную семантику; перестав быть благородной и прекрасной, становится ложной, фальшивой, жестокой, сообщая событиям и явлениям общественного бытия признаки деградации и вырождения.

Рассмотрим сцену суда над Альверой в романе Алданова «Начало конца». Альвера — умник-одиночка, не признающий над собой никаких моральных установлений, виновен в убийстве старика-француза, своего работодателя, для которого он переписывал бумаги (убил ради денег и чтобы доказать всем, что он способен совершить «идеальное убийство»). Молодой человек страдает наследственным сифилисом, который постепенно разрушает его мозг. Место, где свершается правосудие есть «освященное место», отгороженное от повседневной жизни (это своего рода магический круг, игровое пространство). Судьи, прежде чем приступить к отправлению правосудия, выходят за рамки обыденной жизни: облачаются в мантию или надевают парик, делающие их другими [11, с. 102]. В романе Алданова судебный процесс над Альверой оборачивается зловещей комедией. Пресыщенная полупьяная публика, жаждущая крови, разочарована преступником — так «...на боях быков

неинтересного быка встречают свистом» [5, с. 45] — и потому тяготится представлением. Человека с помутившимся рассудком (Альверу) она презирает за то, что он вяло, недостоверно играет сумасшествие. Процесс суда являет собой дешевый, безобразный фарс, страшный и безжалостный по отношению к его жертве. Возбужденной толпе, чье поведение может быть определено как «пуерильное» («пуерилизм» — наивность, ребячество; термин Й. Хейзинги), не хватает оживления, зрелищности, грубых сенсаций, захватывающих инцидентов. По мысли писателя, все общественные институты в странах с демократической формой правления, прежде казавшиеся достижением цивилизации, постепенно деградировали, превратившись в костные, корыстные, равнодушные по отношению к человеку механизмы.

Итак, категория игры в романах Алданова вбирает в себя различные проявления социального поведения человека. Писатель осмысляет историю с помощью двух типов общественных игр: представления и состязания. Сознательному профессиональному актерству состязающихся друг с другом политиков противостоит явленная на уровне поэтики романов театральность (маскарадность) истории, не сознаваемая персонажами, участвующими в событиях. Многие общественные институты, произошедшие из игры, и по сей день сохраняют игровую форму. По мысли Алданова, человечеству не дано существовать вне игры. Природа человека ориентирована на игру: «мир в глазах играющего героя чужд всякой окончательности и раскрыт веером неисчерпанных потенций бытия» [9, с. 16].

Осмысля события и явления общественного бытия на протяжении двух последних столетий, Алданов делает неутешительные выводы. За игровым началом в поэтике романов писателя закреплена преимущественно негативная семантика. Игра — условна, иллюзорна, обманна, преходяща, суетна, жестока; она раскрепощает темные инстинкты человека: потребность в разрушительной активности, стремление доминировать над другими, жажду крови. В историческом деянии проявляется темная грань человеческого естества, раскрепощенная ситуацией «игрового инобытия». Серьезное (неигровое) измерение жизни опирается на тяжесть нравственной ответственности человека за все совершаемое на земле. По контрасту, существование, подчиненное законам игры, как показывает писатель в своих романах, легковесно и текуче, как сон, свободно от нравственных запретов (метафора «жизнь-игра» как вариация мотива «суеты сует»).

Таким образом, Алданов использует эстетический потенциал концепта «игры» в качестве приема, работающего на претворение его историософской концепции. Осмысленная в категориях игры, история подвергается профанации и развенчанию, утрачивая свой значительный и серьезный характер. Представляя главные роли на мировой сцене, исторические персонажи оказываются марионетками-статистами перед лицом вечности. Игра как таковая внеположена морали, ее этическое наполнение зависит от человека. Каждый из живущих на земле волен выбирать между добром и злом, мудростью и глупостью, истиной и ложью. Но мало кому удается превратить свою жизнь в бессознательную и прекрасную игру.

### **Список литературы:**

1. Авдеев А.Д. Происхождение театра. Элементы театра в первобытно-общинном строе. Л. — М.: Искусство, 1959. — 266 с.
2. Алданов М.А. Бегство // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6 т. М.: Правда, 1991. Т. 3. С. 257—543.
3. Алданов М.А. Девятое Термидора // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6 т. М.: Правда, 1991. Т. 1. С. 37—316.
4. Алданов М.А. Заговор // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6 т. М.: Правда, 1991. Т. 2. С. 7—312.
5. Алданов М.А. Начало конца // Октябрь. 1993. № 11. С. 32—115.
6. Алданов М.А. Пещера // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6 т. М.: Правда, 1991. Т. 4. С. 5—410.
7. Алданов М.А. Самоубийство // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6 т. М.: Правда, 1991. Т. 6. С. 5—446.
8. Гадамер Х.Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики. М.: Прогресс, 1988. — 704 с.
9. Исупов К.Г. Игра в литературном творчестве и произведении: автореф. дис. канд. филол. наук. Донецк, 1975. — 25 с.
10. Левада Ю.А. Игровые структуры в системах социального действия // Системные исследования. Методологические проблемы. М.: Наука, 1984. С. 273—293.
11. Хейзинга Й. Homo ludens. В тени завтрашнего дня. М.: Прогресс, 1992. — 461 с.

**ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ  
ИНОЯЗЫЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПРЕЗЕНТАЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ  
СФЕРЫ ТУРИЗМА**

*Митник Мария Николаевна*

*аспирант кафедры иностранных языков для гуманитарных  
факультетов Южноукраинского национального  
педагогического университета имени К.Д. Ушинского,  
г. Одесса, Украина  
E-mail: [mille@ukr.net](mailto:mille@ukr.net)*

**BASIC DIDACTIC PRINCIPLES  
OF THE ORGANIZATION OF PROCESS  
OF LEARNING OF FOREIGN-SPEAKING  
PROFESSIONAL PRESENTATION OF FUTURE  
EXPERTS OF THE SPHERE OF TOURISM**

*Mytnyk Mariia*

*Graduate student of chair of foreign languages for humanitarian faculties  
of the South Ukrainian national pedagogical university K.D. Ushinsky,  
Odessa, Ukraine*

**АННОТАЦИЯ**

В предлагаемой статье анализируются основные дидактические принципы организации процесса обучения иноязычной профессиональной презентации будущих специалистов сферы туризма.

**ABSTRACT**

The article deals with the basic didactic principles of the organisation of process of learning of foreign-speaking professional presentation of future experts of the sphere of tourism.

**Ключевые слова:** дидактические принципы, процесс обучения, иноязычная профессиональная презентация.

**Keywords:** didactic principles, process of learning, foreign-speaking professional presentation.

Исследуя проблему формирования презентационных умений будущих специалистов сферы туризма в процессе иноязычного образования в вузе, для нас является целесообразным сформулировать и обосновать принципы организации процесса обучения, которые не трактуются как «вечные», а как отвечающие заложенной концепции.

Принципы в педагогическом исследовании — это основные исходные положения, какой-либо теории, науки в целом, которые в своей совокупности определяют требования к организации той или иной деятельности, которыми руководствуется исследователь [5]. Другими словами четко сформулированные принципы обучения помогут решить вопрос о том, как и какое содержание обучения отбирать, какие материалы и приемы использовать.

Необходимо отметить, что научное обоснование самой презентационной речи недостаточно для овладения ею, поэтому для нас важен сам процесс организации обучения и в особенности ее дидактические принципы.

Говоря об обучении иноязычной профессиональной презентации будущих специалистов сферы туризма, важно сказать, что они должны приобрести профессиональные знания и соответствующие умения средствами иностранного языка, а это значит, что речь идет об усвоении двух разных видов деятельности. Поэтому первым дидактическим принципом организации процесса обучения будет **принцип интегрированного обучения**, который выражается в процессуальной общности вышеназванных процессов обучения в виде общностей целей обучения двух предметов, их элементов, компонентов содержания, методов, средств и контроля результатов обучения. Он определяет содержание иноязычного обучения специалистов как целостный, комплексный и в то же время интегративный процесс формирования лингвистических навыков в тесной взаимосвязи с профессиональными навыками на основе взаимопроникновения, взаимодополняемости и взаимозависимости как межпредметной информации, так и способов ее усвоения [2].

Так как главной задачей процесса обучения является формирование прочных знаний учащихся, то отбор содержания обучения необходимо осуществлять таким образом, чтобы оно представляло систему построения логических структур, взаимосвязанных между собой по возрастающей линии. Поэтому вторым дидактическим принципом организации процесса обучения будет **принцип системности и последовательности учебных действий по усвоению изучаемого материала**. Он состоит в таком отборе содержания для обучения, который представлял бы собой

структурированную систему созидательных повторений учебного материала, т. е. таких творческих повторений изучаемого, когда его каждое следующее употребление совершенствует как само содержание, так и качество его выражения (термин введен Р.Ю. Мартыновой) [3, с. 45]. Важно отметить, что запоминание информации, приобретенной в форме логических структур, выше, чем запоминание разрозненных знаний [6, с. 176].

Кроме этого, прочность усвоения знаний напрямую зависит от необходимости перехода к изучению нового материала на основе его соединения с ранее изученным (как языкового, так и речевого) и при условии прочного усвоения предыдущего. Для этого необходимо вести систематический контроль над результатами обучения, вычисляя коэффициент прироста усвоенных единиц, как в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Особое значение для организации процесса обучения иноязычной профессиональной презентации будущих специалистов сферы туризма имеет самостоятельная работа, которая предполагает поиск информации, необходимой в учении. Поэтому третьим дидактическим принципом организации процесса обучения будет ***принцип иноязычного самообучения***, который предполагает индивидуализацию учебно-познавательной деятельности каждого студента на основе его личного активного стремления к пополнению и совершенствованию собственных знаний и умений, изучая самостоятельно дополнительную литературу, получая консультации.

Самообучение рассматривается как самостоятельная учебная деятельность, которая возникает и направляется учебно-познавательной мотивацией. Общеизвестно, что знания, добытые студентами самостоятельно при выполнении исследовательских, поисковых, творческих заданий усваиваются более прочно.

Кроме этого, чтобы осуществлять самообучение следует научиться регулировать свою познавательную деятельность, т. е.: 1) определять цели (целеполагание); 2) планировать свою работу; 3) отбирать учебную информацию, структурировать ее (т. е. формирование, построение содержания обучения, создание информационной среды самообучения); 4) программировать возможный интерес к своей работе; 5) работать в группах (сотрудничать и «держат удар»); 6) оценивать полученные результаты; 7) корректировать свою деятельность, если в том есть необходимость.

Итак, самостоятельная деятельность предполагает довольно высокую мотивацию, умение самостоятельно выполнять все задания, умение осуществлять самоконтроль и самооценку [1, с. 84].

Нельзя не учесть еще тот факт, что при организации обучения необходимо создавать благоприятные условия для эффективной языковой подготовки будущих специалистов сферы туризма, формирование интереса обучаемых, чтобы постоянно вызывать, поддерживать их всевозрастающую мотивацию. Поэтому четвертым дидактическим принципом организации процесса обучения будет **принцип всевозрастающей мотивации**, который предполагает не только благоприятные условия в обучении, формирование интереса студентов, но и внесение новизны излагаемой информации (как смысловой, так и лингвистической). Другими словами, постоянно расширяя информационное поле обучаемых, мы тем самым вызываем интерес в обучении, так как одно учебное действие провоцирует возникновение следующего.

Кроме этого, к основными направлениями формирования мотивации учения студентов можно отнести: а) развитие целеполагания, приводящее к пониманию и принятию смысла учения, осознанию его важности для личности и будущей профессиональной деятельности; б) создание ситуаций достижения успеха, предполагающих активность студента по самоизменению; в) осознание временной перспективы учения, объединяющей прошлый опыт, имеющиеся условия, профессиональные устремления и завершающейся созданием образа «профессионального будущего»; г) формирование положительного отношения к учению через развитие структуры учебной мотивации [4].

В заключение следует подчеркнуть, что все рассмотренные дидактические принципы взаимосвязаны, взаимообусловлены и дополняют друг друга, представляя систему положений, определяющих стратегию обучения иноязычной профессиональной презентации будущих специалистов сферы туризма. Поэтому, соблюдение всех указанных принципов будет отображаться в системе упражнений для обучения иноязычной профессиональной презентации будущих специалистов сферы туризма.

### **Список литературы:**

1. Бойко З.И. Особенности использования наочности // Иностр. языки в школе. — 1989. — № 1. — с. 84.
2. Крупченко А.К. Становление профессиональной лингводидактики как теоретико-методологическая проблема в профессиональном образовании: автореф. дис. д-р пед. наук: 13.00.08. Москва, 2007. — 46 с.
3. Мартынова Р.Ю. Методологические основы презентации как вида речевой деятельности. Одесса: Изд-во ООО «Лерадрук», 2012. — 99 с.

4. Овчинников М.В. Динамика мотивации учения студентов педагогического вуза и ее формирование: Автореф. дис. канд. психол. наук. Екатеринбург, 2008. — 26 с.
5. Павлова Л.В. Развитие гуманитарной культуры студентов вуза: Монография. М.: Издательство «Академия Естествознания», 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.rae.ru/monographs/105> (дата обращения 20.03.2013).
6. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов — 100 ответов: учеб. пособие для вузов. М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. — 365 с.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

# «ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»

## Часть I

Материалы XVIII международной заочной научно-практической  
конференции

25 марта 2013 г.

Подписано в печать 01.04.13. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 9,25. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»  
630075, г. Новосибирск, Залесского 5/1, оф. 605  
E-mail: mail@sibac.info

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